



Universidad Autónoma del Estado
de Hidalgo

Instituto de Ciencias Básicas e Ingenierías
I C B I

Metodología Propuesta y Aplicada a la Planificación de una
Red de Computadoras.

Monografía

Que para obtener el título de Licenciado en Computación

Presenta:

P. L. C. Edwin Mauricio Bernal Ortiz.

Asesor:

L. en Computación. Luís Islas Hernández.

Pachuca de Soto, Hidalgo. Junio de 2006



Agradecimientos

A mis Padres:

Por el apoyo incondicional y la confianza que me han brindado todo este tiempo, y por el gran esfuerzo que han hecho para ayudarme a lograr una meta más en mi vida.

Muchas Gracias.

A mis hermanas:

Por que de alguna manera directa o indirecta han motivado mi superación y por el simple hecho de ser ellas.

Gracias

A mis maestros:

Por todas las enseñanzas que de ellos he obtenido y que han sido la base para superarme día con día.

Gracias

Y a todas las personas que de alguna forma influyeron para que se pudiera cumplir esta meta.

A todos y cada uno de ustedes "Muchas Gracias"

Índice

	Página.
Introducción.....	I
Objetivo.....	II
Justificación.....	III
 Marco Teórico	
¿Que es una red de computadoras?.....	1
Objetivos de una red de computadoras.....	2
Aplicación de las redes al trabajo.....	3
 Capítulo 1	
Tipos de Redes.....	4
1.1 Clasificación por método de comunicación.....	4
1.1.1 Redes de difusión (broadcast).....	4
1.1.2 Redes de punto a punto.....	4
1.2 Clasificación de las redes de acuerdo a su cobertura.....	4
1.2.1 Red LAN.....	4
1.2.2 Red MAN.....	5
1.2.3 Red WAN.....	5
1.2.4 Ejemplo de redes.....	5
1.3 Topologías de redes.....	6
1.3.1 Topologías físicas.....	6
1.3.1.1 Estrella.....	6
1.3.1.2 Anillo.....	6
1.3.1.3 Bus.....	7
1.3.1.4 Árbol.....	7
1.3.1.5 Malla.....	8
1.3.2 Topologías lógicas.....	8
1.4 Modelo de referencia OSI.....	9
1.5 Componentes de Hardware de una Red.....	11
1.5.1 Los diferentes componentes de hardware en el modelo OSI.....	11
 Capítulo 2	
Estándares de Comunicación.....	13
2.1 Estándares de redes locales.....	13
2.2 Medios de transmisión.....	16
2.2.1 Transmisión guiada.....	16
2.2.1.1 Cable par trenzado.....	16
UTP.....	16
STP.....	17
2.2.1.2 Cable coaxial.....	17
2.2.1.3 Fibra óptica.....	18
2.2.2 Transmisión inalámbrica.....	19
2.2.2.1 Microondas terrestres.....	21
	21

	Página.
2.2.2.2 Microondas por satélite.....	22
2.2.2.3 Infrarrojos.....	23
2.3 Cableado Estructurado.....	24
2.3.1 Definición de un sistema de cableado estructurado.....	25
2.3.2 Características de un sistema de cableado estructurado.....	25
2.3.3 Ventajas de un sistema de cableado estructurado.....	26
 Capítulo 3	
Sistemas Operativos de red.....	28
3.1 Windows 2003 Server.....	29
3.2 Unix.....	32
3.3 Windows NT.....	37
3.4 Netware de Novell.....	47
 Capítulo 4	
Automatización de Oficinas.....	53
4.1 Elementos necesarios para lograr la automatización exitosa de oficinas.....	54
4.1.1 Actualización de software de oficina.....	54
4.1.2 Impresoras.....	55
4.1.3 Transmisión electrónica.....	56
4.1.4 Integración de telefonía computacional.....	57
4.2 ¿En que nivel de automatización se encuentra su oficina?.....	62
4.3 ¿Como comenzar?.....	62
 Capítulo 5	
Planificación de una Red.....	63
5.1 Metodología.....	63
5.2 Primer paso	63
5.2.1 Análisis y evaluación de los requerimientos.....	64
5.3 Segundo paso	64
5.3.1 Propuesta de solución.....	66
5.3.2 Diseño detallado de la Red.....	66
5.3.2.1 Tipo de red.....	67
5.3.2.2 Topología.....	67
5.3.2.3 Cableado estructurado.....	67
5.3.2.4 Equipos de interconexión.....	67
5.3.2.5 Sistema operativo.....	68
5.3.2.6 Protocolo de interconexión.....	70
5.3.2.7 Diagrama Lógico de la Red.....	71
5.3.2.8 Diagrama Físico de la Red.....	73
5.3.2.9 Evaluación de costos.....	74
5.4 Tercer paso : manos a la obra.....	75
5.4.1 Preparación del lugar.....	77
5.4.1.1 Instalación eléctrica.....	77

	Página.
5.4.1.2 Ventilación.....	78
5.4.1.3 Seguridad.....	78
5.4.1.4 Cableado estructurado.....	79
5.4.1.5 Instalación e interconexión de hardware.....	86
5.4.1.6 Instalación del software.....	91
5.4.1.7 Configuración de la Red.....	96
5.4.2 Administración de la Red.....	97
5.4.2.1 Creación de grupos de usuarios.....	97
5.4.2.2 Creación de cuentas para usuarios.....	98
5.4.2.3 Instalación de una impresora local.....	99
5.4.2.4 Compartir recursos.....	100
5.4.2.5 Compartir unidad de CD-RW.....	102
5.4.3 Pruebas.....	103
5.4.3.1 Pruebas del entorno de red.....	103
5.4.3.2 Pruebas con el comando ping.....	103
5.4.3.3 Pruebas de acceso.....	104
Conclusiones.....	105
Glosario.....	106
Bibliografía.....	115

Introducción

Haremos referencia al análisis, diseño, construcción y puesta en marcha de una red de computadoras; en si a la metodología necesaria para el sencillo entendimiento de cómo implantar una red de computadoras dentro de cualquier empresa que lo requiera, describiendo de forma clara, simple y precisa cada uno de los pasos a seguir, desde el análisis y evaluación de los requerimientos, el diseño de una propuesta de solución, hasta la instalación física, configuración y administración de los recursos de la red.

Este proceso lo seguiremos a través de un caso de estudio ejemplificado, el cual nos ayudara a comprender de manera práctica la metodología a seguir.

Previo a la planificación de una red de computadoras, se tomara en cuenta también una breve reseña de conocimientos base para el mejor entendimiento de redes de computadoras; veremos características importantes y necesarias como:

- Tipos de red
- Topologías de red
- Medios de transmisión
- Equipos de interconexión
- Sistemas Operativo de red
- Protocolos de interconexión

De las cuales elegiremos las que mas se adecuen a nuestras necesidades, para de esta manera ir dando forma a nuestra red.

Objetivo General.

Integrar una metodología sencilla y eficaz, que además sea de fácil seguimiento para cualquier persona con conocimientos básicos sobre redes de computadoras, con la finalidad de obtener un resultado óptimo en cuanto a desarrollo e implantación de una red se refiere.

Objetivos Específicos

- Lograr regular de alguna forma los aspectos técnicos y características físicas de la instalación de una red de computadoras.
- Conformar un documento accesible que sirva como guía en el proceso de planificación de redes.
- Disminuir el rezago tecnológico informático que existe aún en muchas empresas.
- Facilitar la tarea de diseño e instalación de redes de computadoras, y con esto el aumento de tecnología informática dentro de las empresas.
- Garantizar la calidad del resultado final, al seguir el proceso de instalación propuesto.

Justificación

La conformación de esta monografía, esta basada en la necesidad de conjugar un proceso que se adecue a las necesidades de implantar una red de computadoras, de manera que se regule principalmente la instalación física.

La interconexión de equipos en redes proporciona beneficios en las siguientes áreas: compartición de información, compartición de hardware y software, y soporte administrativo.

Estos beneficios ayudan a incrementar la productividad. Es por eso que viendo estos beneficios como una necesidad primordial para cualquier tipo de empresa u organización, hacemos la recopilación de este documento.

- **Compartición de información**

La capacidad de compartir información y datos rápida y económicamente es uno de los beneficios más habituales de las redes. El correo electrónico y la agenda basados en red son algunas de las actividades por las que las organizaciones utilizan actualmente las redes.

- **Compartición de hardware y software**

Antes de la llegada de las redes, los usuarios de estaciones de trabajo necesitaban tener sus propias impresoras y otros periféricos, lo que constituía un factor caro para las grandes empresas. La revolución de las redes redujo drásticamente estos costes haciendo posible que varios usuarios compartieran hardware y software simultáneamente.

- **Administración y soporte centralizados**

Los equipos en red también simplifican las tareas de administración y soporte. Desde una misma ubicación, el administrador de red puede realizar tareas administrativas en cualquier equipo de la red. Además, es más eficaz para el personal técnico ofrecer soporte sobre una versión de un sistema operativo o de una aplicación que tener que supervisar varios sistemas y configuraciones individuales y únicas.

A white swan is the central focus, standing in a body of water. The background is a blurred city skyline with several tall buildings. The overall image has a soft, slightly desaturated aesthetic.

MARCO TEORICO

¿Que es una red de computadoras?

Existen varias definiciones acerca de lo que es una red de computadoras, mencionaremos algunas de ellas:

Conjunto de operaciones centralizadas o distribuidas, con el fin de compartir recursos "hardware y software". ^[1]

Sistema de transmisión de datos que permite el intercambio de información entre ordenadores. ^[2]

Conjunto de nodos "computador" conectados entre sí.

Conjunto de técnicas, conexiones físicas y programas informáticos empleados para conectar dos o más ordenadores o computadoras. ^[3]

En conclusión una red de computadoras es una estructura compuesta de computadoras y periféricos interconectados e intercomunicados entre si con la finalidad de compartirse sus recursos y utilidades.

Objetivos de una red de computadoras

Las redes en general, consisten en "compartir recursos", y uno de sus objetivos es hacer que todos los programas, datos y equipo estén disponibles para cualquier elemento de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario. En otras palabras, el hecho de que el usuario se encuentre a 100mts., 1000mts., o a kilómetros de distancia de los datos, no debe evitar que este los pueda utilizar como si fueran originados localmente.

Un segundo objetivo consiste en proporcionar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro. Por ejemplo todos los archivos podrían duplicarse en dos o tres máquinas, de tal manera que si una de ellas no se encuentra disponible, podría utilizarse una de las otras copias. Además, la presencia de múltiples CPU significa que si una de ellas deja de funcionar, las otras pueden ser capaces de encargarse de su trabajo, aunque se tenga un rendimiento global menor.

Otro objetivo es el ahorro económico. Los ordenadores pequeños tienen una mejor relación costo / rendimiento, comparada con la ofrecida por las máquinas grandes. Estas son, a grandes rasgos, diez veces más rápidas que el más rápido de los microprocesadores, pero su costo es miles de veces mayor. Este desequilibrio ha ocasionado que muchos diseñadores de sistemas construyan sistemas constituidos por poderosos ordenadores personales, uno por usuario, con los datos guardados en una o más máquinas que funcionan como servidor de archivo compartido.

Este objetivo conduce al concepto de redes con varios ordenadores en el mismo edificio. A este tipo de red se le denomina LAN (red de área local), en contraste con lo extenso de una WAN (red de área extendida), a la que también se conoce como red de gran alcance.

Un punto muy relacionado es la capacidad para aumentar el rendimiento del sistema en forma gradual a medida que crece la carga, simplemente añadiendo más procesadores.

Con máquinas grandes, cuando el sistema esta lleno, deberá reemplazarse con uno más grande, operación que por lo normal genera un gran gasto y una perturbación inclusive mayor al trabajo de los usuarios.

Otro objetivo del establecimiento de una red de ordenadores, es que puede proporcionar un poderoso medio de comunicación entre personas que se encuentran muy alejadas entre sí. Con el empleo de una red es relativamente fácil para dos o más personas que viven en lugares separados, comunicarse y escribir informes juntos.

Aplicación de las redes al trabajo.

La forma en que las redes son usadas ha estado cambiando y han afectado la forma de trabajo, incluso a los académicos. El antiguo modelo de una gran computadora, centralizada, ya es cosa del pasado. Ahora la mayoría de las instalaciones tienen diferentes tipos de computadoras, desde computadoras personales y estaciones de trabajo, a súper computadoras. Las computadoras, por lo general, están configuradas para realizar tareas particulares. Aunque la gente suele trabajar con una computadora específica, las computadoras pueden llamar a otros sistemas en la red para servicios especializados. Esto ha dado origen al modelo de servicios de red "SERVIDOR-CLIENTE". El servidor y el cliente no tienen, necesariamente, que estar en distintas computadoras, podrían usar distintos programas en la misma computadora.

El trabajo a distancia entre instituciones y personas muy diversas, separadas geográficamente, ha recibido un gran impulso gracias a la introducción del fax y del correo electrónico. Ello está acelerando el ritmo del intercambio a tal punto que podemos plantearnos acciones concretas e investigaciones de todo tipo coordinadas a distancia. Tal como lo señaló A. Toffler: "lo que está cambiando el equilibrio del poder en el mundo es la combinación de nuevas tecnologías de comunicación cada vez más accesibles (computadoras, teléfonos, módems, satélites), que se traducen en auténticas "autopistas electrónicas".

Las nuevas tecnologías permiten trabajar sin salir de nuestras casas. El teletrabajo ha dejado de ser un mito lejano. Ocho millones de tele-trabajadores europeos y veinticinco en Estados Unidos son los primeros tecnomadras del ciberespacio. No importa el lugar de residencia, los tecnomadras asumen su condición de pioneros. Las telecomunicaciones les permiten adquirir el don de la ubicuidad. ^[4]

A white swan is swimming in a pond, with a city skyline visible in the background. The scene is slightly blurred, giving it a dreamy or artistic feel. The text is overlaid on the center of the image.

CAPITULO 1

TIPOS DE REDES

TIPOS DE REDES

1.1 Clasificación por método de comunicación

No existe una taxonomía generalmente aceptada dentro de la cuál quepan todas las redes de computadoras, pero sobresalen dos dimensiones: la tecnología de transmisión y la escala. En términos generales hay dos tipos de tecnología de transmisión. ^[3]

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

1.1.1 Redes de difusión (broadcast) 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 esta dirigido a ella, lo procesa; si esta 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. Cuando se transmite un paquete con este código, cada máquina en la red lo recibe y lo procesa. Este modo de operación se llama difusión (broadcasting). Algunos sistemas de difusión también contemplan la transmisión a un subconjunto de las máquinas, algo que se conoce como multidifusión.

1.1.2 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 ó 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.

1.2 Clasificación respecto a su área de cobertura

El universo de las redes, puede clasificarse según la extensión que abarcan.

Cada uno de los tipos requiere de tecnologías y topologías específicas. ^[3]

Se distinguen en general 3 categorías:

1.2.1 REDES LAN (Local Área Networks): Son las que **no exceden 1 Km.** de extensión. Lo más habitual es que abarquen un edificio o varios dentro de una manzana o un área limitada.

1.2.2 REDES MAN (Metropolitan Área Network): Hasta 10 Km., es decir, distintos puntos dentro de una misma ciudad.

1.2.3 REDES WAN (Wide Area Networks): Más de 10 Km. Distintas ciudades dentro de un mismo país o distintos países.

1.2.4 EJEMPLO DE REDES

Un número muy grande de redes se encuentran funcionando, actualmente, en todo el mundo, algunas de ellas son redes públicas operadas por proveedores de servicios portadores comunes o PTT, otras están dedicadas a la investigación, también hay redes en cooperativas operadas por los mismos usuarios y redes de tipo comercial o corporativo.

Las redes, por lo general, difieren en cuanto a su historia, administración, servicios que ofrecen, diseño técnico y usuarios. La historia y la administración pueden variar desde una red cuidadosamente elaborada por una sola organización, con un objetivo muy bien definido, hasta una colección específica de máquinas, cuya conexión se fue realizando con el paso del tiempo, sin ningún plan maestro o administración central que la supervisara. Los servicios ofrecidos van desde una comunicación arbitraria de proceso a proceso, hasta llegar al correo electrónico, la transferencia de archivos, y el acceso y ejecución remota. Los diseños técnicos se diferencian en el medio de transmisión empleado, los algoritmos de encaminamiento y de denominación utilizados, el número y contenido de las capas presentes y los protocolos usados. Por último, las comunidades de usuarios pueden variar desde una sola corporación, hasta aquella que incluye todos los ordenadores científicos que se encuentren en el mundo industrializado.

1.3 TOPOLOGÍAS DE REDES

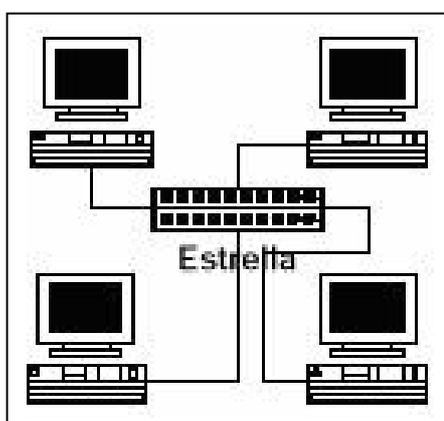
Es necesario, en principio, diferenciar entre topologías **físicas** y **lógicas**. Este es un tema que generalmente se presta a confusión. ^{[1], [3]}

1.3.1 Topologías físicas

La topología física es la conexión real del cableado entre los dispositivos. Hay una gran variedad, aquí enumeraremos las 5 principales.

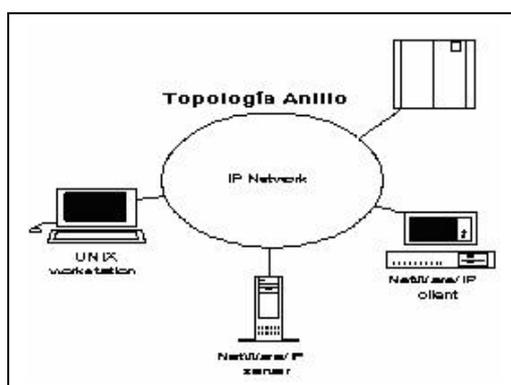
1.3.1.1 ESTRELLA: Las terminales se conectan todas directamente a un dispositivo central, ver (figura 1). Cuando varias estaciones de trabajo se interconectan a través de un nodo central. Este nodo puede actuar como un distribuidor de la información generada por un terminal hacia todas las demás estaciones de trabajo o puede hacer funciones de conmutación. Los nodos son implementados mediante equipos llamados hubs o concentradores.

Este tipo de topología se recomienda para redes que tienen cinco o más estaciones de trabajo. Es más segura que la topología en bus y su costo de implementación es intermedio entre la topología en bus y la topología en anillo. En este tipo de configuración puede suceder que, si una estación de trabajo no tiene comunicación en la red, las otras estaciones pueden estar trabajando normalmente.



(fig. 1) Topología en estrella

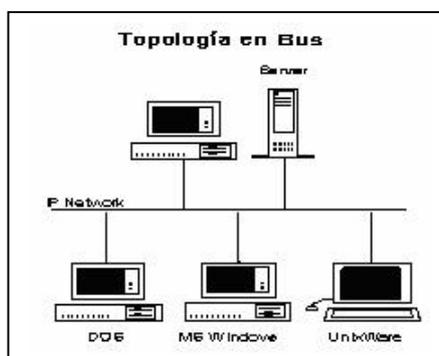
1.3.1.2 ANILLO: El cable de interconexión recorre uno a uno las terminales cerrándose en un lazo, ver (figura 2). Se llama así por la forma de anillo que asume y su uso esta bastante extendido. En esta topología son raros los embotellamientos y su software es sencillo. Una de las ventajas del Token Ring es la redundancia. Si falla un módulo del sistema, o incluso si se corta el cable, la señal se retransmitirá y seguirá funcionando. La desventaja más saltante, radica en que el cableado es más caro y complejo que el de los otros sistemas y es más difícil localizar averías



(fig. 2) Topología en Anillo

1.3.1.3 BUS: Un único cable recorre todas las terminales desde un extremo a otro. También se le conoce como "topología horizontal" ver (figura 3).

Muy frecuente en redes de área local (LAN = Local Área Network). Permite que todas las computadoras conectadas en red, llamadas estaciones de trabajo o terminales, reciban todas las transmisiones. La desventaja de esta topología está en el hecho de que suele existir un solo canal de comunicación para todos los dispositivos de la red. En consecuencia si falla un tramo de la red, toda la red deja de funcionar. Esta topología se recomienda cuando la red de datos a implementar es menor o igual a cuatro estaciones de trabajo. Tiene poca seguridad.

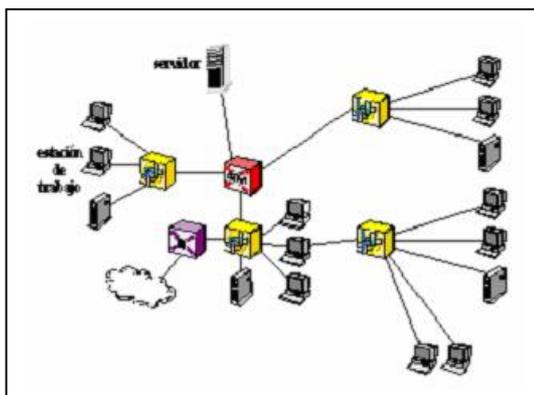


(fig. 3) Topología en Bus.

1.3.1.4 ÁRBOL: Partiendo de un dispositivo central los equipos se van ramificando. También se la conoce como "**estructura jerárquica**", ver (figura 4).

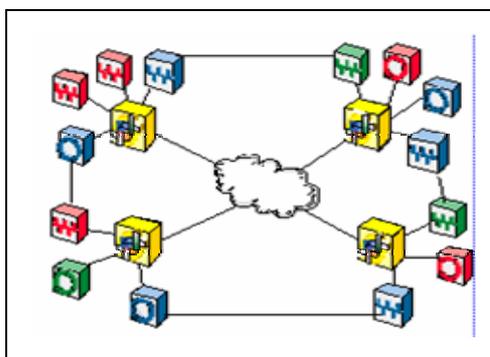
Es una de las más extendidas en la actualidad. El software de manejo es sencillo. Las tareas de control están concentradas en la jerarquía o nivel más elevado de la red y hoy en día incorpora en su operación, el trabajo descentralizado en los niveles inferiores, para reducir la carga de trabajo de la jerarquía superior.

A pesar de ser fácil de controlar, tiene como desventajas, la posibilidad de cuellos de botella, la centralización y saturación de datos, la opción a que falle la parte principal, con lo cual toda la red dejaría de funcionar.



(Fig. 4) Topología en Árbol.

1.3.1.5 MALLA: Muy empleada en las redes de área amplia (WAN), por su ventaja frente a problemas de tráfico y averías, debido a su multiplicidad de caminos o rutas y la posibilidad de orientar el tráfico por trayectorias opcionales. La desventaja radica en que su implementación es cara y compleja, pero aún así, muchos usuarios la prefieren por su confiabilidad. Ejemplo de esta red, es Internet, llamada justamente la Telaraña Mundial o Red de Redes. Ver (figura 5).



(fig. 5) Topología en Malla.

1.3.2 Topologías lógicas

La **topología lógica** se refiere comportamiento de los datos en la red independientemente del conexionado físico.

Topologías **lógicas** sólo hay 2:

BUS

ANILLO

Todas las anteriores físicas encuadran en alguna de las 2 topologías lógicas.

Por ejemplo: una red Ethernet que utiliza cable UTP y se conecta en estrella a un hub en realidad se comporta lógicamente como un bus.

1.4 EL MODELO DE REFERENCIA OSI

El modelo **OSI (Open System Interconnection)** es el comienzo de cualquier estudio de redes

Es un modelo idealizado de 7 capas o niveles que representa la subdivisión de tareas teóricas que se recomienda tener en cuenta para el estudio o diseño de un sistema.

A cada capa se le asigna una función bien específica y las mismas se apilan desde la inferior a la superior de forma que cada una depende de la inmediata inferior para su funcionamiento.

Esto no significa que todas las redes cumplan o deban cumplir exactamente con este modelo “y de hecho, normalmente no lo hacen” pero de todas formas se recomienda siempre tener en cuenta el modelo OSI como referencia, ya que el conocimiento del mismo posibilita la correcta comprensión de cualquier red e inclusive facilita el poder realizar la comparación entre sistemas diferentes. ^[3]

Las 7 capas son las siguientes:

- 7 **APLICACIÓN**
- 6 **PRESENTACIÓN**
- 5 **SESIÓN**
- 4 **TRANSPORTE**
- 3 **RED**
- 2 **ENLACE**
- 1 **FÍSICA**

CAPA 1: Physical (Física): Define las reglas para transmitir el flujo de bits por el medio físico

CAPA 2: Data Link (Enlace): Organiza los bits en grupos lógicos denominado tramas o **frames**. Proporciona además control de flujo y control de errores.

CAPA 3: Network (Red): Proporciona la posibilidad de rutear la información agrupada en **paquetes**.

Tipos de Redes

CAPA 4: Transport (Transporte): Realiza el control de extremo a extremo de la comunicación, proporcionando control de flujo y control de errores. Esta capa es asociada frecuentemente con el concepto de **confiabilidad**.

CAPA 5: Session (Sesión): conexión y mantenimiento del enlace

CAPA 6: Presentation (Presentación): frecuentemente forma parte del sistema operativo y se encarga de dar formato a los datos.

CAPA 7: Application (Aplicación): Servicios para el usuario como servicio de e-mail, servicios de archivos e impresión, emulación de terminal, login, etc.

Es importante aclarar con respecto a esta última que no cualquier aplicación que corra dentro de una PC encuadra en la capa Aplicación del modelo OSI, sino solamente las aplicaciones a los efectos del trabajo en red.

1.5 COMPONENTES DE HARDWARE DE UNA RED

Una red en general puede constar de algunos o todos de los siguientes elementos básicos:^[5]

PLACAS DE RED o NIC's (Network interface Connector): proporcionan la interfaz entre las PC's o terminales y el medio físico.

REPETIDORES: son elementos activos que se utilizan como "refuerzo" de la señal. Permiten incorporar nuevos segmentos de cableado.

CONCENTRADORES O HUBS: se utilizan como punto de partida del cableado. De allí salen los cables a cada una de las terminales. Su funcionamiento se basa en "repetir" la señal que llega por una boca en las demás. Pueden conectarse en cascada constituyendo una estructura tipo "árbol".

SWITCHES: cumplen la misma función que los **hub's** pero poseen una cierta inteligencia que los hace más eficientes. En vez de repetir la señal a todas las bocas sólo la envía a la salida correspondiente; esto permite reducir el tráfico en la red.

BRIDGES: interconectan 2 redes iguales.

ROUTERS: encaminan la información hacia otras redes. Son la piedra fundamental de **Internet**.

GATEWAYS: igual que los **routers** pero permiten conectar redes de diferentes tipos.

1.5.1 Los diferentes componentes de hardware en el modelo OSI

Acorde a la clasificación hecha en base al modelo **OSI**, podremos decir que cada uno de los componentes de una red encuadran en una o varias capas del mismo.

Corresponden a **Capa 1** los **Hub's** y **Repetidores** además de los **cables y dispositivos de interconexión**.

Haré una aclaración antes de proseguir. Hay una diferencia de criterios en este sentido: algunos autores definen a la **Capa 1**, no como el medio físico en sí mismo, sino como los medios eléctricos y técnicas para transmitir la información a través del mismo, consideran que estos elementos formarían una capa aún inferior llamada a

veces **Capa 0**, sobre la cual se montan las superiores. En nuestro caso, para simplificar, nos referiremos a estos elementos como integrantes de la **Capa 1**.

Las **NIC's** (Network Interface Connectors) o simplemente **placas de red**, aunque puedan crearse exclusividad del medio físico, trabajan en **Capa 2** (enlace).

Switches y **Bridges** son también dispositivos de **enlace**, es decir trabajan en **Capa 2**.

Los **Routers**, en cambio, trabajan en **Capa 3** ya que necesitan interpretar el contenido de los paquetes para poder encaminar los datos.

Los **Gateways** son dispositivos de las capas superiores.

A white swan is the central focus, standing in a pond. The background is a blurred city skyline with tall buildings. The overall image has a soft, slightly faded appearance.

CAPITULO 2

ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN

ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN

Un estándar es un acuerdo documentado que contiene las especificaciones técnicas y criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplan con su propósito. Por lo tanto un estándar de comunicación queda definido como: un conjunto de normas y recomendaciones técnicas que regulan la transmisión en los sistemas de comunicaciones.^{[3], [6]}

Ejemplos de algunas organizaciones dedicadas a la implementación y estructuración de los estándares de comunicación:

ITU: Unión Internacional de Telecomunicaciones.
(International Telecommunications Union).

ISO: Organización Internacional de Estándares.
(International Standards Organization).

ANSI: Instituto Nacional Americano de Estándares.
(American National Standards Institute).

IEEE: Instituto de Ingenieros, Eléctricos y Electrónicos.
(Institute of Electrical and Electronics Engineers).

IETF: Fuerza de Tarea de Ingeniería de Internet.
(Internet Engineering Task Force).

Los consorcios de fabricantes están integrados por compañías fabricantes de equipo de comunicaciones y por desarrolladores de software, ambas partes conjuntamente definen estándares para que sus productos entren al mercado de las telecomunicaciones y redes.

2.1 Estándares de redes locales

Los estándares de área local se aplican únicamente al nivel físico y de enlace de datos del modelo de referencia OSI. Estos estándares son conocidos bajo el nombre de norma IEEE 802.

La Norma IEEE 802

En realidad es un conjunto de normas que van de la 802.1 a la 802.12. Aunque solo mencionaremos las de mayor interés para este trabajo.

IEEE 802.1: Define la relación entre los estándares 802 del IEEE y el modelo de referencia para interconexión de sistemas abiertos (OSI).

Define el estándar **Físico** y de **Enlace** para la comunicación dentro de una misma LAN o una LAN o WAN diferente.

IEEE 802.2: define la sub-capa **LLC** (control de enlaces lógicos), esto asegura que los datos sean transmitidos de forma confiable por medio del enlace de comunicación. La capa de datos-enlace en el protocolo OSI esta subdividida en las sub-capas de control de acceso a medios (MAC) y de control de enlaces lógicos (LLC).

IEEE 802.3: define una serie de opciones de la capa física, señalización, tipos de medios, topologías, etc.; siendo el elemento más característico el mecanismo **CSMA/CD** (Método de Acceso Múltiple con Detección de Colisiones). Se basa en la especificación **Ethernet** de *Xerox*, aunque impone unas mínimas diferencias.

El estándar define la conexión de redes sobre cable coaxial, cable de par trenzado, y medios de fibra óptica. La tasa de transmisión original es de 10 Mbits/seg, pero nuevas implementaciones transmiten arriba de 100 Mbits/seg calidad de datos en cables de par trenzado.

IEEE 802.4: Redes token Bus. El estándar token bus define esquemas de red de anchos de banda grandes, usados en la industria de manufactura. Se deriva del protocolo de automatización de manufactura (MAP). La red implementa el método Token – passing para una transmisión bus. Un token es pasado de una estación a la siguiente en la red y la estación puede transmitir manteniendo el token. Los tokens son pasados en orden lógico basado en la dirección del nodo, pero este orden no puede relacionar la posición física del nodo como se hace en un token ring. Este estándar no es ampliamente implementado en ambientes LAN.

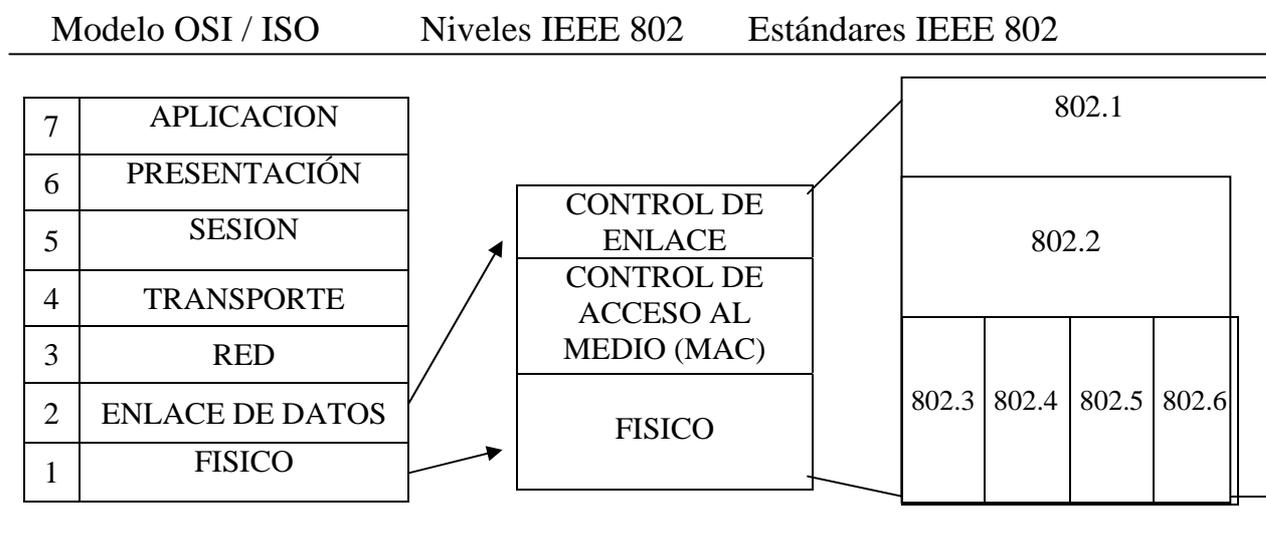
IEEE 802.5: se basa en la especificación **Token Ring** de *IBM* aunque, a diferencia de ésta no impone un determinado medio de transmisión ni una determinada topología física.

Define los protocolos de acceso, cableado e interface para LAN token ring. Usa un método de acceso de paso de tokens y es físicamente conectada en topología de estrella, pero lógicamente forma un anillo. Los nodos son conectados a una unidad de acceso central (concentrador) que repite las señales de una estación a la siguiente. Las unidades de acceso son conectadas para expandir la red, que amplía el anillo lógico.

IEEE 802.6: define un protocolo de alta velocidad donde las estaciones enlazadas comparten un bus dual de fibra óptica usando un método de acceso llamado bus dual de cola distribuida (DQDB). El bus dual provee tolerancia de fallos para mantener las conexiones si el bus se rompe. El estándar MAN (red de área metropolitana) está diseñado para proveer servicios de datos, voz y video en un área metropolitana de aproximadamente 50 kilómetros.

DQDB es el protocolo de acceso subyacente para el SMDS (servicio de datos de multimegabits Swicheados), en el que muchos de los portadores públicos son ofrecidos como una manera de construir redes privadas en áreas metropolitanas. El DQDB es compatible con el ancho de banda ISDN y el modo de transferencia asíncrona (ATM).

El modelo de referencia de las redes de área local de acuerdo con la ISO, ver (figura: 6)



(fig. 6) Modelo de referencia OSI, niveles y estándares de IEEE

2.2 MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Se define como el vínculo o medio de interconexión entre dos o más dispositivos de la red, a través del cual fluyen los datos ^{[3], [5], [7]}

Se divide en dos clases:

- Medios de transmisión guiados
- Medios de transmisión inalámbrica

2.2.1 TRANSMISIÓN GUIADA

2.2.1.1 Cable par trenzado

El cable par trenzado está compuesto de conductores de cobre aislados por papel o plástico y trenzados en pares. Esos pares son después trenzados en grupos llamados unidades, y estas unidades son a su vez trenzadas hasta tener el cable terminado que se cubre por lo general por plástico.

El trenzado de los pares de cable y de las unidades disminuye el ruido de interferencia, mejor conocido como diafonía. Los cables de par trenzado tienen la ventaja de no ser caros, ser flexibles y fáciles de conectar, entre otras. Como medio de comunicación tiene la desventaja de tener que usarse a distancias limitadas ya que la señal se va atenuando y puede llegar a ser imperceptible; es por eso que a determinadas distancias se deben emplear repetidores que regeneren la señal.

Los cables de par trenzado se llaman así porque están trenzados en pares. Este trenzado ayuda a disminuir la diafonía, el ruido y la interferencia. El trenzado es en promedio de tres trenzas por pulgada. Para mejores resultados, el trenzado debe ser variado entre los diferentes pares.

Existen dos tipos de cable par trenzado:

- 1.- **UTP (Unshielded Twisted Pair Cabling)**, o cable par trenzado sin blindaje (no apantallado)
- 2.- **STP (Shielded Twisted Pair Cabling)**, o cable par trenzado blindado (apantallados)

Cable UTP

Es el cable más usado y provee una infraestructura a través de la cual la mayoría de los productos pueden ser conectados. El diseño de un Sistema de cableado UTP tiene una configuración de estrella, todos las rosetas de conexión (outlets) están conectados a un Patch Panel Central y los HUB's son utilizados para conectar a un servicio. Para la conexión entre el Gabinete y la roseta de conexión el largo máximo aceptado es de 100 metros.

El cable consiste en 4 pares torcidos y existen 5 categorías siendo las tres más importantes (3, 4 y 5) utilizadas en transmisión de datos. El cable Categoría 5 soporta transmisión de datos hasta 100 MB por segundo.

Las ventajas más importantes del cable UTP son:

- Soporta un amplio rango de sistemas y protocolos
- Fácil reubicación de dispositivos
- Bajo Costo

Cable STP

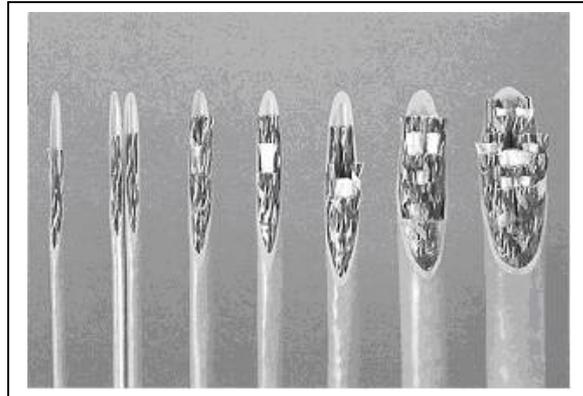
Es utilizado en aplicaciones en donde el ruido puede ser un problema. Cuando es instalado correctamente permite la utilización de cableado estructurado en un ambiente que anteriormente fue crítico por ruidos en la red. El cable STP puede ofrecer un alto nivel de protección sin aumentar los costos significativamente. La instalación de cable STP minimiza la sensibilidad en el diseño de la ruta (Proximidad a emisores EMI) pero agrega complejidad desde el punto de vista de la calidad de las conexiones y conexión a tierra.

La clave para utilizar cable STP es hacer el sistema compatible lo más posible con el diseño, la instalación y el mantenimiento UTP estándar. Esto minimizará el impacto de este medio en la disponibilidad del sistema. Un ejemplo es utilizar cable de 100 ohm nominal, que es la impedancia del cable UTP, de tal manera que los equipos diseñados para UTP puedan trabajar bien con cable STP. Esto permite por ejemplo, usar cable STP en la fábrica y cable UTP en las oficinas cuando estas se encuentran en el mismo edificio.

La incorrecta conexión a tierra puede resultar en un pobre rendimiento por lo que es conveniente que dicha conexión sea correctamente instalada en forma inicial y sea mantenida posteriormente.

Ver (figura: 7)

Estándares de Comunicación



(fig. 7) Diferentes tipos de cable par trenzado

2.2.1.2 CABLE COAXIAL

Presenta propiedades mucho más favorables frente a interferencias y a la longitud de la línea de datos, de modo que el ancho de banda puede ser mayor. Esto permite una mayor concentración de las transmisiones analógicas o más capacidad de las transmisiones digitales.

Su estructura es la de un cable formado por un conductor central macizo o compuesto por múltiples fibras al que rodea un aislante dieléctrico de mayor diámetro. Ver figura (f:8)

Una malla exterior aísla de interferencias al conductor central. Por último, utiliza un material aislante para recubrir y proteger todo el conjunto. Presenta condiciones eléctricas más favorables. En redes de área local se utilizan dos tipos de cable coaxial: fino (Thinnet) y grueso (Thicknet).

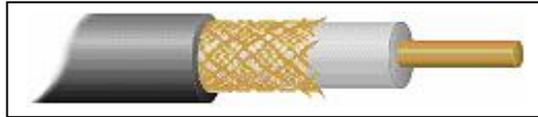
Tiene una capacidad de llegar a anchos de banda comprendidos entre los 80 Mhz y los 400 Mhz (dependiendo de si es fino o grueso). Esto quiere decir que en transmisión de señal analógica se puede tener del orden de 10.000 circuitos de voz.

LOS TIPOS DE CABLES COAXIALES

Hay dos tipos de cable coaxial:

- Cable fino (Thinnet): es un cable coaxial flexible de unos 0,64 centímetros de grueso (0,25 pulgadas). Este tipo de cable se puede utilizar para la mayoría de los tipos de instalaciones de redes, ya que es un cable flexible y fácil de manejar.

- Cable grueso (Thicknet): es un cable coaxial relativamente rígido de aproximadamente 1,27 centímetros de diámetro. Al cable Thicknet a veces se le denomina Ethernet estándar debido a que fue el primer tipo de cable utilizado con la conocida arquitectura de red Ethernet. El núcleo de cobre del cable Thicknet es más grueso que el del cable Thinnet. Cuanto mayor sea el grosor del núcleo de cobre, más lejos puede transportar las señales. Ver (figura:8)



(fig. 8) Cable coaxial

2.2.1.3 FIBRA ÓPTICA

Es un filamento de vidrio sumamente delgado diseñado para la transmisión de la luz. Las fibras ópticas poseen enormes capacidades de transmisión, del orden de miles de millones de bits por segundo. Además de que los impulsos luminosos no son afectados por interferencias causadas por la radiación aleatoria del ambiente. Actualmente la fibra óptica está reemplazando en grandes cantidades a los cables comunes de cobre. Ver (figura: 9)

TIPOS DE FIBRA ÓPTICA

Actualmente se utilizan tres tipos de fibras ópticas para la transmisión de datos:

Monomodo: Permite la transmisión de señales con ancho de banda hasta 2 GHz.

Multimodo de índice gradual: Permite transmisiones hasta 500 MHz.

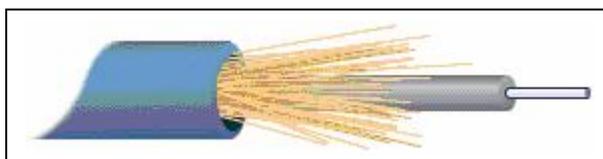
Multimodo de índice escalonado: Permite transmisiones hasta 35 MHz.

Se han llegado a efectuar transmisiones de decenas de miles de llamadas telefónicas a través de una sola fibra, debido a su gran ancho de banda. Otra ventaja es la gran fiabilidad, su tasa de error es mínima. Su peso y diámetro la hacen ideal frente a cables de pares o coaxiales.

Normalmente se encuentra instalada en grupos, en forma de mangueras, con un núcleo metálico que les sirve de protección y soporte frente a las tensiones producidas. Su principal inconveniente es la dificultad de realizar una buena conexión de distintas fibras con el fin de evitar reflexiones de la señal, así como su fragilidad.

Sus beneficios frente a cables coaxiales y pares trenzados son:

- Permite mayor ancho de banda.
- Menor tamaño y peso.
- Menor atenuación.
- Aislamiento electromagnético.
- Mayor separación entre repetidores.



(fig. 9) Fibra óptica

(Tabla: 1) TABLA COMPARATIVA DE LOS TIPOS DE CABLE

CONCEPTO	Par Trenzado No apantallado	Par trenzado apantallado	Coaxial	Fibra óptica
Tecnología ampliamente probada	SI	SI	SI	SI
Ancho de banda	MEDIO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
Hasta 20 Mhz	SI	SI	SI	SI
Hasta 100 Mhz	SI *	SI	SI	SI
27 canales video	NO	NO	SI	SI
>50 canales video	NO	NO	NO	SI
Canal Full duplex	SI	SI	SI	SI
Distancias Medias	100 m 65 Mhz	100 m 67 Mhz	500 m (Ethernet)	2 km (multi) 100 Km. (mono)
Inmunidad Electromagnética	LIMITADA	MEDIA	MEDIA	ALTA
Seguridad	BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA
Costo	BAJO	MEDIO	MEDIO	ALTO

2.2.2 Transmisión inalámbrica

Se utilizan medios no guiados, principalmente el aire. Se radia energía electromagnética por medio de una antena y luego se recibe esta energía con otra antena.

Hay dos configuraciones para la emisión y recepción de esta energía: unidireccional y omnidireccional. En la unidireccional, toda la energía se concentra en un haz que es emitido en una cierta dirección, por lo que tanto el emisor como el receptor deben estar alineados. En el método omnidireccional, la energía es dispersada en múltiples direcciones, por lo que varias antenas pueden captarla. Cuanto mayor es la frecuencia de la señal a transmitir, más factible es la transmisión unidireccional.

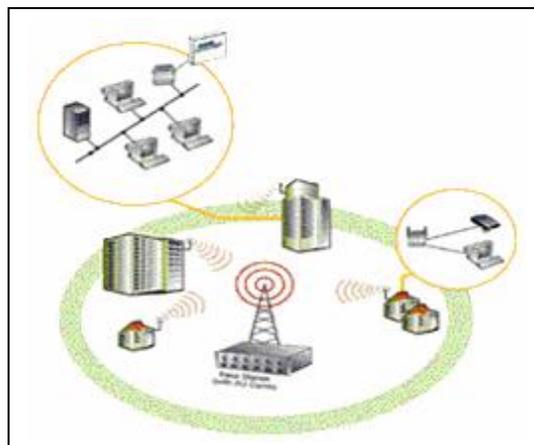
Por tanto, para enlaces punto a punto se suelen utilizar microondas (altas frecuencias). Para enlaces con varios receptores posibles se utilizan las ondas de radio (bajas frecuencias). Los infrarrojos se utilizan para transmisiones a muy corta distancia (en una misma habitación).

2.2.2.1 Microondas terrestres

Suelen utilizarse antenas parabólicas. Para conexiones a larga distancia, se utilizan conexiones intermedias punto a punto entre antenas parabólicas. Se suelen utilizar en sustitución del cable coaxial o las fibras ópticas ya que se necesitan menos repetidores y amplificadores, aunque se necesitan antenas alineadas. Se usan para transmisión de televisión y voz.

La principal causa de pérdidas es la atenuación debido a que las pérdidas aumentan con el cuadrado de la distancia (con cable coaxial y par trenzado son logarítmicas), la atenuación aumenta con las lluvias.

Las interferencias es otro inconveniente de las microondas ya que al proliferar estos sistemas, puede haber más solapamientos de señales. Ver (figura: 10)



(fig. 10) Microondas terrestres

2.2.2.2 Microondas por satélite

El satélite recibe las señales y las amplifica o retransmite en la dirección adecuada. Para mantener la alineación del satélite con los receptores y emisores de la tierra, el satélite debe ser geoestacionario.

Se suele utilizar este sistema para:

- Difusión de televisión.
- Transmisión telefónica a larga distancia.
- Redes privadas.

El rango de frecuencias para la recepción del satélite debe ser diferente del rango al que este emite, para que no haya interferencias entre las señales que ascienden y las que descienden.

Debido a que la señal tarda un pequeño intervalo de tiempo desde que sale del emisor en la Tierra hasta que es devuelta al receptor o receptores, ha de tenerse cuidado con el control de errores y de flujo de la señal. Ver (figura: 11).

Las diferencias entre las ondas de radio y las microondas son:

Las microondas son unidireccionales y las ondas de radio omnidireccionales.

Las microondas son más sensibles a la atenuación producida por la lluvia.

En las ondas de radio, al poder reflejarse estas ondas en el mar u otros objetos, pueden aparecer múltiples señales "hermanas".



(fig. 11) Microondas vía satélite

2.2.2.3 Infrarrojos

Los emisores y receptores de infrarrojos deben estar alineados o bien estar en línea tras la posible reflexión de rayo en superficies como las paredes. En infrarrojos no existen problemas de seguridad ni de interferencias ya que estos rayos no pueden atravesar los objetos (paredes por ejemplo). Tampoco es necesario permiso para su utilización (en microondas y ondas de radio si es necesario un permiso para asignar una frecuencia de uso).

2.3 Cableado estructurado

Introducción.

Las decisiones de hoy en el cableado estructurado condicionan nuestros negocios del mañana.

En el mundo de los negocios actual, tan competitivo, las empresas deben mejorar sus comunicaciones interiores y exteriores para mantener su crecimiento en el mercado.

La productividad es clave en la mejora de la rentabilidad, pero ¿cómo podemos mejorar las comunicaciones y aumentar la productividad? Pueden ayudarnos las aplicaciones avanzadas, como la tecnología intranet, imágenes tridimensionales, programas multimedia, diseño asistido por ordenador, vídeo de banda ancha y vídeo hasta el puesto de trabajo. Estas tecnologías cambiantes exigen cada vez más a la red corporativa.

La seguridad de la red de área local es uno de los factores más importantes que cualquier administrador o instalador de red debe considerar.

Por otra parte, son frecuentes los cambios que se deben realiza en las instalaciones de red, especialmente en su cableado, debido a la evolución de los equipos y a las necesidades de los usuarios de la red. Esto nos lleva a tener en cuenta otro factor importante; la flexibilidad.

Por tanto, un sistema de cableado bien diseñado debe tener estas dos cualidades: seguridad y flexibilidad. A estos parámetros se le pueden añadir otros, menos exigentes desde el punto de vista del diseño de la red, como son el costo económico, la facilidad de instalación, etc.

En ocasiones, trasladar el lugar de un puesto de trabajo hace necesarios unos cambios profundos en el cableado de un edificio. Transformar la estructura de comunicaciones por cable de un edificio no es una tarea sencilla ni económica.

SCS (Sistema de Cableado Estructurado), es una metodología, basada en estándares, de diseñar e instalar un sistema de cableado que integra la transmisión de voz, datos y vídeo. Un SCS propiamente diseñado e instalado proporciona una infraestructura de cableado que suministra un desempeño predefinido y la flexibilidad de acomodar futuro crecimiento por un período extendido de tiempo.

Tradicionalmente, la infraestructura de cables de un edificio corporativo es en lo último en lo que se piensa; de hecho, los cables no son contemplados en el presupuesto de construcción inicial, su planeación e instalación se realiza cuando el edificio está listo para ocuparse y, generalmente, se utilizan varios tipos de cables para distintas funciones. Se podría afirmar que el cable ocupa una de las últimas jerarquías en las preocupaciones de dueños y arquitectos ^[7]

2.3.1 Definición de un sistema de cableado estructurado

El concepto de cableado estructurado es tender cables de señal en un edificio de manera tal que cualquier servicio de voz, datos, vídeo, audio, tráfico de Internet, seguridad, control y monitoreo este disponible desde y hacia cualquier roseta de conexión (Outlet) del edificio. Esto es posible distribuyendo cada servicio a través del edificio por medio de un cableado estructurado estándar con cables de cobre o fibra óptica. Esta infraestructura es diseñada, o estructurada para maximizar la velocidad, eficiencia y seguridad de la red. Ninguna inversión en tecnología dura más que el sistema de cableado, que es la base sobre la cuál las demás tecnologías operarán.

Diseñados para facilitar los frecuentes cambios y ampliaciones, los sistemas de cableado estructurado son los cimientos sobre los que se construyen las modernas redes de información. A pesar del constante cambio que su negocio debe afrontar día a día, el sistema de cableado estructurado puede aliviar las interrupciones en el trabajo y las caídas de la red debidas a la reestructuración de las oficinas. Ningún otro componente de la red tiene un ciclo de vida tan largo, por ello merece una atención tan especial.

El sistema de cableado estructurado es la plataforma universal sobre la que construir la estrategia general de sistemas de información. Del mismo modo que el intercambio de información es vital para su empresa, el sistema de cableado es la vida de su red. Con una infraestructura de cableado flexible, el sistema de cableado estructurado soporta multitud de aplicaciones de voz, datos y vídeo independientemente del fabricante de las mismas. No importa cuánto llegará a crecer su red a lo largo de su ciclo de vida, un cableado fiable y flexible se adaptará a las crecientes necesidades futuras. Mediante una topología en estrella, con nodos centrales a los que se conectan todas las estaciones, se facilita la interconexión y administración del sistema.

2.3.2 Características de un sistema de cableado estructurado

Entre las características generales de un sistema de cableado estructurado destacan las siguientes:

La configuración de nuevos puestos se realiza hacia el exterior desde un nodo central, sin necesidad de variar el resto de los puestos. Sólo se configuran las conexiones del enlace particular.

Con una plataforma de cableado, los ciclos de vida de los elementos que componen una oficina corporativa dejan de ser tan importantes.

Las innovaciones de equipo siempre encontrarán una estructura de cableado que sin grandes problemas podrá recibirlos. Los ciclos de vida de un edificio corporativo se dividen así:

- Estructura del edificio: 40 años
- Automatización de oficina: 1-2-3 años
- Telecomunicaciones: 3-5 años
- Administración de edificio: 5-7 años

La localización y corrección de averías se simplifica ya que los problemas se pueden detectar en el ámbito centralizado.

Mediante una topología física en estrella se hace posible configurar distintas topologías lógicas tanto en bus como en anillo, simplemente reconfigurando centralizadamente las conexiones.

2.3.3 Ventajas de un sistema de cableado estructurado

Un sistema de cableado estructurado es un diseño de arquitectura abierta ya que es independiente de la información que se transmite a través de él. También es confiable porque está diseñado con una topología de estrella, la que en caso de un daño o desconexión, éstas se limitan sólo a la parte o sección dañada, y no afecta al resto de la red. En los sistemas antiguos, basados en bus ethernet, cuando se producía una caída, toda la red quedaba inoperante.

Se gastan recursos en una sola estructura de cableado, y no en varias (como en los edificios con cableado convencional).

En casos de actualización o cambios en los sistemas empresariales, sólo se cambian los módulos TC y no todos los cables de la estructura del edificio.

Se evita romper paredes para cambiar circuitos o cables, lo que además, provoca cierres temporales o incomodidades en el lugar de trabajo.

Un sistema de cableado estructurado permite mover personal de un lugar a otro, o agregar servicios a ser transportados por la red sin la necesidad de incurrir en altos costos de recableado. La única manera de lograr esto es tender los cables del edificio con más rosetas de conexión que las que serán usadas en un momento determinado.

Económico.- El elevado costo de una instalación completa de cableado hace que se eviten los cambios en la medida de lo posible. A menudo se requiere la modificación de los tendidos eléctricos, una nueva proyección de obras en el edificio, etc. Mientras que los componentes de software (sistemas operativos de red, instalaciones de

software en los clientes, etc.) son fácilmente actualizables, los componentes físicos exigen bastantes cambios.

COMPONENTES DE UN SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO

Forman el esqueleto de la red.

Facilitan el acceso al equipo y al cableado.

Ayudan con el cumplimiento con las normas EIA/TIA/ISO.

Aseguran la integridad de la red.

Toman en cuenta factores estéticos.

Se define la estética como el tercer nivel del desempeño del sistema, después de los niveles de los componentes y de la instalación.

A white swan is the central focus, standing in a pond. The background is a blurred city skyline with tall buildings. The overall image has a soft, artistic feel.

CAPITULO 3

SISTEMAS OPERATIVOS DE
RED

Sistemas Operativos de Red

¿Que es un sistema operativo?

Un sistema operativo es el encargado de brindar al usuario una forma amigable y sencilla de operar, interpretar, codificar y emitir las ordenes al procesador central para que este realice las tareas necesarias y especificas para completar una orden.

El sistema operativo, es el instrumento indispensable para hacer de la computadora un objeto útil. Bajo este nombre se agrupan todos aquellos programas que permiten a los usuarios la utilización de este enredo de cables y circuitos, que de otra manera serian difíciles de controlar. Un sistema operativo se define como un conjunto de procedimientos manuales y automáticos, que permiten a un grupo de usuarios compartir una instalación de computadora eficazmente.

Mencionaremos los sistemas operativos de redes más comunes y utilizados en la actualidad. :

Windows Server 2003

Unix

Windows NT

Netware de Novell

3.1 Sistema Operativo Windows Server 2003

Windows Server 2003^[7] es un sistema operativo de propósitos múltiples capaz de manejar una gran gama de funciones de servidor, en base a sus necesidades, tanto de manera centralizada como distribuida. Algunas de estas funciones del servidor son:

- Servidor de archivos e impresión.
- Servidor Web y aplicaciones Web.
- Servidor de correo.
- Terminal Server.
- Servidor de acceso remoto/red privada virtual (VPN).
- Servicio de directorio, Sistema de dominio (DNS), y servidor DHCP.
- Servidor de transmisión de multimedia en tiempo real (Streaming).
- Servidor de infraestructura para aplicaciones de negocios en línea (tales como planificación de recursos de una empresa y software de administración de relaciones con el cliente).

Windows Server 2003 cuenta con cuatro beneficios principales:

Seguro

Windows Server 2003 es el sistema operativo de servidor más rápido y más seguro que ha existido. Windows Server 2003 ofrece fiabilidad al:

- Proporcionar una infraestructura integrada que ayuda a asegurar que su información de negocios estará segura.
- Proporcionar fiabilidad, disponibilidad, y escalabilidad para que usted pueda ofrecer la infraestructura de red que los usuarios solicitan.

Productivo

Windows Server 2003 ofrece herramientas que le permiten implementar, administrar y usar su infraestructura de red para obtener una productividad máxima. Windows Server 2003 realiza esto al:

- Proporcionar herramientas flexibles que ayuden a ajustar su diseño e implementación a sus necesidades organizativas y de red.
- Ayudarle a administrar su red proactivamente al reforzar las políticas, tareas automatizadas y simplificación de actualizaciones.
- Ayudar a mantener bajos los gastos generales al permitirles a los usuarios trabajar más por su cuenta.

Conectado

Windows Server 2003 puede ayudarle a crear una infraestructura de soluciones de negocio para mejorar la conectividad con empleados, socios, sistemas y clientes. Windows Server 2003 realiza esto al:

- Proporcionar un servidor Web integrado y un servidor de transmisión de multimedia en tiempo real para ayudarle a crear más rápido, fácil y seguro una Intranet dinámica y sitios de Internet.
- Proporcionar un servidor de aplicaciones integrado que le ayude a desarrollar, implementar y administrar servicios Web en XML más fácilmente.
- Brindar las herramientas que le permitan conectar servicios Web a aplicaciones internas, proveedores y socios.

Mejor economía

Windows Server 2003, cuando está combinado con productos Microsoft como hardware, software y servicios de los socios de negocios del canal brindan la posibilidad de ayudarle a obtener el rendimiento más alto de sus inversiones de infraestructura.

Windows Server 2003 lleva a cabo esto al:

- Proporcionar una guía preceptiva y de fácil uso para soluciones que permitan poner rápidamente la tecnología a trabajar.
- Ayudarle a consolidar servidores aprovechando lo último
- en metodologías, software y hardware para optimizar la implementación de su servidor.
- Bajar el costo total de propiedad (TCO) para recuperar rápido la inversión.

Ediciones Microsoft windows server 2003

• MICROSOFT WINDOWS SERVER 2003 STANDARD EDITION.

El sistema operativo servidor fiable ideal para satisfacer las necesidades diarias de empresas de todos los tamaños, proporcionando la solución óptima para compartir archivos e impresoras, conectividad segura a Internet, implementación centralizada de aplicaciones y un entorno de trabajo que conecta eficazmente a empleados, socios y clientes. Soporta hasta 4 procesadores y 4 Gb de Memoria RAM.

- **MICROSOFT WINDOWS SERVER 2003 ENTERPRISE EDITION.**

La plataforma preferida tanto por las grandes compañías como por las de tamaño medio para implementar aplicaciones de forma segura, así como servicios Web. Integrándose en infraestructuras aportando fiabilidad, mejores rendimientos y un elevado valor empresarial, se presenta tanto en 32 como en 64 bit. Soporta hasta 8 procesadores, hasta 64 Gb de memoria RAM y permite clustering de hasta 8 nodos.

- **MICROSOFT WINDOWS SERVER 2003 DATACENTER EDITION.**

Es el servidor escogido para aplicaciones críticas de negocio así como las consideradas de misión crítica, que exigen los más altos niveles de uptime, escalabilidad y fiabilidad. Sólo disponible a través del Datacenter Program de la mano de los fabricantes y proveedores de servicios líderes del mercado, se presenta en las versiones de 32 y 64 bit. y permite escalar por encima de las 8 vías o procesadores alcanzando hasta 64 procesadores en paralelo.

- **MICROSOFT WINDOWS SERVER 2003 WEB EDITION.**

Optimizado específicamente para albergar y servir páginas Web, manteniendo las funcionalidades esenciales que garantizan la fiabilidad, seguridad y facilidad de gestión características de Windows Server. Es la edición adecuada para implementar servidores Web dedicados a bajo costo.

Requerimientos y capacidades del sistema de acuerdo a su versión:

Ver (tabla: 2)

	Windows Server 2003 Web Edition	Windows Server 2003 Standard Edition	Windows Server 2003 Enterprise Edition	Windows Server 2003 Datacenter Edition
Nº Máximo de procesadores soportados	2	4	8	64
Memoria máxima	2 GB	4 GB	32 GB (32 bit) 64 GB (64 bit)	32 GB (32 bit) 512 GB (64 bit)
Requerimientos del sistema recomendados	Procesador a 550 Mhz, 256 MB RAM, 1.5 GB de espacio en disco	Procesador a 550 Mhz, 256 MB RAM, 1.5 GB de espacio en disco	Procesador a 550 Mhz, 256 MB RAM, 1.5-2.0 GB de espacio en disco	Procesador a 550 Mhz, 1 GB RAM, 1.5 GB de espacio en disco

(Tabla: 2) Tabla de requerimientos de Windows Server 2003

3.2 SISTEMA OPERATIVO UNIX

Concepto

Es un sistema operativo de tiempo compartido, controla los recursos de una computadora y los asigna entre los usuarios. Permite a los usuarios correr sus programas. Controla los dispositivos de periféricos conectados a la máquina.^[7] Posee las siguientes características:

El Shell

El shell es el mecanismo de los sistemas UNIX para lograr la comunicación entre los usuarios y el sistema. Es un intérprete de comandos que lee líneas tecleadas por el usuario y hace que se ejecuten las funciones del sistema solicitadas. Es un programa de aplicación como cualquier otro; no es parte del núcleo. Es frecuente que los sistemas UNIX manejen varios shells diferentes. El shell no reside permanentemente en la memoria principal como el núcleo; puede intercambiarse cuando se necesite.

Tres de los shells más populares son el shell Bourne (Almacenado en el archivo de programa sh), el shell Berkeley C (Almacenado en csh), y el shell Korn (Almacenado en ksh). El shell Bourne ha sido el shell primordial en los sistemas UNIX de AT&T. El shell C (Cuya sintaxis se asemeja a la del lenguaje de programación C) fue desarrollado por Bill Joy de Sun Microsystems. El shell Korn de AT&T ofrece muchas mejoras con respecto al shell Bourne, incluyendo diversas características del shell C. Estos shells no tienen una orientación gráfica, pero siguen siendo populares entre los usuarios experimentados.

El Núcleo

Los sistemas UNIX contienen un núcleo, uno o más shells y diversos programas de utilidad general. El núcleo es la parte central de los sistemas operativos UNIX; encapsula el equipo y ofrece servicios de sistemas UNIX a los programas de aplicaciones. El núcleo se encarga de la administración de procesos, de memoria, de E/S y del reloj. Así como el shell proporciona servicios a los usuarios, el núcleo proporciona servicios a los programas de aplicación, incluyendo al shell.

El núcleo administra la memoria real y asigna el procesador en forma automática. Otras funciones del núcleo se ejecutan en respuesta a solicitudes, denominadas llamadas al sistema, de los procesos de aplicación.

Los sistemas UNIX administran muchos procesos concurrentes. Cada proceso tiene su propio espacio de direcciones como protección, pero los procesos pueden compartir la misma copia de un programa reentrante.

El Sistema de Archivos

Los sistemas UNIX utilizan un sistema de archivos jerárquicos con su origen en el nodo raíz (Root). Los nombres de archivos aparecen en directorios que son a su vez archivos UNIX. Cada entrada de directorio contiene el nombre del archivo y un apuntador al nodo del archivo; el nodo contiene apuntadores a los bloques del archivo en disco. El núcleo se encarga de mantener la estructura de directorios del sistema de archivo. Desde el punto de vista del sistema, un directorio es idéntico a un archivo ordinario excepto por la restricción de que los usuarios no pueden escribir en los directorios, aunque sí pueden leerlos.

Características Generales

- Fue desarrollado por los Laboratorios Bell en 1969.
- El sistema operativo UNIX era, en 1981, un sistema de comando por línea, con varias opciones de sintaxis.
- El sistema operativo, ahora soporta ratón e interfaz de ventanas como X-Window System de MIT, News de Sun Microsystem y Open Look de AT&T.
- Surgimiento de varios UNIX:
- XENIX de Microsoft (1980).
- Reparación de errores por Hardware.
- Reparación de archivos por caídas del sistema.
- Una mejor comunicación entre procesos.
- UNIX 4.1 BSD de la Universidad de California en Berkely (1980).
- Soporta memoria virtual.
 - Sistema de archivos más rápido y potente.
 - Comunicación entre procesos.
 - Apoyo para redes de área local.
 - Editor de pantalla completo.
 - UNIX System III de AT&T (1982), evolucionó hasta convertirse en System V.
 - Captura remota de trabajos.
 - Mejor sistema de archivos.
 - Mejores recursos para la comunicación entre procesos.
 - Sun OS de Sun Microsystem.
 - Tomó como base al sistema 4.2 BSD como modelo.
 - Proporcionaba apoyo a una red de estación de trabajo.
 - Manejo de una interfaz gráfica con ventanas y orientado al ratón.
- UNIX se ha implementado en:
 - Supercomputadoras.

- Macros.
- Minis.
- Estaciones de trabajo.
- PCs.
- Componentes de UNIX:
 - Shell, intérprete de comandos.
 - Núcleo, se encarga de la administración de Procesos, Memoria, Entrada/Salida y Ciclos de Reloj.
 - El Sistema de archivos es jerárquico, con origen en un nodo raíz.
- Contiene 4 aportaciones importantes que han aumentado la viabilidad de los sistemas UNIX como base para los sistemas distribuidos.
 1. Conectores Berkely.
 2. Los Streams de AT&T.
 3. El sistema de archivos de red NFS.
 4. El sistema de archivos remoto RFS de AT&T.

Características Específicas

- Es un sistema operativo multiusuario, con capacidad de simular multiprocesamiento y procesamiento no interactivo.
- Está escrito en un lenguaje de alto nivel: C.
- Dispone de un lenguaje de control programable llamado SHELL.
- Ofrece facilidades para la creación de programas y sistemas y el ambiente adecuado para las tareas de diseños de software.
- Emplea manejo dinámico de memoria por intercambio o paginación.
- Tiene capacidad de interconexión de procesos.
- Permite comunicación entre procesos.
- Emplea un sistema jerárquico de archivos, con facilidades de protección de archivos, cuentas y procesos.
- Tiene facilidad para redireccionamiento de Entradas/Salidas.
- Garantiza un alto grado de portabilidad.

El sistema se basa en un Núcleo llamado Kernel, que reside permanentemente en la memoria, y que atiende a todas las llamadas del sistema, administra el acceso a los archivos y el inicio o la suspensión de las tareas de los usuarios.

La comunicación con el sistema UNIX se da mediante un programa de control llamado SHELL. Este es un lenguaje de control, un intérprete, y un lenguaje de

programación, cuyas características lo hacen sumamente flexible para las tareas de un centro de cómputo. Como lenguaje de programación abarca los siguientes aspectos:

- Ofrece las estructuras de control normales: secuenciación, iteración condicional, selección y otras.
- Paso de parámetros.
- Sustitución textual de variables y Cadenas.
- Comunicación bidireccional entre órdenes de shell.

El shell permite modificar en forma dinámica las características con que se ejecutan los programas en UNIX:

Las entradas y salidas pueden ser redireccionadas o redirigidas hacia archivos, procesos y dispositivos.

Es posible interconectar procesos entre sí.

Diferentes usuarios pueden "ver" versiones distintas del sistema operativo debido a la capacidad del shell para configurar diversos ambientes de ejecución. Por ejemplo, se puede hacer que un usuario entre directamente a su sección, ejecute un programa en particular y salga automáticamente del sistema al terminar de usarlo.

Ventajas de Unix

- Multiusuario.
- Multitarea.
- Soporta acceso remoto.
- Soporte nativo de TCP/IP (Fácil conexión a Internet y otras redes)
- Contiene xFree86, que es una interfaz gráfica de usuario basada en los estándares de X-Window, y también es gratuita.
- Al instalar el sistema operativo, también se tiene la posibilidad de instalar varios programas, tales como: hojas de cálculo, bases de datos, procesadores de texto, varios lenguajes de programación, paquetes de telecomunicaciones y juegos.
- Cumple los estándares POSIX y de Sistemas Abiertos, esto es que tiene la capacidad de comunicarse con sistemas distintos a él.
- Existe mucha documentación sobre éste.

Desventajas de Unix

- Carencia de soporte técnico.
- No ofrece mucha seguridad.
- Problemas de hardware, no soporta todas las plataformas, y no es compatible con algunas marcas específicas.
- No existe un control de calidad al momento de elaborar software para Linux, pues muchas veces las aplicaciones se hacen y se liberan sin control alguno.
- Es poco probable que aplicaciones para DOS y OS/2, se ejecuten correctamente bajo Linux.
- No hay forma segura de instalarlo sin reparticionar el disco duro.
- El reparticionar el disco duro, implica borrar toda la información del mismo y después restablecerla.
- Se requiere experiencia y conocimiento del sistema para administrarlo, pues como es un sistema por línea de comandos, estos poseen muchas opciones y en ocasiones es difícil realizar algunas tareas, que en otros sistemas operativos de red son triviales.

3.3 Sistema Operativo Windows NT.

La Nueva Tecnología de Microsoft Windows NT

Windows NT ^[7] es un sistema operativo que ayuda a organizar la forma de trabajar a diario con la PC. Las letras **NT** (Nueva Tecnología). Fue diseñado para uso de compañías grandes, por lo tanto realiza muy bien algunas tareas tales como la protección por contraseñas.

Windows actúa como su ejecutivo personal, personal de archivo, mensajeros, guardias de seguridad, asistentes administrativos y mantenimiento de tiempo completo.

Quiere dar la impresión de ser su escritorio, de manera que encuentre en pantalla todo lo que necesite, gracias a su interfaz gráfica con iconos de colores y dibujos.

Lo que Windows NT no hace bien son los juegos y la multimedia, ya que no ha sido concebido para tales usos y aplicaciones.

Ventajas de Windows NT

- La instalación es muy sencilla y no requiere de mucha experiencia.
- Multitarea.
- Multiusuario.
- Apoya el uso de múltiples procesadores.
- Soporta diferentes arquitecturas.
- Permite el uso de servidores no dedicados.
- Soporta acceso remoto.
- Ofrece mucha seguridad en sesiones remotas.
- Brinda apoyo a la MAC.
- Apoyo para archivos de DOS y MAC en el servidor.
- El sistema está protegido del acceso ilegal a las aplicaciones en las diferentes configuraciones.
- Ofrece la detección de intrusos.
- Permite cambiar periódicamente las contraseñas.
- Soporta múltiples protocolos.
- Carga automáticamente manejadores en las estaciones de trabajo.
- Trabaja con impresoras de estaciones remotas.
- Soporta múltiples impresoras y asigna prioridades a las colas de impresión.
- Muestra estadísticas de Errores del sistema, Caché, Información Del disco duro, Información de Manejadores, No. de archivos abiertos, Porcentaje de uso del CPU, Información general del servidor y de las estaciones de trabajo, etc.

- Brinda la posibilidad de asignar diferentes permisos a los diferentes tipos de usuarios.
- Permite realizar diferentes tipos de auditorias, tales como del acceso a archivos, conexión y desconexión, encendido y apagado del sistema, errores del sistema, información de archivos y directorios, etc.
- No permite criptografía de llave pública ni privada.
- No permite realizar algunas tareas en sesiones remotas, como instalación y actualización.

Desventajas de Windows NT

- Tiene ciertas limitaciones por RAM, como; No. Máximo de archivos abiertos y almacenamiento de disco total.
- Requiere como mínimo 16 Mb en RAM, y procesador Pentium a 133 MHz o superior.
- El usuario no puede limitar la cantidad de espacio en el disco duro.
- No soporta archivos de NFS.
- No ofrece el bloqueo de intrusos.
- No soporta la ejecución de algunas aplicaciones para DOS.

Seguridad

Windows NT ofrece gran seguridad por medio del acceso por cuentas y contraseñas. Es decir un usuario debe tener su cuenta asignada y una contraseña para poder tener acceso al sistema.

Contiene protecciones para directorios, archivos, y periféricos, es decir que todo esto se encuentra con una contraseña para poder ser utilizados.

CONCEPTO DE DERECHOS.- Permite a un grupo de usuarios efectuar determinadas operaciones.

CUENTA ADMINISTRADOR.- Controla todos los permisos y con ellas se puede:

Dar de alta

Asignar cuentas

Cancelar derechos

Comunicación

- Permite acceder y compartir discos en red.
- Permite compartir limitadamente ciertos equipos de sólo lectura.
- Permite compartir archivos, directorios y periféricos.

Sistemas de Archivos

Tiene 3 diferentes tipos y uno nuevo desarrollado por NT. Los primeros 3 son para compatibilidad:

- *FAT* para DOS.
- *HPFS* para OS/2.
- *CDFS* se usa para acceder discos compactos.

NTFS es el sistema de archivos propio de Windows NT, el cual está basado en un sistema de transacciones, es decir que tiene la capacidad de almacenar una gran cantidad de operaciones a disco para que en el caso de alguna falla este elemento pueda ser usado para la reconstrucción del sistema de archivos del disco.

Multitarea

Para la ejecución simultánea de múltiples tareas NT utiliza:

- Manager.
- Scheduler.
- Manejador de excepciones e interrupciones.
- Mecanismos de sincronización.

El usuario puede dejar ejecutando alguna tarea en una ventana y seguir trabajando en otra.

Memoria Virtual

NT tiene un manejador de memoria virtual que permite el uso de un espacio de direccionamiento de 2 GB. Este espacio de direccionamiento está protegido de otros procesos del sistema. Traduce direcciones virtuales a direcciones físicas. Y también se encarga del problema de traer y llevar páginas de disco a memoria y de memoria a disco.

Redes

Soporta servicios básicos de redes de trabajo:

- Manejadores de impresión.
- Manejo de mensajes.
- Seguridad directa.
- Tienen soporte para sistemas distribuidos y concurrencia real.

Advanced Server

Permite designar a uno de los equipos de la red para que en el se almacenen los archivos de autorización y que sea éste, el que consulte y actualice cuando se entre a cualquiera de los equipos de la red.

ARCHIVO DE AUTORIZACION.- Contiene los nombres de las cuentas y las contraseñas. A este equipo se le llama Domain Server, además se usa como servidor de discos para los demás equipos.

FILE MANAGER.- Es la ventana por medio de la cual comparte archivos y directorios. Contiene:

- Árbol de discos.
- Árbol de directorios.
- Árbol de archivos.

Se seleccionan los archivos o directorios por menús para hacerlos compartidos.

La Conexión con Internet

Windows NT también hace uso del FTP que es nativo del WEB. Este le permite introducir los nuevos rasgos punto a punto que están relacionados con Internet, al igual que con el protocolo PTPP y el TCP / IP esto puede ayudar a consolidar la posición de NT como la plataforma del servidor de Internet.

Microsoft adopta finalmente el estilo de UNIX referente a los dominios y lo implanta como una norma. Es sencillo hacer uso de éste, únicamente basta con nombrar el servicio DNS.

Puede teclear ahora en DNS el nombre del dominio y se conseguirá que el IP se dirija automáticamente, además se reconocerán los nombres válidos, aunque el funcionamiento del DNS es un poco arrogante, el organizador lo tiene disponible.

Fallas

Aparte de los problemas con los manejadores de hilos y otras aplicaciones, encontramos que es particularmente frustrante la falta de una documentación adecuada que pueda prevenir totalmente una falla.

Podríamos hacer una conexión y utilizar el IP bajo un modo nivelado con utilidades "Ping" al igual que " FTP ", pero cualquier intento por ver archivos compartidos e impresores fallaron. Encontramos documentación para muchos nuevos rasgos en particular, para la asignación "Built-In" que es para la asignación de ruta del multiprotocolo y la garantía de IP está completamente inadecuada.

Los cambios que presenta la versión revisada de Windows NT son significativos en cuanto a las diferencias que presentan con las versiones anteriores. Las combinaciones de Windows NT nos proporcionan mejoras en cuanto a la ejecución, proporcionan rasgos nuevos y los usuarios cuentan con la versión revisada de Windows NT 3.x.

Windows NT 4.0 Workstation

Esta nueva versión incorpora la misma interfaz que ha hecho tan famoso a Windows 95. La instalación, el botón de Inicio y las barras desplegadas, recuerdan mucho al sistema operativo que acercó tanto la informática al mercado doméstico. Con esto Microsoft ha conseguido que no existan grandes diferencias de uso y presentación entre sus sistemas operativos, lo cual es una de sus preocupaciones principales.

Su aspecto es igual al de Windows 95 y actúa del mismo modo; pero desde el punto de vista técnico ofrece mayor seguridad, ejecuta aplicaciones de 16 bits sin problema alguno, además la gestión y manipulación de archivos es más rápida, eficiente y potente que la de Windows 95.

La instalación de NT 4.0 es muy sencilla y se puede realizar a partir de una versión anterior de Windows o desde el mismo DOS.

En primera instancia, se ofrece la posibilidad de elegir entre un sistema de asignación de archivos tipo FAT, o de tipo NTFS (Propia y exclusiva de NT). Esta última permite la recuperación del sistema de archivos, el uso de medios de almacenamiento extremadamente grandes, nombres de archivos largos y otras características para el subsistema Posix, programación orientada a objetos. Después de la elección de la partición donde se va a realizar el volcado de archivos, Windows NT examina la máquina detectando todo el Hardware instalado.

Una vez concluido el proceso de instalación, se presenta una interfaz gráfica prácticamente idéntica a la utilizada por Windows 95. Incluye algunas mejoras aparecidas en Microsoft Plus!, como son, temas de escritorio, protectores de pantalla, juegos, etc.... Pero las diferencias empiezan a apreciarse cuando se pulsa sobre el clásico botón de Inicio.

En la opción de los programas, aparece un apartado de herramientas administrativas desde el que se puede acceder a diferentes utilidades, las cuales permiten obtener un completo control del sistema. Existen los apartados para administrar discos, el acceso remoto y los usuarios, desde los cuales se pueden configurar las opciones de red, si estas han sido previamente instaladas.

Existen diferencias muy marcadas entre las utilidades que incluía la versión 3.51, y las que incorpora esta nueva 4.0. El terminal se ha hecho más potente y vistoso, y en esta nueva versión se incluye una serie de iconos definidos para poder conectarse directamente con CompuServe, Microsoft BBS, etc.

Windows NT 5.0.

El hecho es que cada vez hay más gente que quiere o necesita algo más que DOS, Windows 3.1 y Windows 95 y se plantea el salto a Windows NT con los menores traumas posibles. Esta situación poco a poco está siendo asimilada por Microsoft. El gigante del software intensifica cada vez más la promoción de Windows NT entre los pequeños empresarios y los usuarios finales; es decir, entre los usuarios para los que fue diseñado Windows 95. Los argumentos de Microsoft tienen peso. En un sistema Pentium con 32Mb de memoria, NT Workstation funciona cerca del 20% más rápido que Windows 95, tanto si es utilizado por un ingeniero, un programador o un estudiante. Hay muchas y buenas razones para que gran parte de los actuales usuarios de Windows 95 se cambien a Windows NT. Si todavía no se ha producido el cambio es por algunos inconvenientes de este sistema operativo, los cuales Microsoft pretende resolver con la versión 5.0 de NT.

La propuesta de cambiarse ahora desde Windows 95 a NT 4.0 Workstation y así preparar el terreno al futuro NT 5.0 Workstation tiene varias ventajas. La primera ventaja de NT Workstation frente a Windows 9x es que es un sistema operativo más estable y predecible. Esta es la cualidad más importante para quienes la computadora es su principal herramienta de trabajo. Un error, cualquier caída inesperada, significan pérdidas de tiempo y dinero.

Pero la estabilidad es también uno de los requisitos cada vez más valorados por muchos usuarios ocasionales que utilizan Windows para entretenerse o hacer trabajos menores semiprofesionales. Cada vez hay más gente de todos los niveles que está harta de los colapsos y amnesias de Windows 95. A pesar de sus deficiencias, NT ofrece más estabilidad a cualquier nivel de uso. Aunque se opere con aplicaciones de extraño comportamiento, es decir son mucho muy inestables, sin embargo es difícil que la computadora se quede colgada o que se planteen problemas críticos e irreparables de colisión con otras aplicaciones. En caso de existir conflictos, NT 4.0 permite casi siempre guardar los datos, cerrar las aplicaciones que choquen con la actividad principal y seguir trabajando.

Otra ventaja que hace aconsejable el cambio a NT es que el hardware exigido por este sistema operativo es cada vez más asequible a los más modestos presupuestos, incluidos los de usuarios finales que compran una PC para trabajar en casa. Hoy, la mayoría de las máquinas que se venden en el mercado tienen 32 Mb de memoria, un disco duro con más de 1Gb de capacidad y un procesador Pentium de, por lo menos 166MHz. Esta capacidad normal de las actuales PCs es suficiente para obtener un rendimiento aceptable con NT 4.0 Workstation, y no exigirá mayores desembolsos cuando llegue NT 5.0. En una máquina como la que se ha descrito, está más que demostrado que las aplicaciones normales rinden al menos un 25% más con NT Workstation 4.0 que con Windows 95 o 98. En NT no corren bien algunas aplicaciones que parecen exclusivas de Windows 9x, pero en la mayoría de los casos, siempre que se trabaje en un sistema con esos 32 Mb de RAM, funcionan sin errores las aplicaciones descritas para la plataforma Win32 y Windows 9x. Por tanto, todas

las aplicaciones de 16 bits escritas para Windows 3.1 o camufladas para Windows 95 funcionan tan bien igual o mejor con Windows Workstation NT 4.0, y mantendrán o aumentarán su rendimiento cuando funcionen en NT 5.0. Los únicos programas que no trabajan con NT son los que acceden a bajo nivel y directamente contra el hardware, como ciertos juegos diseñados originariamente para DOS, como Duke Nukem 3D o Quake. Pero ni siquiera en estos casos hay que renunciar a operar en modo óptimo con nuestros programas favoritos, ya que el NT 4.0 y 5.0 admiten configuraciones de arranque dual. Otro tipo de software vedado para NT son los antivirus que no estén diseñados específicamente para esta plataforma. La última ventaja evidente de migrar ahora a NT 4.0 y luego a NT 5.0 Workstation desde Windows 95 es que su entorno de usuario es similar, se puede empezar a trabajar sin realizar un cursillo, sin siquiera repasar los manuales.

Las tres desventajas principales de Windows NT 4.0 respecto a Windows 9x son sus mayores exigencias de hardware, su defectuosa configuración automática y su interfaz un poco menos amistosa. Parte de estas carencias se han resuelto con el abaratamiento drástico del hardware necesario, con los dos servicios de revisión que ha experimentado NT desde mediados de 1996 y la actualización de su interfaz gráfica al modo de página Web, común a Windows 95 con Internet Explorer 4.0, a Windows 98 y a NT 5.0 Workstation. En cualquier caso, NT 5.0 no exige una máquina tan cara como antes, y hereda la interfaz de usuario y el sistema de configuración automática de Windows 9x.

Pues bien el objetivo principal de NT 5.0 es convertirse en un sistema universal para redes de cualquier envergadura,

Principales Características

Es nueva tecnología para el mundo de las PC y es diferente por su ambiente gráfico, pero realmente no es nueva tecnología.

- Está basado en variaciones del kernel de Mac de UNIX.
- La arquitectura del microkernel soporta aplicaciones no diseñadas para Windows NT.
- Operaciones básicas de sistemas y otras capas sobre ella.
- Soporta 5 subsistemas:
 - Windows 32 bits.
 - Windows 16 bits.
 - DOS.
 - POSIX.
 - OS/2.
- Funciona como Cliente – Servidor en un ambiente de red.

- Permite desarrollar servicios de redireccionamiento para LAN Manager de Mips, RISC y Digital Alpha.
- Soporta sistemas de multiproceso.
- Cada aplicación se encuentra ejecutando en un hilo tratado como una caja multiprocesadora.
- Al igual que OS/2 ejecuta aplicaciones con errores de codificación, principalmente al ejecutarse en procesadores 386 y 486.
- Cada aplicación es limitada a un espacio de memoria (Esquema de direccionamiento de 32 bits real).
- Ejecuta aplicaciones de 16 y 32 bits y de otros Sistemas Operativos y para RISC de 64 bits.
- Existe una versión para Laptop.
- Soporta la tecnología Plug-in para sistemas API y sistemas de archivos instalables.
- También cuenta con servicios básicos de redes y APIs para archivos, manejadores de impresión, manejo de mensajes y seguridad directa.
- Aplicaciones para redes digitales que pueden ejecutarse en diferentes plataformas.
- Implanta facilidades para el uso de OSF, DCE y RPCs.
- Para facilitar los puertos de aplicación aísla el kernel del Hardware (Tipo de interfaz para el Sistema Operativo), con lo que se logra la portabilidad o compatibilidad a nivel de código.
- Provee datos, aplicaciones y protección del sistema contra accesos inadvertidos.
- Permite a los usuarios un acceso seguro a más información sin comprometer la seguridad del sistema.
- Conserva las principales características del servidor 3.51 incluso el protocolo nativo NetBEUI, IPX y TCP/IP.
- Soporta hasta 256 usuarios, administración de multidominio y replicación de directorio.
- Nuevas o mejoradas herramientas de administración y perfeccionamiento en la ejecución.
- El servidor NT relacionado con Internet, envía la información con el servidor de Internet IIS versión 2.0.
- También hace uso del FTP.
- Relaciona nuevos rasgos punto a punto con el protocolo PPTP y TCP/IP.
- Ayuda a consolidar la posición de NT como la plataforma del servidor en escenarios de Internet.
- Adopta el estilo de Unix de servicio de dominio DNS como norma.
- Incluye herramientas basadas en el Web referentes a la administración.
- Permite los siguientes modos de autorización.

- Por usuario.
- Autorización de la conexión concurrente.

Características de Windows NT Server

- Soporta Sistemas Intel y los basados en RISC.
- Incorpora un NOS de 32 bits.
- Ofrece una solución de red punto a punto.
- Requiere un mínimo de 16Mb en RAM, por lo que es más caro de instalar que la mayor parte de los NOS.
- Soporta multitarea simétrica.
- Puede usar hasta 4 procesadores concurrentes.
- Además de ser multitarea, el Windows NT Server también es de lectura múltiple o multilectura.
- Soporta administración centralizada y control de cuenta de usuarios individuales.
- Las multitareas, priorizadas permiten que se ejecute simultáneamente varias aplicaciones.
- Las operaciones de red adquieren prioridad sobre otros procesos menos críticos.
- Incluye extensos servicios para Mac.
- Una computadora Mac puede acceder a Windows NT Server, como si accediera al servidor Appleshare.
- Los archivos se traducen automáticamente de un formato a otro.
- Los usuarios de PC y Mac tienen acceso a las mismas impresoras.
- Incluso una Mac puede imprimir trabajos Postscript en una impresora PC que no sea Postscript.
- Windows NT Server soporta integración con otras redes (Con Software adicional), que incluyen: NetWare, VINES, Lan Manager OS/2, UNIX, VMS y redes SNA.
- Es tolerante a fallas. Posee el reflejado a sistema espejo y separación de discos.
- Proporciona utilerías para administración y control fácil de usar.
- Proporciona acceso remoto por marcación telefónica.

Algo importante para los administradores en cuanto a la interfaz del usuario es que no cambia significativamente la manera en que trabaja. NT Server todavía tiene las mismas herramientas de administración básicas.

SNA Server.

El *SNA Server* (Servidor SNA) para NT ofrece conectividad con macrocomputadoras IBM a través de Comunicaciones avanzadas, de programa a programa 3270 (APPC) y NetView. También ofrece conectividad con la AS/400 de IBM, SNA Server emplea una arquitectura cliente/servidor para distribuir el procesamiento de comunicaciones y cada PC emplea protocolos LAN estándar para conectarse al servidor SNA.

El Servidor de administración de Sistemas.

El *System Management Server* (Servidor de administración de sistemas) le permite centralizar la administración de hardware y software de su LAN. Puede manejar las PC's como activos y distribuir nuevos programas y partes entre ellos desde este servidor. El servidor de administración también le permite realizar análisis de protocolos de red y hacer diagnósticos de PC individuales. Esto nos permite afirmar que el servidor de administración es una herramienta muy valiosa para el NT Server en una red empresarial.

Protocolos que Soporta.

- NetBEUI.
- TCP/IP.
- IPX/SPX.
- Banyan
- DECnet.
- Apple Talk.

Requerimientos

Para una estación de trabajo:

- PC 80386 – DX – 25 MHz mínimo
- 16 Mb RAM.
- 90 Mb de espacio en disco.
- Unidad de CD-ROM

Para un Servidor debemos considerar:

- PC 80386 – DX – 25 MHz mínimo
- 32 Mb de RAM.
- 120 Mb de espacio en disco.
- Unidad de CD-ROM

3.4 Sistema Operativo NetWare de Novell

El sistema de redes más popular en el mundo de las PCs es **NetWare** de **Novell**. Este sistema se diseñó con la finalidad de que lo usarán grandes compañías que deseaban sustituir sus enormes máquinas conocidas como mainframe por una red de PCs que resultara más económica y fácil de manejar.^[7]

NetWare es una pila de protocolos patentada y que se basa en el antiguo Xerox Network System, XNS pero con varias modificaciones. NetWare de Novell es previo a OSI y no se basa en él, si acaso se parece más a TCP/IP que a OSI.

Las capas física y de enlace de datos se pueden escoger de entre varios estándares de la industria, lo que incluye Ethernet, el token ring de IBM y ARCnet. La capa de red utiliza un protocolo de Inter-red poco confiable, sin conexión llamado IPX. Este protocolo transfiere paquetes de origen al destino en forma transparente, aun si la fuente y el destino se encuentran en redes diferentes. En lo funcional IPX es similar a IP, excepto que usa direcciones de 10 bytes en lugar de direcciones de 4 bytes,

Por encima de IPX está un protocolo de transporte orientado a la conexión que se llama NCP (Network Core Protocol, Protocolo Central de Red). El NCP proporciona otros servicios además del de transporte de datos de usuario y en realidad es el corazón de NetWare. También está disponible un segundo protocolo, SPX, el cual solo proporciona transporte. Otra opción es TCP.

Las aplicaciones pueden seleccionar cualquiera de ellos. Por ejemplo, el sistema de archivos usa NCP y Lotus Notes usa SPX. Las capas de sesión y de presentación no existen. En la capa de aplicación están presentes varios protocolos de aplicación.

La clave de toda la arquitectura es el paquete de datagrama de Inter-red sobre el cual se construye todo lo demás.

NetWare, Versión 4.0.

NetWare 4.0 ofrece la conexión simplificada de múltiples servidores, la capacidad de compartir recursos en la red y la administración centralizada en un producto coherente lleno de características.

La arquitectura de NetWare 4.0, es similar a la de la versión 3.11, pero se han corregido y aumentado sus capacidades.

NetWare 4.0 no es para todo el mundo. Determinar si en realidad se necesita un NOS tan potente depende del tamaño, la configuración y la complejidad de la LAN que se quiera formar y, con precios de US\$1.395 (5 usuarios) a US\$47.995 (1000 usuarios), del presupuesto. NetWare 4.0 aumenta las capacidades de NetWare 3.11, añadiendo muchas características nuevas. Algunas de las más atractivas son el NetWare

Directory Services (NDS), la compresión de archivos, la subasignación de bloques, la distribución de archivos y la administración basada en Microsoft Windows.

NDS está en el núcleo de NetWare 4.0. Basado en el estándar X.500, NDS es una base de datos diseñada jerárquicamente que reemplaza el Bindery en versiones anteriores de NetWare. Toda la información de la red se guarda en el NDS. NDS considera todas las entidades de la red como objetos, cada uno de los cuales es un puntero a un usuario, un grupo de usuarios, servidores de impresoras, o un volumen en el servidor. Con este cambio Novell no abandona a los usuarios del Bindery, NDS puede emular a un Bindery, facilitando la actualización a las compañías que tengan un entorno mixto de servidores 2.x, 3.x y 4.x.

Lo bueno del NDS es la tolerancia a fallos que proporciona. Si el servidor que contiene la información se daña, NDS busca en su base de datos en los otros servidores para recopilar la información para una conexión y permitirle conectarse a la red. Esto es posible porque la base de datos de NDS está duplicada en todos los servidores en la red en particiones, que mantienen toda la información de la red. En contraste, StreetTalk de Banyan mantiene la información de un usuario en un solo servidor: Si ese servidor sufre algún tipo de avería, el usuario no se podrá conectar a la red.

La subasignación de bloques, la compresión de archivos y la migración de archivos son algunas de las características atractivas en la versión 4.0. La subasignación de bloques interviene cuando, por ejemplo, un archivo, de 2Kb se guarda en un servidor que tiene bloques de 4Kb. Normalmente, los 2Kb adicionales de espacio en el disco que no se usaron serían desperdiciados, pero con la subasignación de bloques activada, ese espacio puede ser utilizado por otros archivos para rellenar el resto del bloque. Usando una razón de 2:1, la compresión de archivos también puede hacer una gran diferencia en el espacio del disco duro.

La distribución de archivos es una característica que ha sido ofrecida en algunos paquetes de resguardo en cinta. Novell ha incorporado, el High Capacity Storage Systems (Sistema de Almacenamiento de Alta Capacidad o HCSS), en NetWare 4.0 HCSS permite fijar indicadores en archivos que muestran la frecuencia con que se utilizan y además permite moverlos a otros medios que incluso no tienen que estar en el disco del servidor. Un marcador fantasma permanece en los volúmenes para que si un usuario trata de abrir el archivo, el sistema lo recupera de su lugar de almacenamiento alternativo y la copia se hace transparentemente.

Con NetWare 4.0, Novell también añade un programa de administración basado en Microsoft Windows uniendo características de configuración nuevas y viejas en programas familiares tales como SYSCON, PCONS OLE y PRINTDEF. Los atributos del GUI facilitan el añadir, mover, borrar y modificar objetos de la red.

El proceso de instalación del servidor bajo esta nueva versión es un procedimiento totalmente basado en menús. Un CD-ROM que contiene todos los archivos de instalación significa que no se tendrá que cambiar discos flexibles. Después de

instalar el primer servidor, se puede copiar el contenido del CD-ROM al volumen del servidor para poder instalar otros servidores en la red con mayor velocidad.

Novell ha cambiado totalmente el entorno, reemplazando 2 archivos IPX y NET, con módulos. Los Módulos Cargables Virtuales (VLMs), que ofrecen una solución más flexible a la estación de trabajo, son cargados en memoria por el VLM Manager. El VLM Manager aprovecha automáticamente la memoria alta disponible, conservando la memoria convencional. Los VLMs ocupan menos memoria convencional que sus predecesores, y con la habilidad de ráfagas de paquetes incorporada, ocupan menos memoria que incluso BNETX (El entorno de modo de ráfaga usado en una estación). Como son módulos, los VLMs se pueden añadir o eliminar con rapidez. Además de los nuevos entornos, un mejor apoyo para Microsoft Windows añade una interfaz gráfica para aliviar el problema de conectarse, desconectarse, analizar un disco y conectarse a una cola de impresión.

Hay tres rutas de transferencia para actualizar desde NetWare 3.11:

- a. A través de una conexión a un servidor 4.0 es el procedimiento más seguro, pero puede ser el más caro. Hay que instalar un servidor separado con NetWare 4.0 y colocarlo en la red. Si se tiene un servidor adicional
- b. disponible, se puede instalar de un servidor a otro, actualizando cada uno en cada paso.
- c. A través de una conexión en el mismo servidor requiere un riesgo a la integridad de los datos. Es necesario tener un cliente con un disco duro o un sistema de resguardo en cinta lo suficientemente grande para contener toda la información del servidor temporalmente mientras se configura el servidor para NetWare 4.0.
- d. Una actualización en el lugar también requiere cierto riesgo, en su mayoría debido a los posibles fallos durante la actualización. Simplemente se debe asegurar de tener un resguardo completo de la red antes de comenzar el proceso. Este procedimiento no está disponible en los servidores 3.0; primero se tiene que actualizar a NetWare 3.1 o superior.

Requerimientos:

- PC basada en una 386 o superior.
- 6Mb de RAM
- 12Mb-60Mb de espacio en Disco Duro.

Servidor de Archivos de NetWare

NetWare está diseñado para ofrecer un verdadero soporte de servidor de archivos de red. En el modelo OSI, el software de servidor de archivos de Novell reside en la capa de aplicaciones, mientras que el software operativo de disco (DOS) reside en la capa

de presentación. El software de servidores de archivos forma una cubierta alrededor de los sistemas operativos, como el DOS, y es capaz de interceptar comandos de programas de aplicaciones antes de que lleguen al procesador de comandos del sistema operativo. El usuario de las estaciones de trabajo no se da cuenta de este fenómeno, simplemente pide un archivo de datos o un programa sin preocuparse acerca de dónde está ubicado.

Administración de Archivos en NetWare

Ciertos usuarios quizás deseen ejecutar aplicaciones individuales en un ambiente de usuarios múltiples. El administrador del sistema puede determinar que un programa o archivo sea *compartible* (Capaz de ser compartido) o *no compartible* (Restringido a un usuario a la vez). NetWare también contiene una función predeterminada de bloqueo de archivos, lo cual significa que los programas de un solo usuario pueden ser utilizados por diferentes usuarios, pero uno a la vez.

Seguridad del Sistema

Aunque los fabricantes que se dedican exclusivamente a los sistemas de seguridad de redes pueden ofrecer sistemas más elaborados, NetWare de Novell ofrece los sistemas de seguridad integrados más importantes del mercado. NetWare proporciona seguridad de servidores de archivos en cuatro formas diferentes:

- 1.- Procedimiento de registro de entrada
- 2.- Derechos encomendados
- 3.- Derechos de directorio
- 4.- Atributos de archivo

Utilerías de Red

Los cuatro niveles de seguridad de la red se manejan con una poderosa serie de programas de utilería de NetWare. Los dos programas de utilerías que se usan en unión con la seguridad de la red son: SYSCON y FILER .

La utilería SYSCON se emplea para la configuración del sistema. Maneja muchas de las funciones de seguridad que hemos estudiado (Como el establecimiento de contraseñas, grupos de trabajo, acceso a servidores de archivos, derechos encomendados y equivalencias).

Debido a que algunas de sus funciones pueden realizarlas personas diferentes al supervisor, SYSCON se carga en el directorio SYS:PUBLIC. SYSCON es un programa de menús. Desde DOS, al escribir SYSCON y presionar ENTER se presenta el menú de Temas Disponibles (Available Topics).

Aunque un usuario no sea un supervisor de la red, también puede ver información con respecto a su propio estado en la red. Los temas disponibles para usuarios, incluyen cambiar el servidor actual, información del servidor de archivos, información de grupos, opciones del supervisor e información de usuario.

NetWare de Novell permite que los usuarios examinen sus propias equivalencias de seguridad y asignaciones de derechos encomendados. Este sistema facilita la adición de usuarios nuevos y duplicación de derechos encomendados, sin tener que hacer una lista de las docenas de archivos que un usuario deberá poder recuperar.

SYSCON contiene varias funciones de restricción de cuentas que permiten que un supervisor controle el grado de acceso de los usuarios a la red. Un supervisor puede designar las horas en que un empleado puede usar la red. El supervisor puede limitar el número de intentos de entrada de contraseñas incorrectas y cancelar una cuenta que haya excedido el límite.

Otras restricciones de cuentas permiten que un supervisor establezca una fecha de expiración de la cuenta para un empleado temporal. Los supervisores también pueden requerir que los usuarios cambien sus contraseñas a intervalos regulares y pedirles que usen contraseñas de cierta longitud.

Por último, las opciones de cuentas permiten que un supervisor administre el almacenamiento en disco y el tiempo de procesamiento a los usuarios. Incluso se puede cobrar más durante las horas pico de computación para desanimar transferencias de archivos e impresiones de reportes innecesarios.

NetWare Lite (Sistema Punto a Punto)

NetWare lite es un sistema operativo de red que brinda una solución punto a punto, pero no funciona bien en ambiente Microsoft Windows por lo que surge Personal NetWare. Con la llegada de NetWare 4.x, Novell tuvo la base para funcionar en un ambiente Windows con mayor facilidad.

Aplicaciones de Red que se incluyen en Personal Netware:

- Herramientas de Administración.
- Administración de Archivos.
- Panel de control de impresoras.
- Diagnóstico de la red.
- Display
- Nodo.
 - Información de configuración.
 - Tipo de Sistema Operativo.
 - CPU.
 - Memoria.

- Puertos.
- Graph.
 - Tráfico de Grupo de Trabajo.
 - Tráfico de Nodo.
 - Espacio de Disco en Nodo.
 - Utilización del Servidor.
- Test de todos los puntos.

Ventajas de NetWare

- Multitarea
- Multiusuario.
- No requiere demasiada memoria RAM, y por poca que tenga el sistema no se ve limitado.
- Brinda soporte y apoyo a la MAC.
- Apoyo para archivos de DOS y MAC en el servidor.
- El usuario puede limitar la cantidad de espacio en el disco duro.
- Permite detectar y bloquear intrusos.
- Soporta múltiples protocolos.
- Soporta acceso remoto.
- Permite instalación y actualización remota.
- Muestra estadísticas generales del uso del sistema.
- Brinda la posibilidad de asignar diferentes permisos a los diferentes tipos de usuarios.
- Permite realizar auditorias de acceso a archivos, conexión y desconexión, encendido y apagado del sistema, etc.
- Soporta diferentes arquitecturas.

Desventajas de NetWare

- No cuenta con listas de control de acceso (ACLs) administradas en base a cada archivo.
- Algunas versiones no permiten criptografía de llave pública ni privada.
- No carga automáticamente algunos manejadores en las estaciones de trabajo.
- No ofrece mucha seguridad en sesiones remotas.
- No permite el uso de múltiples procesadores.
- No permite el uso de servidores no dedicados.
- Para su instalación se requiere un poco de experiencia.

A white swan is swimming in a pond, with its wings slightly raised. In the background, a city skyline is visible under a hazy sky. The water is calm, and the overall scene is peaceful.

CAPITULO 4

AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS

Automatización de Oficinas

El objetivo de la automatización de oficinas ^[8] es incrementar la productividad y la eficiencia a través de múltiples tecnologías (datos, voz, imagen), que dan apoyo a una amplia gama de aplicaciones (procesamiento de información, comunicaciones), orientadas a mejorar el desempeño de las actividades realizadas dentro de una compañía.

Desde el punto de vista estratégico, estas tecnologías y aplicaciones proveen la base para la integración de cualquier oficina, de manera que se debe prestar especial atención a los aspectos de análisis, estructura, asignación de recursos y tecnología disponible, para obtener el máximo beneficio y, al mismo tiempo, evitar crear temores o falsas expectativas en el lugar de trabajo.

Así mismo, debe tomarse en cuenta que existen numerosas aplicaciones de tecnología de información que pueden cubrir las necesidades particulares de una oficina; para evitar confusiones al respecto, resulta vital que se determine el nivel y naturaleza de automatización en la empresa; de igual forma, deben considerarse una serie de factores, tales como:

- Filosofía y actitud administrativas.
- Industria al que pertenece el negocio.
- Nivel de competitividad.
- Recursos.
- Cultura informática
- Personal.

Como se puede observar la automatización de oficinas es un concepto amplio y multifacético que se agrupa en dos ambientes principales:

- El de la administración.
- El de la tecnología de información.

Los cuales son parte significativa para el éxito de la implantación de este concepto.

4.1 Elementos necesarios para lograr la automatización exitosa de oficinas.

Existe una tendencia a reducir el concepto “automatización de oficinas” a lo que en este modelo se denomina ayudas administrativas.

La automatización abarca una gama de aplicaciones relacionadas con el proceso y transmisión de información, el cual varía desde la captura y presentación, hasta la distribución de la misma.

A continuación revisaremos las diferentes aplicaciones y tecnologías que apoyan las tareas administrativas propias de una oficina.

Se comenzará por el tradicional software de oficina y se llegara a aplicaciones mas complejas como lo es la transmisión electrónica de documentos y la videoconferencia.

4.1.1 Actualización de software de oficina.

Una de las primeras aplicaciones prácticas con mayor aceptación en el mercado, ha sido el procesador de palabras. La capacidad de estos ha evolucionado con el tiempo; de una versión típica que permite funciones básicas como: corrección, edición, inserción etc., a otras más complejas que incluso hacen posible insertar columnas y graficas.

Comience en su empresa por evaluar que tan viejas son sus versiones de software, ya que es muy poco probable que se pueda competir en el mercado mediante el uso de Windows 3.x, Excel o Lotus 123 en sus primeras versiones, Word Perfect para DOS, DBASE III+, entre otros. Aunque puede haber sus excepciones. Lo cierto es que tener versiones demasiado viejas, casi siempre se convierte en una gran desventaja y nos hace incompatibles.

Hoy en día la industria de computo ofrece una gran variedad de software que permiten a la empresa ser mas productiva y eficiente, solo es cuestión de escoger exactamente lo que se necesita. Para dicho fin, a continuación se enlistan algún software especial para oficina:

- **Procesadores de texto:** Este tipo de editores permite crear tablas, añadir imágenes al texto, cambio de tipo de fuente, mover, borrar, copiar, auto corrección, diccionario, etc.
- **Hojas electrónica:** Nos permite trabajar con datos numéricos en una hoja electrónica de cálculo, permite manejar, formatear, graficar y analizar datos, tratamiento de textos, grabar y visualizar gráficos comerciales, hacer reportes y comunicar a otros ordenadores etc.

- **Software estadístico:** Son paquetes que sirven para analizar e interpretar los datos de una manera sencilla, en vez de preocuparse por una fórmula compleja de estadística o por aprender algún lenguaje de programación.
- **Presentaciones:** Paquetes de ayuda a las presentaciones personales, de manera que se pueden crear y editar gráficas, imágenes, sonido, etc., y estas creaciones pueden ser proyectadas en cuestión de minutos.
- **Diseño de gráficos:** Programas para realizar dibujos de arte gráfico, trípticos, hojas membretadas, gráficas publicitarias, etc.
- **Paquetes integrados:** Estos paquetes contienen varias aplicaciones y componentes adicionales como: procesador de textos, hoja de cálculo, bases de datos, enlaces y comunicación vía módem, además de poder interactuar con estas herramientas para la creación de presentaciones, reportes y trabajos más eficientes y completos.
- **Utilerías:** Paquetes para la recuperación de datos, CD's y discos duros, para el respaldo de estos y el ordenamiento de la información que se este utilizando.
- **Software de administración:** Programas que ayudan a generar inventarios, cuentas por pagar y balances generales, además de las operaciones básicas de contabilidad.
- **Antivirus:** paquetes que ayudan a detectar y remover virus de cualquier tipo o medio de almacenamiento.

4.1.2 Impresoras

Hoy en día gracias a la introducción de impresoras láser, la calidad de impresión ha mejorado considerablemente, al grado de que las empresas ya obtienen muy buenos resultados y a costos razonables. Existen distintos sistemas de impresión: *Matricial*, *Inyección de tinta*, *Láser*, *Térmica*. En este caso no importa el tamaño de su empresa, las compañías de cómputo están trabajando para ofrecerle la solución adecuada a sus requerimientos.

Por ejemplo:

Si en sus necesidades requiere elaborar facturas, boletos, carnés, nominas, estados de cuenta, credenciales o cheques; su mejor opción son las impresoras de matriz de punto.

Si sus necesidades de impresión son a nivel de gráficas, imágenes, documentos para presentaciones internas, bocetos a color, originales de folletos o catálogos, su mejor opción son las impresoras de inyección de tinta.

Si requiere imprimir documentos de todo tipo y de alta calidad a grandes volúmenes, considere las impresoras láser.

Y si solo va a requerir de la impresión de ticket's, las impresoras térmicas son una muy buena opción.

4.1.3 Transmisión electrónica

Como se puede observar, la información es uno de los elementos de la oficina que ha adquirido un valor estratégico para las organizaciones y al cual se considera como una verdadera arma competitiva. Este valor no solo se percibe a través del contenido, sino también a través de la oportunidad con que la información se comunica. Esto ha generado la creación de nuevas tecnologías para la distribución de la información.

A continuación veremos los diferentes medios para comunicarla, sea el tipo que sea:

Teléfonos: los teléfonos han sido una herramienta esencial en el mundo de los negocios. En la actualidad existen numerosas opciones que pueden agruparse en dos categorías:

Teléfonos de oficina: Estos tienen que ser eficientes para realizar llamadas locales y de larga distancia. Existen servicios que optimizan los recursos como son: líneas rentadas y líneas privadas entre localidades específicas. Asimismo, hay teléfonos programados con extensiones de intercomunicación entre las diferentes localidades de una compañía, de tal manera que con solo marcar una extensión se puede entablar una comunicación con alguna filial en otro país.

Teléfonos celulares: Esta tecnología telefónica resulta de gran utilidad cuando de movilidad se requiere. Permiten mantener una comunicación constante desde casi cualquier lugar y esto es una muy buena ventaja cuando se trata de tomar decisiones dentro de una empresa.

Conmutadores: Si partimos del hecho de que en la mayoría de los casos, el conmutador telefónico es el primer contacto que tiene el cliente con su empresa y que, por ende, cada llamada que entra o sale de su compañía es una oportunidad de negocio, reafirmemos que la importancia de los conmutadores de voz en su empresa es vital.

La función del conmutador telefónico consiste en compartir los recursos que se tienen a nivel de líneas públicas con las diferentes extensiones.

Hoy en día existen:

- **Conmutadores multilínea:** que soportan sistemas de hasta 65 teléfonos para brindar atención de llamadas multilínea.
- **PBX:** son conmutadores que soportan desde 30 hasta 10 mil líneas. Este tipo de conmutadores manejan voz y datos así como conectividad de redes de área local, telefonía inalámbrica y servicios de información para empresas cuyos requerimientos de comunicación pueda variar significativamente.
- **Centrales telefónicas:** estas manejan tráfico de voz mayor a 10 mil líneas telefónicas. Como su nombre lo indica, el objetivo de estos aparatos

es centralizar una serie de servicios los cuales van a estar conectados a equipos multilíneas o PBX.

En general los conmutadores permiten la recepción y distribución de llamadas, marcación abreviada, conferencia tripartita, restricción de larga distancia, candado electrónico, llamada en espera, despertador automático, conexión sin marcar y código secreto, entre otras prestaciones.

Correo de voz: este es un servicio de mensajería telefónica por medio del cual se pueden dejar mensajes grabados al titular del aparato, durante las 24 horas del día, los 365 días del año.

El correo de voz ofrece la posibilidad de comunicación con una simple llamada telefónica al número del titular. En ese momento un mensaje de bienvenida invita al llamante a dejar su mensaje. Los mensajes almacenados pueden ser recuperados por el titular del servicio en el momento que el lo desee, mediante una llamada a su propio teléfono y la utilización de una clave de seguridad elegida por el. Igualmente el correo de voz:

- Toma mensajes cuando la operadora electrónica encuentra el aparato telefónico ocupado o no es contestado.
- Servicio de agenda.
- Servicio de larga distancia en modo remoto.
- Almacena cada mensaje con la hora y la fecha en que se recibió.
- No tiene límites de aparatos telefónicos ni de mensajes.

Integración de Telefonía Computacional (CTI)

Este sistema telefónico computacional, combina su correo de voz y electrónico en una forma que beneficia tanto al usuario final como al administrador del sistema. CTI permite de manera sofisticada la manipulación de las transmisiones de mensajes de voz sobre redes de área local, utilizando los procesos de integración de Netware. Una de las aplicaciones de este sistema mas populares es la voz de respuesta interactiva (IVR), la cual es controlada por un servidor de aplicaciones de procesamiento de voz.

Los tres beneficios más altos de la telefonía computacional en la empresa son:

- 65% de los empleados responden a las preguntas de los llamadores (clientes), con información consistente y correcta.
- 56% de los empleados gana un margen competitivo.
- 48% de los empleados incrementan la productividad del staff por medio de la automatización de funciones.

Correo electrónico.

La oficina sin papeles es ideal de las corporaciones en nuestros días. La tendencia en muchos corporativos, así como en oficinas medianas, es eliminar el papel en la mayor parte posible. Parte de este objetivo se puede alcanzar a través de la implantación de la mensajería electrónica, comúnmente conocido como correo electrónico (e-mail).

El e-mail es solo una de las varias formas mediante las cuales se puede transferir, en forma privada, una información basada en texto desde un lugar a otro. Esta herramienta es significativamente rápida y económica. Una de las grandes ventajas de la mensajería electrónica es que, además de servir para transferencia de información, también resulta útil para el manejo de equipos de trabajo, mediante la asignación de tareas, sin la necesidad de realizarlas juntas, lo cual representa un ahorro de tiempo importante. También se puede implantar el manejo de formas electrónicas, en cualquier departamento que funcione con base en formato de reporte, los cuales son llenados por los empleados y direccionados a través del correo electrónico a un responsable.

Fax electrónico.

Enviar faxes consume muchas horas hombre. En la mayoría de los aparatos la alimentación del papel es manual, lo cual implica que una persona tenga que introducir hoja por hoja el mensaje. Asimismo, es común que se requiera marcar varias veces para poder enviar el fax, esto también implica tiempo perdido. Estas desventajas se pueden evitar, o por lo menos disminuir, mediante el uso de faxes electrónicos, cuyos componentes son los siguientes:

- Un fax MODEM, ya sea interno o externo.
- Un software para enviar y recibir faxes que utilice el dispositivo anterior.

Basado en estos puntos, usted solo requiere indicar a la computadora que, en lugar de imprimir "X" documento, lo envíe por fax al número deseado. Los faxes que a usted le dirijan, puede recibirlos en su impresora.

Videotexto.

Es un sistema público de comunicaciones de datos, que trasmite sobre canales de televisión, que ofrece una gama de servicios para usuarios finales, entre los que destacan:

Actividades de entretenimiento, eventos deportivos, tiendas de autoservicio, almacenes, restaurantes, hoteles y transportación local, ente otros. A este tipo de

sistemas, puede accederse a través de terminales en una oficina, o en el hogar, y permite realizar compras, movimientos bancarios, etc., sin necesidad de trasladarse.

Boletines electrónicos.

Esta aplicación funciona como un pizarrón tradicional de boletines (tablero). Se utiliza para mensajes, noticias, anuncios, agendas y otros. La diferencia es que se realiza en un medio electrónico.

Consulta a bases de datos.

En los últimos años han sido lanzadas al mercado una serie de herramientas de software e iniciativas para emplear grandes archivos históricos en la toma de decisiones. Muchos de estos desarrollos caen bajo el nombre de DataWarehousing. Este concepto implica la creación de bases de datos que son en realidad bases de metadatos, es decir, que tienen datos acerca de los datos. La labor del DataWarehousing, es resumir, analizar y filtrar los datos operativos para obtener información valiosa que ayude a la toma de decisiones.

Télex.

Es un sistema público de correo electrónico. La operación del Télex, es muy similar a la de los sistemas computarizados para el manejo de mensajes.

Videoconferencia.

Es un mundo donde la comunicación es una necesidad absoluta para los negocios, hoy en día nos enfrentamos al reto de comunicarnos de una manera más eficiente. Estamos pasando de una cultura de la competencia a la de la colaboración. Trabajar con otros para alcanzar objetivos comerciales y de negocios, se ha vuelto una práctica más aceptada que hacer las cosas individualmente.

Las videoconferencias entre las computadoras, en este sentido, representan una herramienta de trabajo muy útil. Las distancias físicas desaparecen. En lugar de una sala de juntas, se establece una conexión entre estaciones computacionales, y el trabajo se desarrolla normalmente: los participantes emiten opiniones, presentan gráficos, señalan estadísticas, etc.

Ventajas de las Videoconferencias en las Empresas.

- **Mercadotecnia:** Próximamente, si no es que ya un gran número de vendedores, abordan a sus clientes a través de sus computadoras personales. Por otra parte, el cliente puede ver el producto, recibir información concreta y, sobre todo, presenciar el funcionamiento del aparato bajo distintas condiciones.
- **Compras:** a través de la videoconferencia, una compañía puede comprobar la calidad de las materias primas que adquiere, y planear el tipo de empaque para su transportación marítima, ferroviaria o aérea.
- **Multimedia:** Se puede decir que multimedia es la acción de transferir información entre la computadora o red y el ser humano, a través de voz, datos y video. Esta tecnología ofrece la posibilidad de contar con comunicación de información en más de una forma, ya que incluye el uso de texto, audio, gráficos y animación de gráficos y video. De manera que dentro de una corporación, varios departamentos pueden diseñar remotamente un esquema o presentación a través de la multimedia, compartiendo en su computadora de escritorio la misma pantalla.
- **EDI:** hoy en día las empresas están cambiando la manera de hacer negocios, ya que cuentan con herramientas tecnológicas, como el Intercambio Tecnológico de Datos (EDI), el cual ayuda a incrementar la productividad y eficiencia en las operaciones de negocios entre empresas.

De una manera sencilla podemos decir que EDI es la forma más efectiva de sustituir al correo, teléfono y fax para el intercambio de información entre socios de negocios.

En términos empresariales, EDI es el intercambio electrónico de información entre dos negocios interesados en un formato predeterminado y específico, donde el intercambio será la transacción de unidades básicas de mensajes, los cuales cuentan con estándares de documentos de negocios, como ordenes de compra y factura de clientes.

Redes de valor agregado

Representan una de las mayores participaciones en el mercado de las telecomunicaciones a nivel mundial. Esta importancia hace que dichas redes se consideren vitales para el desarrollo tecnológico de servicios informáticos, asociados tradicionalmente al proceso de datos, de tal forma que puedan ser aprovechados de manera vertical dentro de las empresas y de manera horizontal en las compañías con las que mantienen relaciones comerciales.

Una red de valor agregado se puede definir como aquella que presta servicios adicionales a los básicos de telecomunicaciones, pero sin especializarse en alguno en particular, como por ejemplo: *buzones electrónicos, almacenamiento y retransmisión de archivos, EDI, Internet, etc.*

Sistema de trabajo cooperativo.

Son sistemas basados en computadoras que proporcionan un soporte para grupos que intervienen en la ejecución de un mismo trabajo u objetivo, dándoles una interfase a un entorno compartido. Dado que las aplicaciones de flujo de trabajo intentan dirigir y organizar las tareas en las que interviene un grupo heterogéneo de usuarios, resulta evidente que sus objetivos se superponen en parte a los de este campo.

La información como una ventaja competitiva.

En muchas organizaciones, la dirección de la empresa tradicionalmente ha considerado la función de tecnología de información como una actividad de soporte a las operaciones. La competencia en la participación del mercado, saca al frente el nuevo papel estratégico de los sistemas de información, los cuales comienzan a tener un impacto en el entorno competitivo externo, y ubican a la tecnología de información en un nuevo rol dentro de la organización.

Los sistemas estratégicos poseen las siguientes características:

1. Cambian significativamente el desempeño de un negocio, al medirse por uno o más indicadores clave, entre ellos, la magnitud del impacto.
2. Contribuyen al logro de una meta estratégica.
3. Generan cambios fundamentales en la forma de dirigir una compañía, la forma en que compite o en la que interactúa con clientes y proveedores.

Uno de los aspectos más interesantes a considerar para instrumentar un proyecto de esta naturaleza, es la actitud de las personas hacia los sistemas estratégicos. La gente no los busca, sino como una manera de optimizar el desarrollo de sus actividades con el fin de ser más productivos y obtener una ventaja competitiva.

De tal forma que se les clasifica en: Sistemas competitivos, cooperativos y sistemas que modifican el estilo de operación del negocio, que nos permiten tener:

- Sistemas que modifican la operación del negocio.
- Sistemas de soporte para la toma de decisiones.
- Sistemas de soporte para las decisiones en grupo.
- Sistemas de información ejecutiva.

4.2 ¿En que nivel de automatización se encuentra su oficina?

Para poder ubicar a una empresa en el contexto de automatización de oficinas, se han definido las siguientes fases:

Fase tradicional: Constituye el inicio. Se caracteriza por que existe poco interés por parte del usuario, quien no percibe a la automatización de oficinas como un beneficio para su productividad personal. La considera un gasto y no una inversión.

Fase transicional: Representa el crecimiento. **Una vez** que se inicia la instrumentación de nuevas tecnologías, existe un contagio a nivel general y un deseo de ser participes del cambio. La tecnología que se utiliza es simple, se generan actividades fragmentadas por departamento, no hay integración de aplicaciones y comienzan las necesidades de capacitación.

En este momento la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones de la organización, permite la integración de aplicaciones para una verdadera comunicación global.

Existe un involucramiento y participación total por parte del usuario, hay credibilidad y además, el conocimiento y experiencia en el uso de la tecnología permite la generación de especialistas. En esta fase se puede introducir tecnología más compleja orientada a apoyar el proceso de toma de decisiones.

4.2.1 ¿Como comenzar?

Para poder iniciar cualquier proyecto de automatización de oficinas, se requiere el apoyo total de un ejecutivo, con el fin de contar con los recursos necesarios y ejercer influencia en la organización con la autoridad necesaria. De las alternativas estratégicas que se sugieran se deben asignar prioridades en correspondencia con los objetivos previamente definidos.

Una vez que se han delimitado las estrategias, prioridades y roles, se determina una metodología de trabajo. La última fase es la instrumentación del proyecto, la cual incluye la capacitación de los usuarios en el manejo del sistema.

Todo sistema dinámico requiere de una evolución. Los resultados deben mostrar áreas de oportunidad para mejorar, implicando que el sistema (empresa) se mantenga abierta y dinámica a las nuevas demandas del mercado.

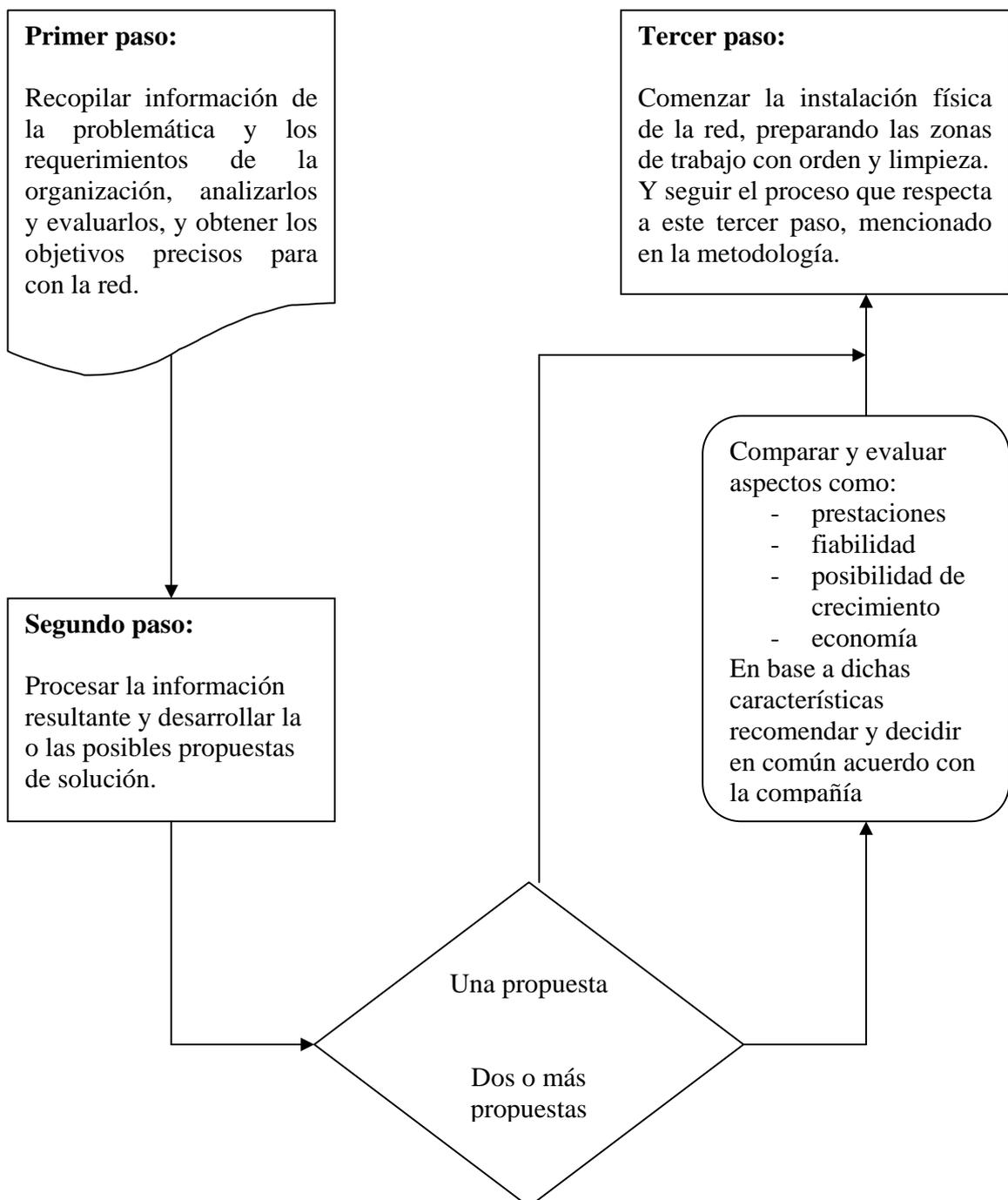


CAPITULO 5

PLANIFICACIÓN DE UNA RED

Diagrama de Flujo

Metodología para la Planificación de una Red de Computadoras.



PLANIFICACIÓN DE UNA RED

Introducción

Debido a la necesidad de las organizaciones de evolucionar tecnológicamente y así mismo incrementar su productividad, desarrollaremos los aspectos necesarios (lógicos y físicos), para la correcta y sencilla planeación e implantación de una red de computadoras.

Los aspectos que se toman en consideración para esta metodología, conjugan simplicidad y buenos resultados, y para lograr esto, la dividiremos en tres sencillos pasos, que a continuación se describen.

5.1 Metodología.

Primer paso [pag. 64]

Análisis y evaluación de los requerimientos de la empresa u organización que requiera de la red.

Segundo paso [pag. 66]

Propuestas de solución y elección de la mejor alternativa.

Una vez que el proyecto se ha aprobado se procede a lo siguiente:

Tercer Paso: manos a la obra [pag. 77]

Preparación del lugar donde se instalara la red.

Instalación eléctrica

Ventilación

Seguridad

Cableado estructurado

Instalación e interconexión de Hardware

Numerar y asignar direcciones a la red

Instalación del software

Configuración y Administración de la red

Instalación de una impresora local

Compartir recursos

Pruebas

Se recomienda trabajar 100% en equipo, con la finalidad de compartir ideas, opiniones, experiencias y de tal manera obtener la mejor solución y resultado, además de facilitar las labores de instalación.

Para lograr completar esta metodología eficientemente y conseguir un óptimo resultado, son suficientes dos personas con conocimientos básicos sobre redes de

computadoras y manejo de algunas herramientas como (taladro, destornillador, martillo, etc.), aunque obviamente a medida del tamaño y destreza del equipo, se reducen los tiempos del proceso.

Para comprender mejor el proceso de planificar una red de computadoras, nos basaremos en el siguiente caso de estudio.

La empresa, Grupo Farmacéutico Delfín (GFD*), dedicada a la distribución y comercialización de una extensa línea de medicamentos; y conformada por:

Una planta laboratorio, una bodega de producto terminado, y 1 almacén de ventas al público; a causa de su crecimiento y presencia en el estado de México; requiere de una red de computadoras que le permita tener comunicación inmediata entre la planta, la bodega y su almacén.

Tomando este primer contacto como una solicitud al diseño de la red de computadoras, como paso siguiente al preproceso del diseño concreto solicitaremos una lista por escrito de los requerimientos y los fines que se buscan para con la red de computadoras, para poder comenzar con la planificación de la red de computadoras, aplicando la metodología propuesta.

5.2 PRIMER PASO:

5.2.1 Análisis y evaluación de las necesidades de la empresa u organización que requiera de la red.

En este primer paso de la planificación de una red de computadoras se tienen que analizar y evaluar las necesidades previamente obtenidas de quienes van a utilizar la red, a lo cual se debe tomar en consideración lo siguiente:

- Tamaño y objetivo de la organización que requiere de la red.
- Potencial de crecimiento de la organización; (personal y de servicios).
- Numero de aplicaciones criticas de la red.
- Relación de los recursos de la red con los objetivos de la organización.

- Necesidades de seguridad.
- Presupuesto para los recursos de la red de computadoras.

Una vez analizados los requerimientos solicitados, se concertara una entrevista con el personal directo que solicita la red, para de esta forma discutir, orientar y aclarar de la mejor manera tales requerimientos.

Y ya que han quedado claros firmemente los requerimientos entre ambas partes, procedemos a trabajar en la estructuración de una o mas alternativas de solución a lo solicitado por Grupo Farmacéutico Delfín.

Nota: GFD* cuenta con una base de datos en funcionamiento, y una pequeña red de computadoras dentro de su planta laboratorio, la cual pretende mantener funcionando de la misma forma en que lo ha hecho hasta el día de hoy (considerando la baja calidad de los componentes y mano de obra con que se construyo la red actual, también se incluye en el proyecto), esto incluye seguir trabajando bajo el mismo sistema operativo y software adicional con que se cuenta; con la finalidad de hacer mas fácil la capacitación y adaptación a la nueva fase de la red.

Los requerimientos de Grupo Farmacéutico Delfín son:

Compartir los archivos de la base de datos existente, principalmente los relacionados con el sistema de inventario, para permitir la comunicación entre la planta laboratorio y la bodega de producto terminado; y entre la bodega de producto terminado y el almacenes de ventas al publico. para corroborar existencias, y pedidos de forma inmediata, evitando así el desplazamiento y perdida de tiempos de operación, confusión en el flujo de información y por ende la posible perdida y/o mala atención de algún cliente.

Así mismo requiere de tres terminales por almacén:

La primera para el gerente del almacén.

La segunda para un asistente.

Y una terminal para punto de venta.

La primera con la posibilidad de mantener una comunicación con la bodega principal y con las otras dos terminales del almacén; y las restantes una comunicación de igual forma pero solo con la terminal principal del almacén.

En la bodega de producto terminado se requieren dos terminales para controlar las entradas y salidas estas con la posibilidad de mantenerse comunicadas con la red de la planta laboratorio y con los almacenes de venta al publico.

Nota: cabe mencionar que la distancia entre la planta laboratorio y la bodega de producto terminado es de 37 metros, y la distancia entre la planta laboratorio, la bodega principal y el almacén es de 35 metros aprox.

También se pretende que se deje preparada la red para un futuro crecimiento, donde se requerirá la interconexión de la misma con un segundo almacén; el cual se localizara a una distancia aproximada de 8000 metros no mayor a los 8500 metros.

Para continuar con el paso 2, es necesario solicitar o realizar un croquis con medidas precisas de la infraestructura actual de la empresa, para de esa forma poder distribuir lo más correctamente posible la red.

5.3 Segundo paso:

5.3.1 Propuestas de solución

Desarrollaremos la o las posibles alternativas de solución, las cuales evaluaremos tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Prestaciones
- Fiabilidad
- Seguridad
- Facilidad de manejo y de actualización

Lo que concluye en seleccionar las características para los siguientes puntos de la red, y así diseñar nuestra mejor propuesta.

- Tipo de red
- Topología
- Cableado estructurado
- Equipos de interconexión
- Servidor
- Tarjetas de red
- Sistema operativo de red
- Protocolo de interconexión
- Diagrama lógico de la red
- Diagrama físico de la red
- Evaluación de costos

De acuerdo a las necesidades y a la problemática expuesta en el primer paso, la propuesta de solución deberá satisfacer completamente la conectividad entre la planta laboratorio, la bodega de producto terminado, y el almacén.

Con esto se busca optimizar, agilizar, y garantizar el flujo de información dentro de la organización y finalmente obtener un mejor y eficiente rendimiento del personal y además ofrecer un mejor servicio.

5.3.2 DISEÑO DETALLADO DE LA RED

5.3.2.1 TIPO DE RED

Se desarrollará una red de área local (LAN), ya que permite la conectividad de varias computadoras a través de un medio de comunicación dentro de una misma empresa. Y en su posterior crecimiento se complementara con una red de área metropolitana (MAN).

5.3.2.2 TOPOLOGÍA

Ya analizadas las topologías existentes se ha determinado utilizar una topología híbrida, basándonos en la distribución física de los equipos.

Cada uno de los equipos estará conectado a un switch; y los switch se colocaran en cascada, lo que nos permitirá conectar a todos los usuarios en una red local única.

5.3.2.3 CABLEADO ESTRUCTURADO

En vista del tipo de red que se va a desarrollar, se utilizara cable de par trenzado STP para las conexiones de switch a switch (estas líneas son exteriores y corren por el interior de tubo galvanizado de 2" pulgadas). Para las conexiones del switch a las computadoras se utilizará cable de par trenzado UTP (estas líneas son internas y corren a través de canaleta de pvc).

Nota: cabe hacer mención, que todos los elementos para la instalación de esta red, deberán corresponder a la categoría 5. ya que esto garantiza que todos los elementos soporten la misma velocidad de transmisión, atenuación, etc.

Configuración del cable STP (para unir a los switch)

Cable cruzado: En este cable, las señales de transmisión de un extremo se cruzan con las señales de recepción del otro extremo. Ejemplo:

```
TXD ----- RXD (TRANSMIT DATA con RECEIVE DATA)
RXD ----- TXD (RECEIVE DATA con TRANSMIT DATA)
GND ----- GND (GROUND)
```

Configuración del cable UTP (para unir las computadoras con el switch)

Cable derecho: en este cable, las señales de un extremo coinciden con las del otro extremo. Ejemplo:

```
TXD ----- TXD (TRANSMIT DATA)
RXD ----- RXD (RECEIVE DATA)
GND ----- GND (GROUND)
```

5.3.2.4 EQUIPOS DE INTERCONEXIÓN

Como equipo de interconexión usaremos un switch, decisión tomada analizando las ventajas que estos equipos presentan y que se adecuan a nuestras necesidades.

El switch a utilizar es un 3com, modelo: 3C167792 de 16 puertos, ya que este modelo cumple sobradamente con los requerimientos para la instalación de la red; además de que se consigue a muy buen precio.^[9]

Características principales:

- Configuración modular
- Configuración fija
- Administración sencilla de la red
- Satisface ampliamente los requisitos de una red en crecimiento
- Presenta funciones avanzadas de conmutación
- Disponibilidad permanente

TARJETA DE RED

Usaremos tarjetas de red 3com fast ethernet, estas elegidas en base a su fácil instalación, su mayor velocidad sobre otras (ethernet), y por que tiene la capacidad de soportar la mayoría de los protocolos de red; además de que la marca es garantía de calidad. ^[10]

Características principales:

- Fast Ethernet 10/100 Mbps
- Se instala en un puerto PCI
- Conectividad a través de RJ-45

SERVIDOR

Un servidor debe ofrecer una variedad de servicios de red a los usuarios y a los administradores. ^[10]

Algunas de las características funcionales de un servidor son:

- Almacenamiento de ordenes, utilidades y módulos de programa de cualquier sistema operativo adaptado al servidor.
- Almacenamiento de programas y datos del usuario.
- Gestión del sistema de archivos de los elementos de la seguridad y el acceso de los usuarios.
- Administración y control de la red.
- Garantizar la confiabilidad en la protección de datos.

El servidor que utilizaremos en nuestra red es un IDT SERVER INTEL XEON DUAL, el cual es fiable, versátil, sólido y robusto para grupos de trabajo.

Es soportado por los sistemas operativos:

Novell 4.2 y 5.0

- SCO Openserver y Unix Netware
- Windows NT 4.0 y Windows 2000 Server
- IBM OS/2 Warp
- Red Hat Linux 6.0

Características Técnicas:

- Incluye 2 procesadores INTEL XEON® DE 3.0 GHz. con 2 MB de cache FSB 800 MHz.
- 1024 MB RAM DDR 333 ECC/REG INFINEON®
- GABINETE INTEL® SC5275-E
 - 160GB DISCO DURO SATA 7200 RPM
 - CD RW-DVD
 - FLOPPY 3.5 1.44MB
 - MONITOR 17" LG® FLATRON

Sistema de seguridad: recupera al sistema de alguna posible caída, sin necesidad de la intervención del administrador.

Monitorización de temperatura, voltaje y velocidad de los ventiladores.

5.3.2.5 SISTEMA OPERATIVO

El Sistema Operativo a utilizar debe satisfacer ampliamente los requerimientos de nuestra red de computadoras, como son: conectividad, seguridad, administración, etc.

En este caso, como ya antes se mencionó que GFD* solicitaba conservar en uso el S.O. Windows 2000 Server^[11], describiremos las razones por que fue elegido:

Windows 2000 Sever:

- Soporta desde una red pequeña, hasta una corporativa.
- Permite la creación de redes basadas en servidor; lo que aporta beneficios de implantación, administración, control de seguridad, auditoria de usuarios, gestión de información existente en la red, conexiones remotas, y todo ello de una forma ágil, robusta y controlada.
- Ofrece excelentes servicios de seguridad para la administración de cuentas y autenticación de red dentro de una empresa.
- Windows 2000 Server proporciona soluciones flexibles para la creación de aplicaciones seguras, distribuidas y escalables.
- La arquitectura sólida de seguridad de Windows 2000 Server, se utiliza de forma consistente a través de todos los componentes del sistema y será ampliada para soportar la autenticación sólida y la seguridad de clave publica.

- La arquitectura de seguridad de Windows 2000 Server, esta diseñada específicamente para incorporar nueva tecnología de seguridad en forma de protocolos, proveedores de servicios criptográficos o tecnología de autenticación de terceros.
- **Fiabilidad**, los entornos Windows 2000 Server, permiten ofrecer fiabilidad 99.999, es decir, menos de 6 minutos de parada al año.
- **Escalabilidad**, los entornos Windows 2000 Server permiten crear clusters de hasta 32 nodos, admitiendo hasta 32 servidores por servidor.
- **Integración**, Windows 2000 Server, se integra perfectamente con miles de dispositivos de hardware y sistemas software de otras empresas, superando ampliamente a otras tecnologías.

Requerimientos del sistema:

- Procesador 133 MHz o CPU Pentium de mayor velocidad (soporta hasta 4 CPU en una máquina).
- Memoria de 128 MB de RAM como mínimo soportado; 256 MB de RAM como mínimo recomendado; 4 GB como máximo.
- Disco Duro de 2 GB y con un mínimo de 1GB de espacio libre.

Aparte de las razones mencionadas, otra ventaja es que parte del personal de GFD* ya tiene conocimientos en el S.O.; lo que facilitaría de manera importante la capacitación.

5.3.2.6 PROTOCOLO DE INTERCONEXIÓN.

Las capacidades o incapacidades de que esta dotada una red, están determinadas por los protocolos que dicha red soporte y la calidad de sus implementos; mas que por la tecnología de red usada.

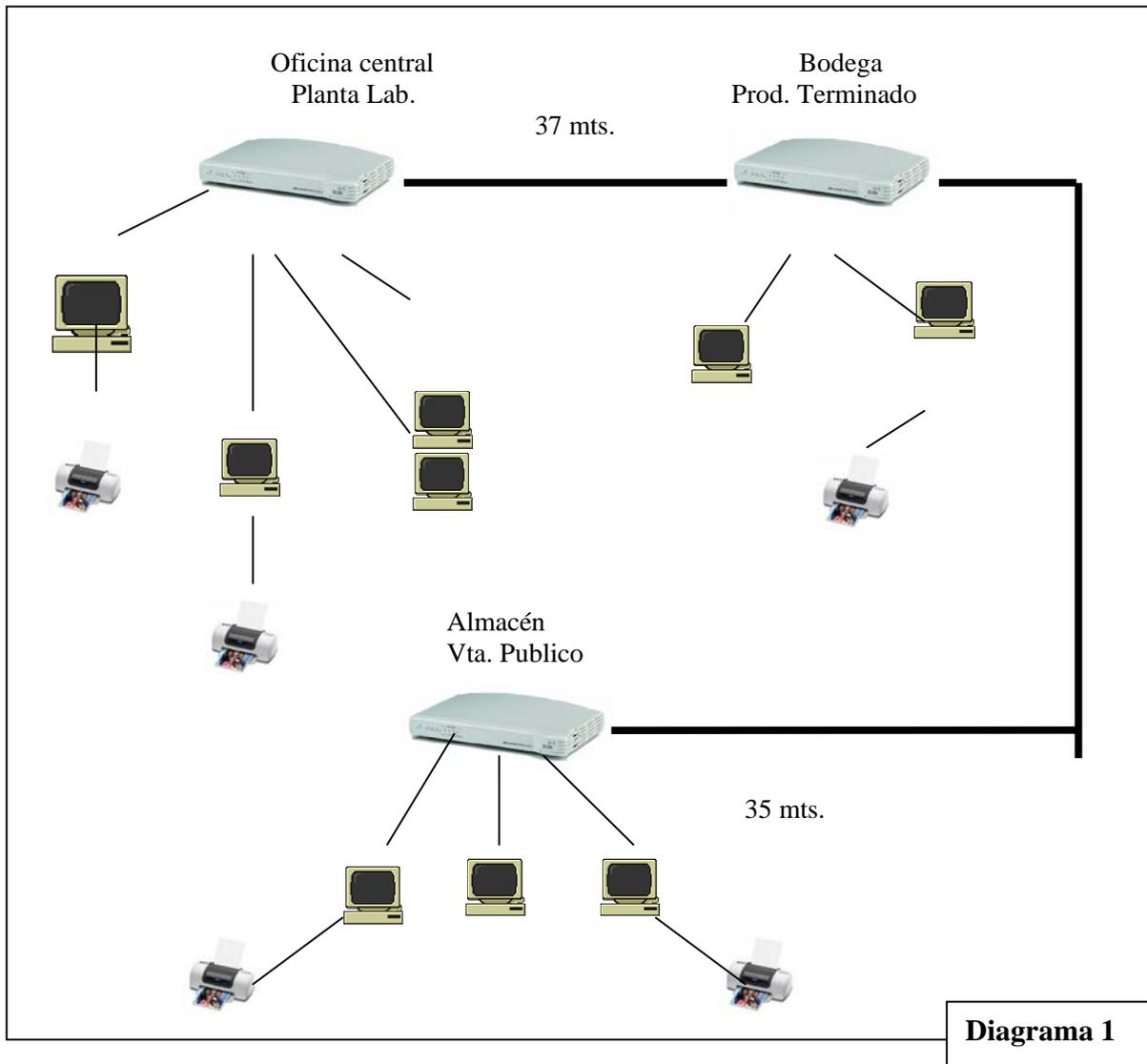
Para nuestra red utilizaremos el protocolo TCP/IP ^[6] (protocolo de control de transmisión / protocolo de Internet); ya que la red estará dedicada al funcionamiento de una base de datos elaborada en SQL Server 7.0 bajo un modelo cliente servidor,

por lo tanto al asignar direcciones IP, estaremos facilitando y asegurando el control de los usuarios de la red.

TCP/IP:

Se refiere a los dos protocolos que trabajan juntos para transmitir datos: el Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo Internet (IP). Cuando envías información a través de una Intranet, los datos se fragmentan en pequeños paquetes. Los paquetes llegan a su destino, se vuelven a fusionar en su forma original. El Protocolo de Control de Transmisión divide los datos en paquetes y los reagrupa cuando se reciben. El Protocolo Internet maneja el encaminamiento de los datos y asegura que se envíen al destino exacto.

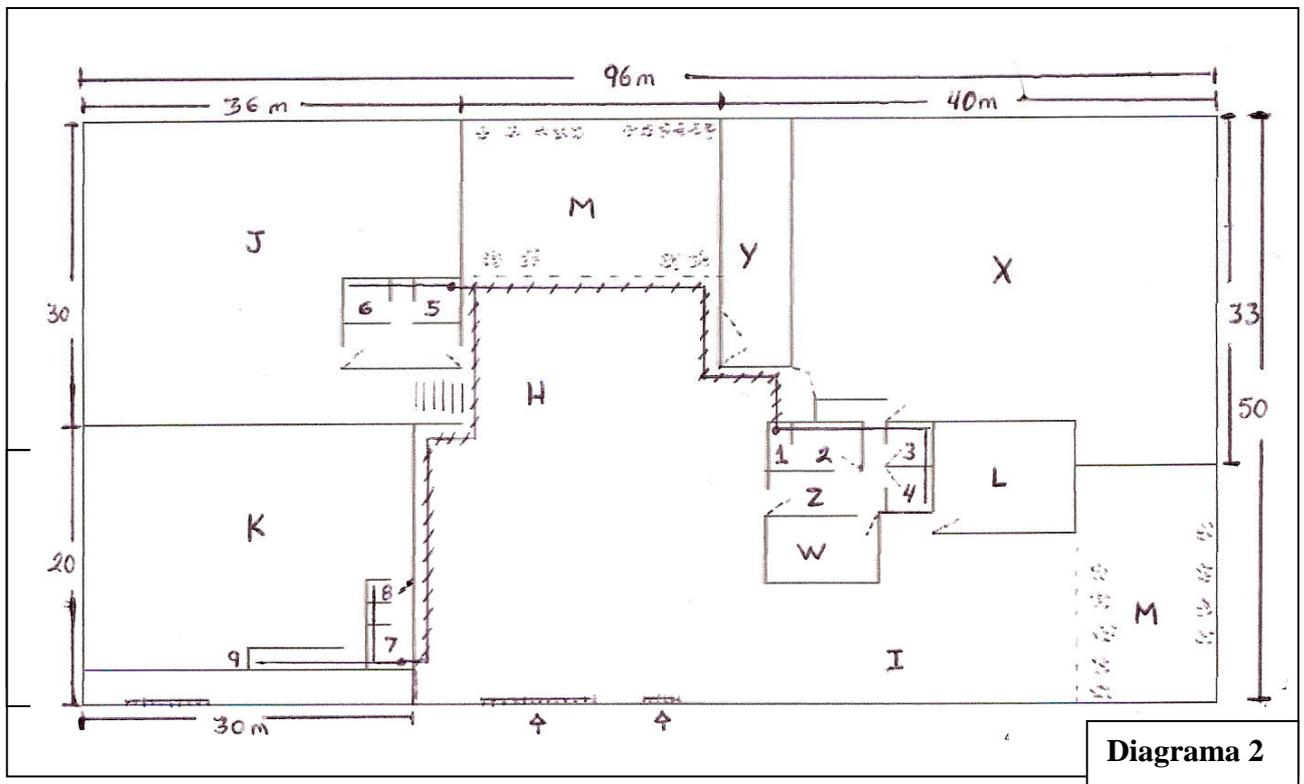
5.3.2.7 Diagrama lógico de la red



Simbología



5.3.2.8 Diagrama físico de la red



1. Base GFD (Switch, Servidor, impresora)
2. PlantaP1 (estación de trabajo, impresora multifuncional)
3. PlantaP2 (estación de trabajo)
4. PlantaP3 (estación de trabajo, impresora)
5. BodegaB1 (Switch, estación de trabajo)
6. BodegaB2 (estación de trabajo, impresora)
7. AlmacénA1 (Switch, estación de trabajo, impresora)
8. AlmacénA2 (estación de trabajo)
9. AlmacénA3 (punto de venta)

X- Planta laboratorio (producción)

Y- Área de empaque

Z- Oficinas Centrales

W- Sala de reuniones

J- Bodega de producto terminado

K- Almacén venta al público

L- Comedor

M- Jardín

H- Área de embarque

I- Estacionamiento

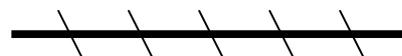
Línea interna de interconexión. (Switch – Nodo)

UTP



Línea externa de interconexión. (Switch – Switch)

STP



5.3.2.9 Evaluación de costos

Equipo, material y mano de obra.

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
Servidor IDT Server Intel Xeon Dual	1	\$ 26,400	\$ 26,400
PC's Pentium 4	5	\$ 4,850	\$ 19,400
Switch 3COM	3	\$ 1,300	\$ 3,900
Tarjetas de red 3COM	9	\$ 420	\$ 3,780
No Break Complet	1	\$ 1,500	\$ 1,500
Regulador de voltaje	8	\$ 295	\$ 2,360
Impresoras	4	\$ 750	\$ 3,000
Impresora MF laser	1	\$ 3,600	\$ 3,600
Punto de venta	1	\$ 2,800	\$ 2,800
Cable STP cat. 5	100 mts.	\$ 7.5	\$ 750
Cable UTP cat. 5	100 mts.	\$ 5.50	\$ 550
Rosetas c/Caja	12	\$ 7.5	\$ 90
Conector RJ-45	24	\$ 2.0	\$ 48
Canaleta	70 mts.	\$ 11.0	\$ 770
Tubo galvanizado 2 ½ pulgadas	80 mts.	\$ 46.0	\$ 3,680
Coples, codos y terminales galvanizados	10	\$ 13.5	\$ 135
Tornillos	250	\$ 1.0	\$ 250
Abrazaderas	50	\$ 3.5	\$ 175
Tierra física	2	\$ 325	\$ 650
Total			\$ 73,838.00
Mano de obra	50%	\$ 73838.00	\$ 36,919.00
Gran total			\$ 110,757.00

(Tabla: 2) Presupuesto Global. [12]

Nota:

Al presentar el presupuesto, es necesario aclarar la posibilidad de hacer modificaciones de acoplamiento a la Red, con la finalidad de garantizar un trabajo de calidad, lo que reflejaría algún incremento económico en el presupuesto. Estas observaciones se pueden hacer antes o después de entregado el presupuesto, ya que no altera significativamente al proyecto.

En este caso, lo único que se requiere es la instalación de 2 tierras físicas, una para aterrizar el servidor y la otra para aterrizar el tubo galvanizado de la línea exterior. No se requirió de hacer modificaciones a la línea eléctrica, puesto que esta se encuentra en buen estado y funcionamiento, además de que esta accesible a los componentes de la red; tampoco hubo la necesidad de instalar equipo de aire acondicionado, ya que en los lugares donde se colocaran los equipos cuentan con la ventilación suficiente para evitar temperaturas elevadas en los mismos, y concretamente donde estará posicionado el servidor, es un área climatizada, por lo que no hay mayor problema para iniciar con el proceso de instalación de la red.

5.4 Tercer paso: manos a la obra

Preparación del lugar donde se instalara la red

5.4.1.1 Instalación eléctrica

En este punto revisaremos y verificaremos la ubicación, las características y el estado en que se encuentre la línea eléctrica (ej. si toda la línea esta oculta, si es 110v o es 220v, si cuenta con tierras físicas, etc.); con la finalidad de que cumpla con los requerimientos de los equipos a instalar y así garantizar su buen funcionamiento en este aspecto.

Nota: no olvidemos asegurarnos de que al menos el tomacorriente donde instalaremos el servidor y los accesorios mas caros de la red cuenten con tierra física, esto para prevenir un daño irreparable o muy costoso a nuestro equipo.

Tierra física:

¿Qué es tierra física (sistema de puesta a tierra)?

Tierra física es una conexión de seguridad que se diseña para la protección de equipo eléctrico y electrónico de disturbios y transitorios imponderables por lo cual sus equipos pueden ser dañados.

Dichas descargas surgen de imprevisto, tales como fenómenos naturales (rayos), o artificiales (sobre cargas), descargas electrostáticas, interferencia electromagnética y errores humanos.

La finalidad de la instalación de la tierra física, es el de proteger al equipo en caso de un alto voltaje, es decir, cuando existe un voltaje excesivo en la línea de CA, este voltaje “buscará” una salida y para evitar daños a los equipos, se debe contar con la instalación de tierra física. ^{[8], [13]} Ver (figura: 12)



(Fig.: 12) Tierra física

5.4.1.2 Ventilación

Es importante mantener todo el equipo en función de nuestra red a una temperatura ambiente no muy cálida con el objeto de evitar sobrecalentamientos en los componentes, y por ello fallas físicas. Por esta razón es recomendable que si no se cuenta con la ventilación suficiente para mantener una temperatura promedio en nuestros equipos; se instale un equipo de calefacción. Ver (figura: 13).



(Fig.: 13) Equipo de aire acondicionado.

5.4.1.3 Seguridad

Es de suma importancia respetar las normas de seguridad del lugar donde se instalara la red, es por eso que se debe contar con las medidas necesarias para estar preparados ante cualquier contingencia inesperada; además es indispensable evitar instalar algún equipo o elemento de nuestra red en un lugar donde pueda obstaculizar y/o afectar la integridad de alguna persona o bien material (ej. Obstaculizar rutas de evacuación, extinguidores, sistemas de alarma, interruptores de seguridad, etc.). Ver (figura: 14)



(Fig.: 14) Extinguidor contra incendios

5.4.1.4 Cableado estructurado

Ya teniendo visualizado el tipo de red y los componentes que se van a instalar, damos paso a instalar el cableado de la red.

Como primera etapa se hará el cableado interno, esto quiere decir que primeramente cablearemos la red que quedara dentro de cada uno de los departamentos (topología en estrella); y posteriormente como segunda etapa realizaremos el cableado externo, el cual unirá a cada una de las redes de los departamentos (topología en bus); de esta forma ya interconectados todos y cada uno de los departamentos, mantendremos una sola red de tipo híbrida (topología Bus y Estrella).

Aspectos técnicos generales

Se deberá utilizar tubo conduit pared gruesa en exteriores y en aquellas áreas donde sea necesario proteger los cableados contra daño mecánico o medio ambiente y tubo pared delgada en interiores. En general, se utilizará canaleta plástica sobre los muros, es decir, del plafón hacia abajo, excepto cuando se requiera protección contra daño mecánico o medio ambiente.^[7]

La estructura del cableado debe permitir un crecimiento continuo sin alterar los niveles de servicio ofrecidos, es decir que las salidas del sistema de cableado se deben poder incrementar sin interrumpir el servicio.

Todo sistema de cableado debe contar con la memoria técnica del proyecto.

Cuando la distancia del SITE a los puntos de servicio sea mayor a los 90 metros, se tiene un problema de distancia, mismo que se debe resolver seleccionando la alternativa que más convenga, es decir, se podrá instalar un HUB intermedio, utilizar fibra óptica, insertar un repetidor, etc.

Normas y certificaciones requeridas

EIA/TIA-568. Estandariza los requerimientos de sistemas de cableado de telecomunicaciones de redes de edificios con servicios de voz, datos, imagen y vídeo.

EIA/TIA TSB-36 Especificaciones adicionales para cables UTP.

EIA/TIA TSB-40 Especificaciones adicionales de transmisión para cables UTP.

EIA/TIA-569. Estandariza las prácticas de diseño y construcción dentro y entre los edificios.

EIA/TIA-606. Guía para la administración de la infraestructura de telecomunicaciones en edificios.

EIA/TIA-607. Provee los estándares para aislar y aterrizar el equipo de telecomunicaciones y sus datos.

IEEE 802.3i Ethernet 10/100Base-T LAN. Estandariza los requerimientos de medios y distancias para redes de 10 Mbps.

IEEE 802.3u Ethernet 10/100Base-T LAN. Estandariza los requerimientos de medios y distancias para redes de 100 Mbps.

ANSI X3T9.5 FDDI Define los estándares para redes locales de 100 Mbps basadas en fibra óptica o UTP

ANSI, CSA, UL, NOM, ISO, CCITT y IEEE.

La certificación debe ser emitida por el fabricante y por el proveedor autorizado.

Tubería

Los componentes de tubería, ya sea de pared gruesa o pared delgada, deberán ser galvanizados, con un diámetro que garantice el 40% de espacio libre en el interior del tubo para instalaciones futuras. Dicha tubería debe quedar aterrizada eléctricamente.

La mayoría de los servicios deberán ser montados sobre las paredes, sin embargo, cuando esto no sea posible y se requiera un punto de servicio aislado de la pared, se deberá buscar una alternativa para evitar la colocación de canaleta o tubería en áreas de paso de personal.

Siempre que sea necesario librar una columna, se deberá usar también tubo conduit pared gruesa galvanizado preparando manualmente la curvatura que cada caso requiera. Podrán usarse curvas prefabricadas siempre y cuando no se afecte el nivel de calidad requerido.

Para la sujeción de tubería se deberá utilizar solera de fierro y/o ángulo de acero, usar herramientas de impacto para la instalación de soportes y utilizar clips tipo U de acero para montar la tubería sobre el soporte.

Todo el sistema de tubería deberá quedar perfectamente acoplado, utilizando los componentes de acoplamiento requeridos, tales como coples, curvas, conectores, cajas de paso, etc.

En exteriores el proveedor deberá proporcionar los elementos necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema de cableado, por ejemplo, sellar los acoplamientos de tuberías, y cajas de conexión, etc.

Se deberá proyectar la instalación de cajas de registro o de paso a lo largo de trayectorias largas, cada 20 metros y en cada cambio de dirección, con el objeto de facilitar la instalación y su mantenimiento.

Toda la tubería conduit deberá ser pintada de color naranja (opcional).

Canaleta

Se deberá utilizar canaleta plástica de PVC, de 1 ó 2 vías según los servicios que se requieran.

La canaleta deberá instalarse con los accesorios y acopladores requeridos, tales como ángulos rectos, externos e internos, coples, piezas tipo T, etc., con los radios de curvatura que correspondan a la categoría 5e del cableado estructurado.

Para la canalización interna sobre muros se deberá usar canaleta plástica, por ejemplo, en las bajadas desde el plafón al punto de conexión o bien en cualquier tramo de cableado horizontal visible.

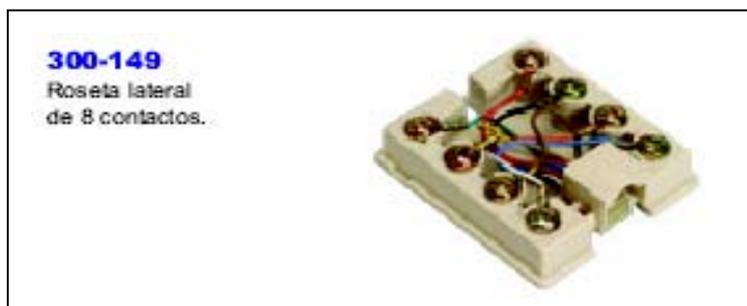
La canaleta deberá fijarse mecánicamente a la pared, con puntos de fijación cada 1.5 metros, independientemente de que cuente con adhesivo integrado.

A fin de facilitar la expansión de servicios, la canaleta deberá tener un ancho mínimo de 1", aunque sólo aloje un cable.

Para realizar el cableado de la primera etapa, se requiere de las siguientes actividades:

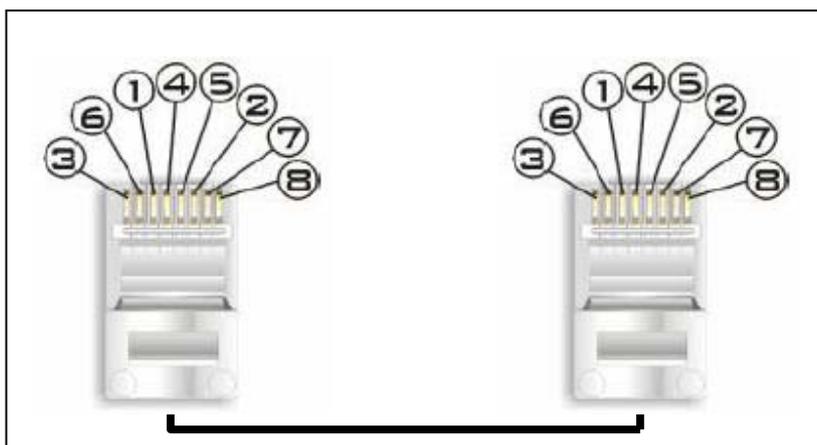
- Definir y ubicar en donde quedara instalado cada uno de los switch y cada uno de los nodos, posteriormente hacer las mediciones entre las distancias a cubrir por el cableado para la interconexión de los equipos dentro de cada departamento (switch-nodo).

- Colocar firmemente la canaleta por donde pasara el cable de la red, del inicio, a donde se instalaran las rosetas.^[12] Ver (figura: 15).



(fig. 15) Roseta lateral de 8 contactos.

- Cortar los cables que unirán al switch con cada una de las rosetas de los nodos, dejando una tolerancia de aproximadamente 15 cm. a 20 cm. a cada extremo del cable, esto para facilitar la conexión.
- Realizar el cableado y hacer las conexiones de las rosetas mediante la norma T568B. Ver (tabla: 3)
- Posteriormente se realiza el armado de los cables que unirán los nodos a las rosetas de pared; para estos cables se recomienda se les deje una holgura de aproximadamente 50 cm. Con el fin de evitar tirones a la hora de acomodar el equipo y con esto evitar el daño de los cables.



(fig. 16) Configuración del Cable. Norma T568B.

- Es necesario y practico identificar y etiquetar cada una de las rosetas y de los cables con la finalidad de evitar confusiones con los mismos y perdida de tiempo.

Estas actividades se realizaran en cada uno de los departamentos.

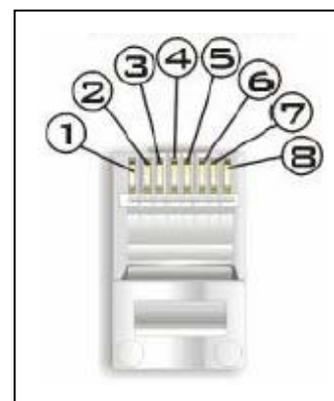
Para realizar el armado de los cables con la instalación de las terminales RJ-45, se procede a desprender de cada uno de los extremos donde ira una terminal RJ-45, aproximadamente 1.5 cm. del aislante, se destrenzan los alambres y se introducen en el conector RJ-45 de acuerdo a la configuración de la norma T568B, posteriormente para fijar los alambres al conector se poncha con la ayuda de unas pinzas especiales. Ver (figura: 17).



(fig. 17) Nexxt Crimping Tool RJ45 o (Ponchador)

La tabla siguiente muestra la configuración de colores según la norma T568B del cable UTP que utilizaremos para unir el switch con las computadoras. (Tanto un extremo del cable como el otro, llevaran la misma configuración).

CONTACTO	COLOR DE CABLE
1	Blanco / Naranja
2	Naranja
3	Blanco / Verde
4	Azul
5	Blanco / Azul
6	Verde
7	Blanco / Café
8	Café



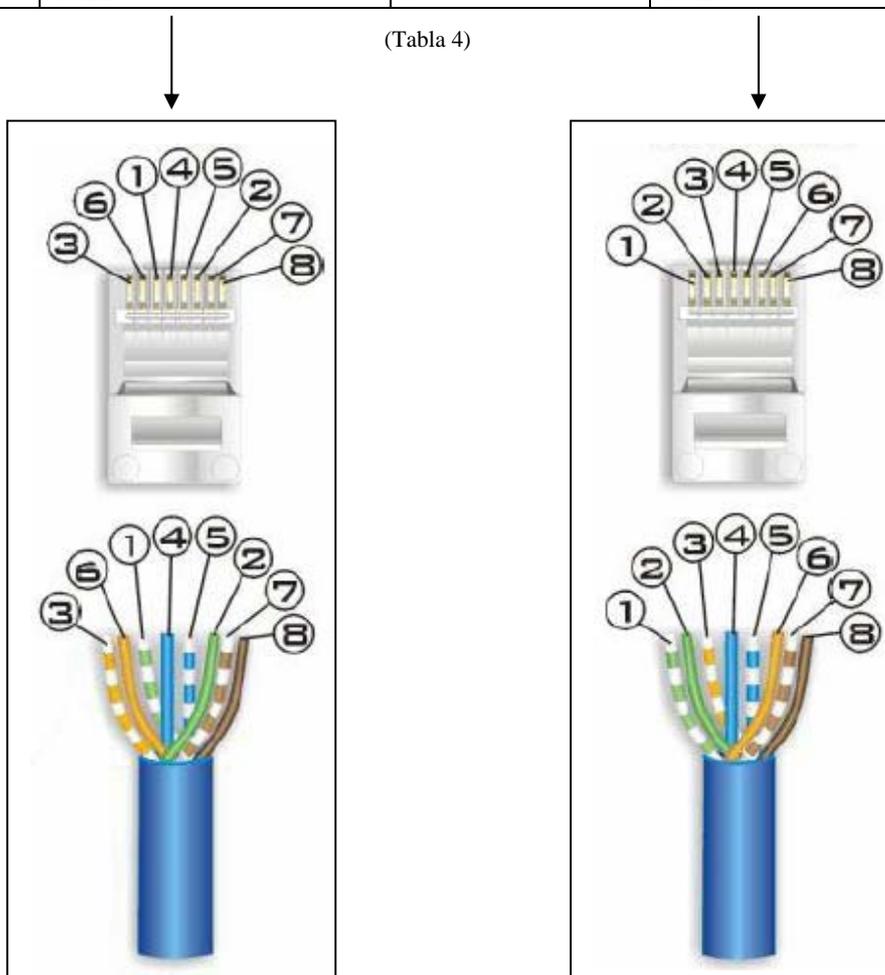
Conector RJ45

(Tabla: 3) Norma T568B.

La tabla siguiente muestra la configuración de colores del cable STP que utilizaremos para unir a los Switch. ^[4]Ver (tabla: 4)

Norma T568B		Norma T568A	
EXTREMO 1	COLOR DE CABLE	EXTREMO 2	COLOR DE CABLE
1	Blanco / Naranja	1	Blanco / Verde
2	Naranja	2	Verde
3	Blanco / Verde	3	Blanco / Naranja
4	Azul	4	Azul
5	Blanco / Azul	5	Blanco / Azul
6	Verde	6	Naranja
7	Blanco / Café	7	Blanco / Café
8	Café	8	Café

(Tabla 4)



Posterior a la actividad anterior se continúa con la conexión de las rosetas de las estaciones de trabajo con los switch.

Los switch deberán estar perfectamente fijos ya sea por medio de un rack o por otro accesorio.

La conexión se podrá realizar colocando un conector RJ-45 en ese extremo del cable (lado del switch) y conectándolo directamente en uno de los puertos de entrada del switch; o fijando una roseta de pared y utilizando una extensión de cable.

Y como segunda etapa haremos la conexión entre los diferentes departamentos de la siguiente manera:

Como ya se tiene la ubicación de donde quedaron los switch se procede a tomar las medidas correspondientes para unirlos a través del cable.

Se fija firmemente el tubo galvanizado por la ruta elegida, haciendo las conexiones necesarias.

Posteriormente se cablea con ayuda de una guía de alambre galvanizado.

Una vez que se hizo el cableado, se procede a colocar las terminales correspondientes al cable, mediante la configuración antes mencionada para cable STP; para así lograr su conexión a cada uno de los switch.

Nota:

Para ambas etapas del cableado estructurado, es recomendable observar y definir muy bien la ruta del cable, evitando hacerla pasar por lugares donde halla algún dispositivo que pueda causar alguna interferencia electromagnética y por consecuencia fallas en el flujo de la información.^[7] Ver (tabla: 5)

Recomendaciones:

MEDIO DE INTERFERENCIA	ALEJAR UNA DISTANCIA DE:
Motores eléctricos	Mínimo 1.2 mts.
Transformadores	Mínimo 1.2 mtrs.
Cable de corriente alterna	
Cable con 2 KVA o menos	Mínimo 13 cm.
Cable con 2 KVA a 5 KVA	Mínimo 30 cm.
Cables con mas de 5 KVA	Mínimo 90 cm.
Luces fluorescentes y balastos	Mínimo 12 cm.
Intercomunicadores	Mínimo 12 cm.
Aires acondicionados, Ventiladores, Calentadores	Mínimo 1.2 mtrs.

(Tabla 5) Recomendaciones útiles para evitar interferencia.

5.4.1.5 INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE HARDWARE

Lo primero que hay que considerar para una buena instalación de hardware es el mobiliario donde este se colocara; el cual debe mantener a nuestro equipo en forma fija, segura y amplia; además de permitirnos utilizarlo en forma cómoda.

El equipo que instalaremos es:

2 nobreak c/regulador de voltaje

10 reguladores de voltaje

3 switch

1 servidor

9 tarjetas de red

8 estaciones de trabajo

5 impresoras

1 punto de venta (P.C., lector de código de barras, impresora de ticket)

Switch

Primeramente se instalaran los switch 3 COM mod. 3C167792 ver (figura: 18), estos se colocaran sobre un rack que se encuentra fijo perfectamente a la pared; cabe mencionar que el tomacorriente que dará alimentación eléctrica a nuestro switch, debe encontrarse cerca y accesible, de otra forma este pudiera ser desconectado accidentalmente y ocasionar alguna falla inesperada en la red.



(fig. 18) Switch 3COM mod. 3C167792

Una vez colocado correctamente el switch; en cada puerto de entrada necesario, se hacen las conexiones de los cables que comunicaran a nuestro switch con cada uno de los nodos correspondientes.

El cableado necesario ya lo habíamos preparado previamente.

La alimentación eléctrica del switch correrá a través de un regulador de voltaje, esto para proteger al adaptador de voltaje con que cuenta el switch y al switch mismo.

Esta operación se repetirá con cada uno de los 3 switch que utilizaremos.

Servidor

El servidor se recomienda se instale en un lugar seguro, donde el acceso sea prácticamente restringido, para evitar que personas ajenas a la administración de nuestra red tengan acceso a él y de esa manera pudieran alterar, hurtar o hacer algún daño al servidor o principalmente a la información en él contenida.

Es por tal razón que el servidor IDT SERVER Intel XEON DUAL ver (figura: 19), se instalará en una oficina contigua a la del gerente general de GFD*; en donde la información dada a dicho lugar solamente será para el administrador de la red.

De esta forma garantizamos la seguridad de la información.



(fig. 19) Servidor IDT SERVER Intel XEON DUAL.

Una vez instalado y armado el servidor con todos sus componentes (monitor, teclado, mouse, cpu), hacemos la conexión correspondiente switch – servidor con los cables previamente armados. En cuanto a la alimentación eléctrica, el servidor se alimentará a través de un NoBreak, el cual proveerá de corriente eléctrica al servidor aún después de falta de energía en la línea principal (20 min. aprox.); esto con la finalidad de evitar que el fallo energético cierre y apague el servidor de manera incorrecta y eso a su vez produzca una posible alteración en la configuración del servidor.

Tarjeta de red

Los equipos existentes y los adquiridos (aunque cuentan con una tarjeta de red genérica ya integrada, la cual no es de muy buena calidad y no garantiza una total compatibilidad con los demás componentes de la red), serán dotados de una nueva tarjeta de red mod. 3COM PCI 10/100 RJ45, ver (figura: 20), la cuál nos permitirá mantener una conectividad estable.



(fig. 20) NIC 3COM PCI 10/100

El procedimiento de instalación de estas tarjetas de red, es muy sencillo:

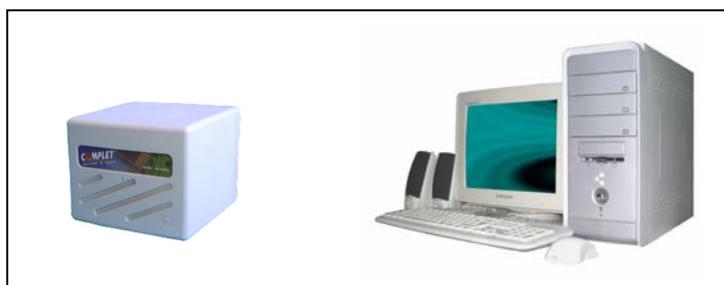
- Primero abrimos el CPU y en cualquier ranura PCI disponible la colocamos. Habrá que tener cuidado de no tocar el circuito impreso de la tarjeta con los dedos, ya que esto le puede causar algún daño.
- Ya que se instaló físicamente la tarjeta de red, cerramos el CPU y procedemos a iniciar Windows.
- **Una vez** inicializado Windows, este detectará automáticamente la presencia de nuevo hardware, a lo cual le pedirá que introduzca el disquete o CD con los controladores de la tarjeta de red, los cuales serán instalados automáticamente.
- Ya terminado el proceso anterior nuestra computadora está lista para ser conectada a la red.

Esta instalación la haremos en cada una de las terminales con que contará nuestra red.

Estaciones de trabajo

Las estaciones de trabajo deben colocarse en lugares fijos y con el espacio suficiente para que no queden apretados o amontonados sus componentes, esto facilitará y hará que su uso sea cómodo.

Ya instaladas correctamente y en forma segura, las PC's se abastecerán de energía eléctrica a través de un regulador de voltaje marca Complet 1300 VA, ver (figura: 21), el cual evitará descargas y alzas en el voltaje de entrada a nuestra computadora, de esta forma evitamos posibles daños físicos a nuestro equipo.



(fig. 21) Regulador de voltaje y Estación de trabajo

Posteriormente se hace la conexión correspondiente de la PC a la red. Esto a través del cable que armamos anteriormente, el cual conectaremos en un extremo a la tarjeta de red y en el otro a la roseta que va al switch destinada para dicho nodo.

Este proceso se repite para todas y cada una de las terminales de la red.

Impresoras

Es este caso de estudio instalaremos solamente 5 impresoras, 4 de ellas sencillas de inyección de tinta y 1 multifuncional c/calidad láser (impresora, escáner, copiadora), ver (figura 22), en los nodos o estaciones de trabajo que así lo requirieron.

Quizás si le surgiera la necesidad de imprimir a alguien que no tenga destinada una impresora a su estación de trabajo; estas pueden ser configuradas para compartirse en la red.



(fig. 22) Impresora de inyección de tinta e Impresora Multifuncional

Instalar una impresora es sencillo, la mayoría de ellas solamente se conectan al puerto correspondiente de la PC, posteriormente se inicializa Windows y como es un dispositivo Plug and Play, esta es detectada automáticamente, a lo cual se instalarán los controladores apropiados para su funcionamiento, si es que se encuentran en Windows y si no es así; el asistente de la instalación solicitará el CD que contenga los controladores precisos para su correcto funcionamiento, y **Una vez** encontrados estos, se dará paso a instalarlos, y posteriormente pedirá se reinicie la PC para actualizar la nueva configuración y sin mayor dificultad la impresora estará lista para su uso.

Punto de venta

El punto de venta está compuesto de una PC, un lector de código de barras, una impresora de ticket y una base de datos. Ver (figura: 23)



(fig. 23) Componentes de Punto de venta.

Estos componentes se instalan a la PC de igual forma que la mayoría de los periféricos existentes; puesto que en la actualidad todos estos usan la tecnología Plug and Play, lo cual quiere decir que se conectan a la PC y automáticamente son detectados como una presencia de hardware nuevo y posterior a la detección es solicitado el medio que almacena los controladores correspondientes para el correcto funcionamiento del nuevo dispositivo.

Una vez instalados los controladores y actualizada la nueva configuración del sistema, se le puede dar uso al dispositivo sin mayor problema.

NUMERAR Y ASIGNAR DIRECCIONES A LA RED

Para redes TCP/IP privadas y que no estén conectadas a Internet (que es nuestro caso), se puede utilizar cualquier intervalo de direcciones IP validas de las clases A, B, o C. ^[6]

En este caso las direcciones IP las definiremos con ayuda del administrador del sistema y de la red con que cuenta GFD*. Ver (tabla: 6)

La tabla siguiente muestra las direcciones de cada uno de los nodos de la red.

Los nombres y los grupos de trabajo asignados a cada uno de los nodos de la red, corresponden al área donde se encuentra cada uno de ellos; esto con la finalidad de ubicarlos con mayor facilidad.

AREA	NOMBRE DEL EQUIPO	DIRECCIÓN IP	MASCARA	GRUPO DE TRABAJO
Planta principal (gerencia)	BASE GFD	50.100.1.1	255.255.255.0	Principal
Planta principal	PlantaP1 PlantaP2 PlantaP3	50.100.1.2 50.100.1.3 50.100.1.4	255.255.255.0	Oficina _ central
Bodega PT	BodegaB1 BodegaB2	50.100.1.11 50.100.1.12	255.255.255.0	Bodega
Almacén VP	Almacén A1 Almacén A2 Almacén A3	50.100.1.21 50.100.1.22 50.100.1.23	255.255.255.0	Ventas_P

(tabla. 6) Tabla de referencia de direcciones asignadas.

5.4.1.6 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

En este caso instalaremos Windows 2000 Server, ya que GFD* ya cuenta con el sistema operativo y sus respectivas licencias de uso, además de que cubre muy bien sus necesidades.^[11]

Los requisitos básicos de Windows 2000 Server para sistemas Intel son:

Procesador Pentium a 200 Mhz o superior; soporta múltiples procesadores en los que se incluyen los procesadores Pentium II, Pentium III, XEON, Cyrix y AMD.

128 MB de memoria RAM como mínimo, se recomiendan 256 MB

Requiere de 850 MB libres en HD para su instalación, mas 2 MB por cada 1 MB de memoria en el sistema, por ejemplo en el caso de nuestro servidor que tiene una memoria de 1024 MB, necesitamos 2898 MB adicionales. Si es una instalación desde la red, en ves de hacerla desde un CD-ROM, se deben disponer de 200 MB mas para los archivos de instalación temporales.

Un monitor con resolución VGA o Superior.

Un teclado.

Un Mouse.

Para la instalación desde la red, se necesita una tarjeta de red que aparezca en la lista de compatibilidad de hardware, así como una copia de Windows 2000 Server en algún servidor en alguna parte de la red, para desde ahí realizar la instalación.

Para la instalación desde el CD-ROM, se recomienda usar uno con una velocidad mínima de 12x y una unidad de disco de 3 ½ pulgadas, amenos de que el sistema sea capas de iniciar desde el CD-ROM.

Panorama general de la instalación de Windows 2000 Server

En primer lugar el sistema inicia Windows 2000 Server desde un CD-ROM ejecutando el programa WINNT32.EXE desde Windows NT o Windows 9x o superior, este programa configurara el disco duro para iniciar Windows 2000 Server.

Al iniciar la instalación de Windows 2000 Server con el programa WINNT32.EXE se pueden utilizar los modificadores de líneas de comandos para facilitar la configuración.

Los modificadores que se utilizan son los siguientes:

- /s: (Ruta de acceso de origen). Es la ruta de acceso al origen de los archivos de Windows 2000 Server, por ejemplo: d:/i386. puede ser también una ruta de acceso de red.
- /t: (Unidad temporal). Es la ruta de acceso donde se colocaran los archivos temporales, los cuales son indispensables para iniciar Windows 2000 Server.
- /u: (Archivo de respuesta).
- /udb: id (Archivo UDB). El archivo UDB es el encargado de la base de datos de unicidad.
- /r: (Carpeta). Se utiliza para instalar los controladores especiales del disco duro del equipo, para facilitar el cambio o la adición de controladores.
- /rx: (Carpeta). Ruta de acceso a una carpeta para la instalación de tipo temporal.
- /e: (Comando). Ya que finaliza la parte grafica de la instalación, este modificador especifica que se ejecute un comando.
- /a: Específica que se activen las opciones de accesibilidad cuando finalice la parte grafica de la instalación.

Después de iniciarse Windows 2000 Server, este determina si se trata de una actualización o una instalación limpia. Para las instalaciones limpias, el programa de instalación le guiara durante el proceso de creación de particiones de disco y de dar formato al menos a una partición del sistema para utilizarla con Windows 2000 Server.

Para las actualizaciones, el sistema debe utilizar la misma partición del sistema que se esta utilizando para la actualización.

En el siguiente paso el programa de instalación de Windows 2000 Server empieza a copiar los archivos a la partición del sistema, y una vez finalizada la copia el sistema se reinicia.

Una vez que el sistema inicie nuevamente Windows 2000 Server, iniciara el modo grafico y le hará una serie de preguntas con el fin de completar correctamente su instalación. Estas preguntas están relacionadas con la licencia, las rutas de acceso, etc. Durante esta fase, Windows 2000 Server llevara acabo la búsqueda e identificación de los dispositivos; esto se lleva a cabo en aproximadamente 15 minutos.

Después de buscar y configurar los dispositivos, Windows 2000 Server hará unas preguntas sobre la configuración de la red; todos los servidores de Windows 2000 Server se instalan como servidores independientes y una vez finalizada la instalación, se puede cambiar la configuración a un controlador de dominio.

Una vez finalizada la instalación el sistema estará listo para ser miembro de un dominio, si es necesario; y permitirá que se configuren o se instalen otros servicios.

Proceso de instalación de Windows 2000 Server desde el CD-ROM.

Windows 2000 Server puede instalarse desde un CD-ROM, para este tipo de instalación lo mejor es colocar el CD-ROM en la unidad correspondiente y reiniciar el equipo.

El CD-ROM iniciara Windows 2000 Server y comenzara el proceso de instalación.

El proceso de inicio de Windows 2000 Server, tiene que buscar que clase de medios de disco están disponibles para la instalación. Básicamente, tiene que examinar la maquina buscando todos los adaptadores IDE y SCSI del sistema.

Una vez que el sistema detecta el controlador SCSI, se iniciara el proceso de instalación donde aparecerá la primera pantalla, en la cual se solicita la intervención del usuario para decidir entre tres opciones:

Instalar Windows 2000 Server.
Reparar una instalación existente.
Cancelar la instalación.

Seleccionaremos la primer opción con la tecla entrar.

- A continuación el programa de instalación comprueba cuales son los discos disponibles para la instalación de Windows 2000 Server. Primero verifica si hay algunas particiones con formato disponibles; y le pedirá que confirme la información si no encuentra particiones en el disco.

En este momento, le pedirá que acepte un acuerdo de licencia. Pulse la tecla Pagina Abajo para llegar al final de la página, y continuación pulse la tecla F8 para aceptar el acuerdo de licencia.

- Ahora debe configurar una partición en la que se pueda instalar Windows 2000 Server. En nuestro caso se formateara el sistema con formato de inicio NTFS, a fin de que se pueda asegurar de algún modo nuestro sistema, utilizando los permisos de los archivos NTFS.

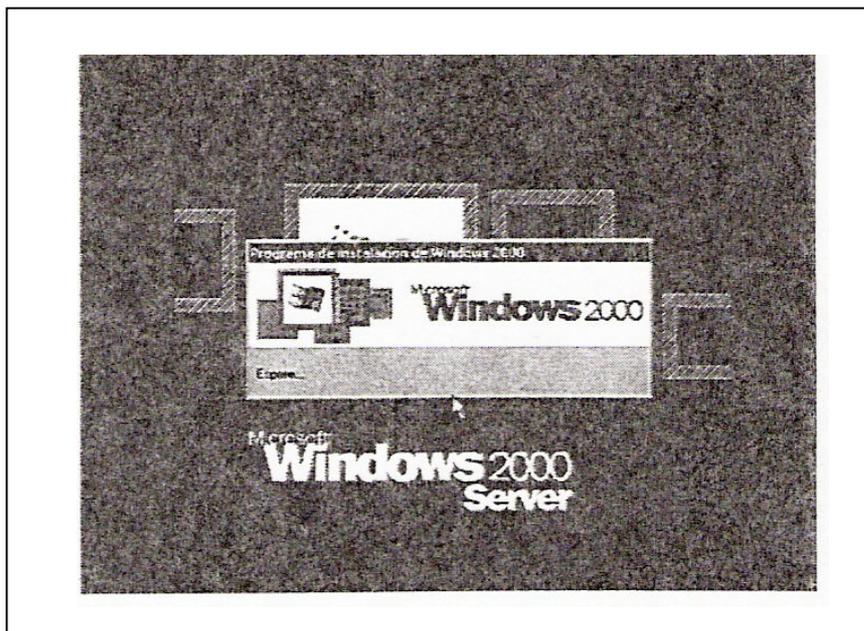
También el hecho de que NTFS no sea accesible cuando se inicie el equipo desde un disco flexible constituye una característica de seguridad importante, porque impide que terceros puedan iniciar el servidor con un disquete y apoderarse de la información.

- Ya que se eligió la partición del sistema, Windows 2000 Server preparara la partición del sistema para la siguiente fase de la instalación.

Esto implica la instalación de los archivos del nuevo Sistema Operativo Windows 2000 Server, que de forma predeterminada es C:/WINNT

Después de que la instalación de Windows 2000 Server complete el proceso de copia de archivos en modo de texto, reiniciara el sistema y comenzara la fase de configuración.

- Ahora el sistema se iniciara en Windows 2000 Server, y presentara su primer interfaz grafica. Ver (figura: 24)



(fig. 24) Pantalla de inicio de Windows 2000 Server.

- Al momento de reiniciar Windows, aparecerá el asistente que le guiará paso a paso durante la instalación de Windows 2000 Server.
- Al hacer clic en **Siguiente** el programa de instalación comienza a detectar e instalar dispositivos básicos como el teclado y el mouse.
- A continuación haga clic nuevamente en **Siguiente** y aparecerá la ventana de configuración regional, donde se configuran aspectos como: número, moneda y fecha.
- Al hacer de nueva cuenta clic en **Siguiente** nos manda una ventana donde se escribe el nombre que le identifique así como el nombre de la organización.

Una vez introducidos los datos, se requerirá hacer clic en **Siguiente** para que aparezca la pantalla donde se introduce la clave del CD-ROM de instalación, después seleccione el modo de licencia que desee utilizar; en nuestro caso seleccionaremos **por servidor**, ya que si más adelante se quiere cambiar a **por puesto**, si lo permite hacer; pero si seleccionamos por puesto y después queremos cambiar a por servidor, no lo permite hacer.

Como **Siguiente** paso introducimos el nombre del equipo y la contraseña del administrador.

Nota: Hay que recordar que todos los nombres de los equipos tienen que ser únicos en la red, y se recomienda para el servidor elegir un nombre descriptivo y único. La contraseña del administrador, debe ser segura y fácil de recordar

Por último existen algunos componentes opcionales que se pueden instalar o no en este momento; cualquier componente que no se incluya durante la instalación, se puede agregar posteriormente.

Al hacer clic en **Siguiente**, Windows 2000 Server comienza con la instalación de los componentes seleccionados. Y una vez que Windows 2000 Server ha instalado todos los componentes, pedirá **finalizar el asistente**.

Una vez finalizado dicho asistente, Windows 2000 Server iniciará por primera vez. Para poder ingresar al sistema se debe introducir el nombre de usuario y la contraseña con el cual se registró en la instalación.

Configurar el servidor como Servidor de Base de Datos.

Windows 2000 Server, es un eficiente servidor de aplicaciones de Base de Datos que integra los sistemas que operan en la red y los servicios de Internet.

Con una mayor escalabilidad del sistema, compatibilidad con memorias físicas más grandes y niveles de confiabilidad y seguridad mayores, Windows 2000 Server es la plataforma ideal para el trabajo intensivo de la base de datos, incluyendo soluciones de almacenamiento de datos, de comercio electrónico y de línea de empresa.

Windows 2000 Server no necesita más configuración. Sin embargo debe instalar el servidor de Base de Datos para aprovechar estas capacidades.

5.4.1.7 Configuración de la Red.

Una vez instalada la Red, se procede con la configuración de la red en cada una de las estaciones de trabajo. Esto se hace desde el **Panel de Control**, haga doble clic con el botón derecho del mouse sobre el icono de **Conexión de Área Local**, y seleccione la opción de **Propiedades**.

Al hacer esto, aparecerá la ventana de propiedades de conexión de área local, en esta ventana seleccione el **protocolo (TCP/IP)**, y haga clic en **Propiedades**.

A continuación aparecerá la ventana de propiedades del protocolo de Internet, donde podrá definir la dirección IP que se utilizara en la red para esta estación, así como la máscara de subred a utilizar; **Una vez** definidos estos dos parámetros haga clic en **Aceptar**, lo regresara a la ventana anterior.

Ahora seleccione la pestaña de **Identificación de Red** y aparecerá una nueva ventana donde tendrá que hacer clic en **Propiedades** para que aparezca la ventana correspondiente y ahí poder especificar el Nombre del equipo y el Grupo de Trabajo al que pertenece.

Haga clic en **Aceptar**, así le regresara a la pantalla anterior, seleccione la pestaña **General**, active la casilla de **Mostrar Icono** en la barra de tareas al conectar, haga clic en **Aceptar**, y si todos los pasos anteriores se realizaron correctamente, ya tiene configurada su PC.

Repita este proceso en cada una de las estaciones de trabajo.

5.4.2 Administración de la red.

Los grupos de trabajo y los dominios, siguen siendo el bloque de construcción básico de la administración de cuentas de usuario. Las estaciones de trabajo y los usuarios se crean, autorizan y administran mediante estos organizadores.

Los grupos de trabajo son una colección de maquinas Windows XP, Windows 2000, que aparecen dentro del mismo grupo. Cuando los usuarios del mismo grupo intentan utilizar recursos compartidos, se presentan y se les permite intentar usar los recursos de esas maquinas en el mismo grupo de trabajo.

Por ese motivo, seria preciso decir que los grupos de trabajo son una afiliación de maquinas y no de usuarios. El simple echo de poder ver un recurso, no significa que se tenga acceso.

En un grupo de trabajo, cada servidor es responsable de mantener un usuario y una lista de grupo. Esta lista no se comparte entre las maquinas y ningún permiso o usuario de una lista externa puede tener acceso a los recursos.

Por otro lado, el modelo de dominios es una elección mejor que los grupos de trabajo si la red que debe de administrar esta formada por un elevado número de recursos y usuarios.

En nuestro caso, la administración de la red se realiza mediante un modelo de grupos de trabajo ya que al querer configurar un modelo de dominio, se tienen problemas con SQL Server, y no debemos olvidar que la principal tarea del servidor es como servidor de base de datos.

Esta administración es sencilla de utilizar ya que permite distinguir mediante el grupo de trabajo, que computadoras pertenecen a que área, y de esta forma puede detectar mas fácilmente los posibles problemas que se presenten. Para esto se deben definir grupos para cada área.

5.4.2.1 Creación de grupos de usuarios.

Para crear los grupos de usuarios, por medio del menú de Inicio, **Programas, Herramientas Administrativas, Administración de Equipos**. Nos aparecerá la ventana correspondiente a administración de equipos, ahí buscaremos la carpeta de Usuarios Locales y Grupos y seleccionamos **Grupos**. Enseguida vamos al menú **Acción** y seleccionamos **Grupo Nuevo**.

Se mostrara una ventana donde pide se teclee el nombre de grupo y la descripción, así como también que se agreguen los usuarios que correspondan a dicho grupo.

Una vez que se han introducido grupo y descripción, damos clic en **Agregar** para seleccionar de la lista que nos muestra a los usuarios que estarán en el grupo. Ya que seleccionamos a los usuarios correspondientes al grupo hacemos clic en **Aceptar**. Así nos regresara a la ventana anterior, donde ya nos aparecerá la información completa (Nombre de Grupo, Descripción, y los Miembros del Grupo). Damos clic en **Crear** y listo; con este sencillo proceso hemos creado el primer grupo.

5.4.2.2 Creación de cuentas para usuarios.

La herramienta que nos permite administrar las cuentas de usuarios, es la Administración de Equipos, que se encuentra en **Inicio – Programas – Herramientas Administrativas**. Para crear un nuevo usuario, abra el submenú de **Usuarios Locales y Grupos**, posteriormente haga clic en el menú **Acción**, y seleccione **Usuario Nuevo**.

Se desplegara una ventana donde registraremos al usuario a dar de alta, proporcionando el **Nombre de Usuario**, **Nombre Completo** y **Descripción del Usuario** y por ultimo la **Contraseña** asignada.

En la misma ventana, también nos muestra otras opciones con respecto a la contraseña, donde es recomendable para el administrador seleccionar **El Usuario no puede cambiar la Contraseña**, esto para mantener de alguna manera un mejor control de seguridad.

Seguido de esto, damos clic en **Crear**, y el usuario será dado de alta en el sistema; ya creado el usuario haga doble clic sobre él, y nos aparecerá una nueva ventana donde haremos clic en **Agregar**, que a su vez nos mostrara otra ventana donde seleccionaremos el Grupo al que pertenece el usuario.

Una vez seleccionado el grupo donde incluiremos al usuario, hacemos clic en **Agregar** y enseguida en **Aceptar**.

Y de esta sencilla forma ya tenemos creado un usuario y asignado a un grupo que previamente fue creado.

5.4.2.3 Instalación de una impresora local.

Describiremos con detalle los pasos para instalar una impresora local en Windows 2000 Server.

Como primera acción se debe conectar la impresora a la computadora y como es un dispositivo Plug and Play, el sistema la detectara automáticamente como la presencia de nuevo hardware conectado.

Una vez que ha sido detectada, aparecerá una ventana del asistente de nuevo hardware encontrado, ahí damos clic en **Aceptar**.

Enseguida el sistema empieza a buscar un controlador apropiado para el nuevo dispositivo encontrado. Si el sistema no encuentra un controlador adecuado al dispositivo, en su base de datos, pedirá una ubicación para buscar los controladores precisos, en este momento insertamos el CD-ROM que viene con la impresora y seleccionamos la opción **Unidad de CD-ROM** y damos clic en **Siguiente** para que el sistema busque los controladores y los instale.

Una vez copiados los controladores, el sistema pedirá finalizar el asistente, damos clic en **Finalizar**.

En ese momento el sistema inicia el asistente para instalar la impresora, al hacer clic en Siguiente, aparece el contrato de licencia, a lo cual daremos clic en Si (si es que se aceptan las condiciones y acuerdos del contrato).

Una vez que acepto, el sistema comienza el proceso de instalación de la impresora, y **Una vez** terminado, el sistema pide finalizar el asistente de instalación de la impresora, damos clic en **Finalizar** y reiniciamos nuestro equipo para que actualice la nueva configuración.

Después de este proceso y ya iniciado nuevamente nuestro sistema, la impresora queda instalada correctamente y lista para su uso.

5.4.2.4 Compartir recursos

Compartir una Impresora en Red.

Para compartir una impresora, accedemos a la estación correspondiente como administrador, posteriormente vamos al menú **Inicio – Configuración – Impresoras**, Aquí seleccionamos la impresora que se desea compartir y damos clic con el botón derecho del mouse; en el menú que aparece elegimos la opción **Compartir**.

En la ventana que aparece, se debe especificar el nombre de la impresora con el cual se identificara el entorno de red, enseguida damos clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para que se lleve acabo la configuración y en ese momento aparecerá una mano sosteniendo el icono de dicha unidad que se comparte.

Una vez compartida dicha impresora, esta se debe instalar en las maquinas cliente para que pueda ser utilizada por estas a través de la red.

Ahora busque la impresora desde el **Entorno de Red**, y Una vez localizada haga clic sobre ella con el botón derecho del mouse y seleccione **Instalar**; después de unos segundos la impresora quedara instalada y lista para ser usada.

Compartir Carpetas.

Los pasos necesarios para compartir una carpeta en Windows 2000 Server son:

Desde el explorador de Windows 2000 Server, haga clic con el botón derecho del mouse sobre la **Carpeta** que desea compartir y elija la opción **Compartir** en el menú que se despliega.

En la ventana que aparece, haga clic en **Compartir esta Carpeta**, y de esa manera se activaran las siguientes opciones:

- Recurso Compartido: debe ingresar el nombre con el cual el recurso sea visto en la red. Puede dejar el mismo nombre de la carpeta o cambiarlo por otro.
- Comentario: ingrese el comentario o descripción para ese recurso.

- Límite de Usuarios: **Máximo permitido** (permite que se conecten a esa carpeta un número máximo de usuarios al mismo tiempo), **Permitir. #. Usuarios** (limita el número de usuarios que pueden ingresar a esa carpeta al mismo tiempo). Debe ingresar el número de usuarios en el cuadro correspondiente.

Para establecer permisos de acceso, al hacer clic en el botón **Permisos**, aparece la ventana para establecer permisos de los recursos compartidos, ahí seleccione en el campo **Nombre**, los usuarios a los que quiere modificar el acceso, y en el cuadro permisos se indica el tipo de acción que realiza el usuario en ese recurso.

Los permisos son:

- Control Total: permite ver, crear y eliminar archivos y subcarpetas, ejecutar programas, cambiar datos en archivos, cambiar permisos y cambiar la propiedad.
- Cambiar: permite ver, crear y eliminar subcarpetas y archivos, ejecutar programas y cambiar datos en archivos.
- Leer: permite ver, crear archivos y subcarpetas y ejecutar programas.

Si el usuario o grupo de usuarios a los que se desea dar permisos no se encuentra en la lista **Nombre**, haga clic en **Agregar** y aparecerá una ventana con nuevos nombres, Una vez estando en esta ventana seleccione el usuario de la lista y haga clic en **Agregar**.

El nombre de usuario aparecerá en el cuadro inferior, **Una vez** finalizada la selección de los usuarios, haga clic en **Aceptar** para volver a la ventana **Permisos**.

El o los usuarios seleccionados en el paso anterior, aparecerán en la ventana **Nombre**.

El siguiente paso es asignarle los permisos correspondientes a cada uno de los usuarios, haga clic en **Aceptar** para volver a la ventana de las propiedades de la carpeta, ahora de clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar**, así de esta manera quedaran establecidos los permisos de la carpeta.

5.4.2.5 Compartir unidad de CD-RW.

Desde el explorador de Windows 2000 Server de clic con el botón derecho del mouse sobre la unidad de CD-RW que desea compartir y elija en el menú que aparece la opción **Compartir**. Aparecerá una ventana donde daremos clic nuevamente en **Compartir esta Carpeta**.

Para establecer permisos de acceso, de clic en el botón **Permisos**, lo cual le llevara a la ventana para establecer permisos de los recursos compartidos; seleccione en el campo **Nombre**, a los usuarios a los que quiere modificar el acceso, en el cuadro permisos indique el tipo de acción que el usuario deberá realizar en ese recurso.

Si el usuario o grupo de usuarios a los que desea dar permisos no se encuentra en la lista **Nombres**, haga clic en **Agregar** y aparecerá una ventana con la lista de usuarios posibles a seleccionar; seleccione el usuario de la lista y de clic nuevamente en **Agregar**.

Finalizada la selección de usuarios haga clic en aceptar para volver a la ventana **Permisos**.

El o los usuarios seleccionados aparecerán en la ventana **Nombre**.

El paso siguiente es asignar los permisos correspondientes a cada uno de los usuarios y dar clic en **Aceptar** para volver a la ventana **Propiedades de la Carpeta**, ahí damos clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** y de esta forma quedaran establecidos los permisos de la carpeta.

5.4.3 Pruebas.

Una vez terminada la instalación y configuración de los equipos en la red, el siguiente paso es la realización de pruebas de cada una de las computadoras (estaciones de trabajo) para verificar, que la instalación y la configuración de las mismas haya sido la correcta.

Haremos pruebas del entorno de red y pruebas de acceso.

5.4.3.1 Pruebas del entorno de Red

Para comprobar que todos los equipos se encuentren dados de alta dentro de la red, haga doble clic en el icono de **Mis Sitios de Red**, nos aparecerá una ventana donde daremos doble clic en el icono de **Toda la Red**, y nos mostrara el contenido completo de **Red de Microsoft Windows**, donde se encuentran todos los grupos de trabajo que se dieron de alta en la red.

Posteriormente haga doble clic en el **grupo de trabajo** que desea visualizar y en la pantalla que aparece después de esta acción, verifique que se encuentren todos los equipos existentes en el grupo.

5.4.3.2 Pruebas con el comando PING.

Para comprobar que todas las computadoras estén en red, utilice el comando ping, el cual es una aplicación que sirve para saber si esta o no activa la conexión de una computadora específica.

Para realizar esta tarea, acceda al modo MSDOS y desde el prompt teclee el comando **ping** y el nombre de la computadora a la cual quiera acceder. Otra forma es a través del menú de **Inicio-Ejecutar** y teclear exactamente lo mismo.

Esta prueba se debe realizar para todas las estaciones de nuestra red.

5.4.3.3 Pruebas de Acceso.

Cuando un usuario sin funciones administrativas accede al servidor, obviamente el sistema le niega el acceso.

Por ejemplo si un usuario intenta hacer cambios en las unidades de disco, el sistema responderá con un mensaje de error, indicando la negación del acceso al servicio.

De esta forma el sistema restringe a los usuarios comunes y ayuda a cumplir con las políticas de seguridad que se definieron anteriormente.

A white swan is the central focus, standing in a pond. The background is a blurred city skyline with tall buildings. The overall image has a soft, artistic quality.

CONCLUSIONES

Conclusiones.

Pudimos observar la importancia que tiene automatizar nuestros medios informáticos, y la favorable repercusión que esto causa, ya que sin la aplicación de la tecnología en las empresas u organizaciones, el retraso interno en todo sentido sería evidente y se reflejaría de una manera desfavorable en el exterior, aislándonos de toda posibilidad de desarrollo.

Por otro lado es muy recomendable tomar en consideración una metodología estable en el diseño, desarrollo e implantación de una red de computadoras; con la finalidad de estandarizar las instalaciones de redes, no solamente en los materiales sino también en la forma y procesos de la instalación física. De tal manera que se facilite la comprensión de dicho proceso y se eliminen en su totalidad los miedos al crecimiento tecnológico que aún existen en las empresas y esto a su vez repercutiría en un crecimiento y desarrollo global.

Se pudo percibir la simplicidad y sencillez con que se fue desarrollando la metodología, sin descuidar en algún momento el alcanzar el resultado óptimo; y se pudo corroborar el funcionamiento de la misma aplicándola al ejercicio expuesto y obteniendo los resultados esperados.

Por otra parte, es importante mencionar la importancia que tubo trabajar en equipo en todo momento, puesto que de esta manera se puede aumentar en gran medida la calidad del proceso, evitando la posibilidad de descuido de algún detalle importante y disminuyendo así mismo los tiempos de operación.

A white swan is the central focus, standing in a pond. The background is a blurred city skyline with tall buildings. The overall image has a soft, artistic feel.

GLOSARIO

Glosario.

ADSL: Línea Suscriptor Digital Asimétrica. Línea de teléfono que transfiere datos a alta velocidad. La parte asimétrica significa que usa velocidades diferentes de transmisión, desde el cliente a la compañía telefónica, de hasta 640 Kbps, y desde la compañía al cliente de 1.544 Mbps a 6.1 Mbps.

Ancho de Banda: El ancho de banda es la medición de la capacidad de información de un enlace de comunicación. Ethernet, por ejemplo, tiene un ancho de banda de 10 Mbps.

ATM: Asynchronous Transfer Mode. Es un protocolo estándar para la transmisión de grandes volúmenes de datos a velocidades altas, basado en conmutación de paquetes.

Auto Detección: Es cuando un puerto que puede operar a velocidades diferentes, (ej. 10 Mbps y 100 Mbps), tiene la capacidad de detectar la velocidad de otro puerto al que este conectado; ambos puertos se configuran automáticamente para utilizar la mejor velocidad que tengan en común.

Backbone: Es un línea o serie de conexiones de alta velocidad que forman una ruta dentro de la red.

Broadcast:

Bit: Dígito binario. Es el elemento más pequeño de información de la computadora. Un bit es un único dígito en un número binario (0 o 1).

Byte: es equivalente a 8 bits.

BNC: Conector Naval Británico. Los conectores BNC, se utilizan para conectar, extender o terminar redes de cables coaxiales, como es Ethernet.

Bps: Bits por segundo. Se utiliza como unidad de medición en la transmisión de datos en un sistema de comunicación.

Bridge: los bridges ofrecen un modo de juntar dos o más redes para formar una red lógica única, y son similares a los conmutadores. Las redes que se juntan son conocidas en la red resultante como segmentos de red. Los bridges pueden conectar redes LANs de un tipo de red diferente, ej. Ethernet a Fast Ethernet, o Ethernet a Token Ring.

Bucle de Red: El bucle de red ocurre cuando dos componentes de una red están conectados por más de una ruta, por lo que los paquetes circulan alrededor de la red constantemente sin llegar a su destino. Un concentrador repetidor, detecta los bucles de red y automáticamente divide uno de sus puertos para abrir el bucle.

Cable Recto: Se le conoce de esta manera porque ambos extremos del cable coinciden en sus conexiones, a diferencia del cable cruzado. Este cable se utiliza para conectar un dispositivo a una computadora.

Cable Cruzado: Se le llama cable cruzado, por que tiene cruzados sus cables de recepción y de emisión. Esto para que funcione una conexión entre dos dispositivos, el receptor de uno de ellos debe estar conectado al emisor del otro dispositivo.

Certificación de clase A/B: Esta es la certificación de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de límites de radiación aplicados a los dispositivos digitales.

Clase A es para uso en el sector de negocios.

Clase B es para el uso residencial, y es más rigurosa con el fin de evitar interferencias con televisores y otros aparatos receptores.

Cliente/Servidor: Es una arquitectura de red por la que se divide un sistema en dos partes: Cliente (terminal frontal) es una computadora solicitante (normalmente una PC), y Servidor (terminal final), es una computadora suministrador. Ambos términos se pueden aplicar a los dispositivos de hardware o a los programas de software.

Cliente: Es un sistema de computadora o de estación de trabajo, que solicita un servicio a los contenidos de un archivo de un servidor de archivos.

Codificación: es el proceso de codificar datos durante su transmisión, para impedir que sean accedidos por un usuario no autorizado.

Colisión: Término utilizado para describir dos paquetes que chocan en una red ethernet o fast ethernet. Las colisiones son parte de una operación normal, pero un repentino incremento prolongado en el número de colisiones, puede indicar un problema con un dispositivo, particularmente si no vienen acompañadas por un aumento general de tráfico. En los segmentos coaxiales, un incremento en las colisiones puede indicar cables defectuosos.

CSMA/CD: Acceso Múltiple del Sentido de Portadora con Detección de Colisión. Este es el protocolo definido en las normas ethernet y fast ethernet (IEEE 802.3), en el que los dispositivos solamente emiten tras encontrar un canal de datos vacío durante un periodo de tiempo. Una colisión ocurre cuando los dos dispositivos transmiten simultáneamente, y los dos dispositivos involucrados en la colisión retrasan la emisión durante un periodo aleatorio de tiempo.

Datagrama: es un mensaje TCP/IP o IPX que contiene direcciones fuente y de destino de Internet y datos que se utilizan para encaminar un paquete a través de una red. Datagramas son las unidades de información primaria que se utilizan en Internet.

DBA: Asignación Dinámica de ancho de Banda. Es un método de reasignar ancho de banda (como un canal B automáticamente). DBA, le permite hacer o recibir llamadas de voz mientras hay una llamada multilink PPP en activo.

Dirección de subred: extensión del esquema de obtención de direcciones IP, por medio del cual un sitio puede utilizar una dirección de red IP sencilla para múltiples redes físicas.

Dirección IP: La dirección de protocolo de Internet, es la dirección de la capa de la red de un dispositivo asignado por el usuario o administrador de red de una red IP. Una dirección IP consiste en 32 bits divididos en dos o tres campos: un número de red y un número de host, o un número de red, un número de subred y un número de host.

Dirección MAC: Dirección de Control de Acceso Medio. También se conoce por dirección de hardware o dirección física. Es una dirección asociada con un dispositivo de red en particular. Los NICs y dispositivos gestionados que se conectan a una LAN tienen una dirección MAC asignada a los mismos, ya que las direcciones MAC se utilizan para identificar dispositivo en una red.

Las direcciones MAC tienen 6 bytes de longitud, están especificadas por IEEE y vienen preasignadas a su equipo de red.

DNS: Sistema de Denominación de Dominio. DNS traduce un nombre alfabético común en su dirección IP numérica. Un servidor DNS permite a los usuarios localizar computadoras en Internet, manteniendo una base de datos de nombres de host y direcciones IP.

Dominio: Es parte de la jerarquía de nombres de Internet. Parte de la dirección electrónica a la derecha de la @ que especifica la ubicación de la computadora y se encuentran registrados en el sistema DNS.

DSL: Línea Suscriptor Digital. Esta tecnología permite facilitar la información de ancho de banda alta a usuarios residenciales y pequeños negocios, a través de líneas telefónicas normales de cobre.

Duplex: Es una transmisión que permite establecer una comunicación en dos sentidos. Duplex es sinónimo de Full Duplex.

Full Duplex: Es la capacidad de un dispositivo o de una línea de transmitir datos simultáneamente en ambas direcciones a través del mismo enlace de comunicación, con lo que potencialmente se duplica el rendimiento total del tráfico.

Half Duplex: Es un circuito que permite de manera alternante la transmisión y la recepción de señales, pero no de manera simultánea.

Enlace: Conexión física entre dos nodos de una red.

NDIS: Especificación de Interfaz de Controlador de Red. Es la especificación usada en algunos sistemas operativos de red, como pueden ser LAN Manager y Windows NT; para crear controladores para adaptadores de red. Los controladores NDIS soportan protocolos y adaptadores múltiples.

Ethernet: Xerox Corporation fue la inventora de Ethernet, y lo desarrolló conjuntamente con Intel, Digital Equipment Corporation (DEC) y es una tecnología utilizada extensamente en LANs.

Las redes Ethernet utilizan el protocolo CSMA/CD y funcionan en varios cables a una velocidad de 10 Mbps; son utilizadas por ejemplo, por protocolos TCP/IP y XNS.

Ethernet es similar a una serie de normas producidas por IEEE, conocidas como IEEE 802.3.

Fast Ethernet: Fast Ethernet opera a una velocidad de 100 Mbps y por lo tanto tiene un ancho de banda 10 veces mayor que Ethernet, lo cual le permite hacer frente a mayores cantidades de tráfico; como resultado de esta mayor velocidad, la operación se realiza 10 veces más rápido que en Ethernet.

Fast Ethernet funciona a través de los diferentes cables 100 BASE: 100 BASE – FX y 100 BASE – TX.

Las redes de Fast Ethernet, se basan en el método de acceso a red 10 BASE – T Ethernet CSMA/CD, extensión de la norma IEEE 802.3

FDDI: Interfaz de Fibra de Datos Distribuidos. Es una norma de red para la transmisión a través de cable de fibra óptica de alta velocidad. FDI utiliza dos anillos de cables de fibra óptica y transmite en distancias entre nodos de hasta 2 Km. (1.24 millas) a una velocidad de 100 Mbps. FDI se utiliza generalmente a modo de tecnología principal, por medio de la cual se puede efectuar una conexión entre redes Ethernet y Token Ring. Se utiliza en aplicaciones críticas como por ejemplo, un aeropuerto.

Filtrado: Es un proceso en el que se filtra el tráfico de red, en busca de ciertas características, tales como la dirección de destino (dirección del dispositivo al que esta destinado el paquete) o protocolo. De este proceso se determina si el tráfico se emite basado en los criterios establecidos. De esta manera se permite cruzar el Bridge al tráfico de interconexión de redes esencial solamente, por lo que de este modo se reduce el tráfico de interconexión de redes.

El filtrado en los encaminadores, puede evitar un acceso no autorizado a una red o a un sistema principal en una red; esta barrera es conocida comúnmente como muro cortafuego (FireWall). Los Brindges, Conmutadores y los encaminadores ejecutan el filtrado.

FireWall: Un FIREWALL en una red, es un nodo configurado como una barrera para impedir que el tráfico cruce de un segmento a otro. Los FireWalls se utilizan para mejorar el tráfico, y a modo de medida de seguridad, y pueden hacer la veces de una barrera entre redes públicas y redes privadas.

Se puede implementar un FireWall en un encaminador o puede ser un dispositivo especial para este propósito.

FTP: Protocolo de Transferencia de Archivos. Es un método muy utilizado para transferir archivos de una computadora a otra remota, a través de Internet.

Gateway: Es un dispositivo que interconecta redes con protocolos de comunicaciones diferentes e incompatibles. El Gateway ejecuta una conversión de protocolo para traducir un conjunto de protocolos en otro. Ejemplo de TCP/IP a IPX.

Gestión de Red: A medida que una red crece, puede que sea necesario gestionar las comunicaciones de la misma; esto se conoce como gestión de red. Monitorizar una red le permite diagnosticar problemas y recoger estadísticas referentes al comportamiento de la red, para administrarla mejor.

Grupos de trabajo: conjunto de computadoras conectadas en red, y que comparten los mismos recursos.

Interconexión de Redes: Es un conjunto de redes (pueden ser de tipos diferentes) que están interconectadas por medio de encaminadores, gateways u otros dispositivos, para que de este modo puedan funcionar como una sola gran red. A veces se denomina Intranet, que es diferente a Internet.

Internet: Es una red global, compuesta por redes gubernamentales, académicas, comerciales, militares y corporativas que abarcan todo el mundo.

Intranet: Son redes privadas internas, utilizadas por compañías e instituciones académicas alrededor del mundo. El público exterior, no puede acceder a estas Intranets, que sirven como bases de datos de información en el mismo formato que utiliza la World Wide Web.

IP: Protocolo de Internet. Es un protocolo de red de la capa 3 del modelo de referencia OSI, que es el protocolo estándar para enviar una unidad de datos básica (un datagrama IP) a través de una interconexión de redes. IP es parte del conjunto de protocolos TCP/IP que describen los encaminamientos de paquetes a dispositivos con dirección.

IPX: Intercambio de Paquetes Internet. Es un protocolo de comunicaciones diseñado por Novell, para Novell Netware. Los paquetes IPX se pueden encaminar de una red a otra en las capas 3 y 4 del modelo OSI.

ISP: Proveedor de Servicios de Internet. Compañía que facilita el acceso a Internet a organizaciones o usuarios individuales.

Kbps: Kilobits por segundo. Es la medida de velocidad de transferencia de datos en un sistema de comunicaciones. Un Kilobit equivale a 1000 bits.

Lan MODEM: Lan MODEM es un encaminador RDSI o analógico, con un concentrador Ethernet integrado, que permite compartir a varias estaciones de trabajo una sola conexión a un ISP o a una red LAN de oficina remota, mientras que transfieren archivos localmente entre todas las estaciones de trabajo.

Mascara de Subred: Término utilizado para indicar que cantidad de una dirección IP se utiliza para identificar la red. Una dirección IP tiene 2 partes: la primera identifica la red y la segunda identifica la computadora o PC en la red.

Mbps: Megabits por segundo. No confundir con MBps (MegaBytes). Mbps es la medida de velocidad de transferencia de datos en un sistema de comunicaciones. Un megabit equivale a un millón de bits. Por ejemplo 10 Mbps, equivale a 10 millones de impulsos transmitidos por segundo en un sistema de comunicaciones.

MDI: Interfaz Dependiente del Medio. Se refiere a una conexión de puerto Ethernet. La norma de red IEEE 802.3 define MDI como la interfaz eléctrica y mecánica entre un componente de equipo y un medio de transmisión.

En un puerto RJ-45, existe una línea de emisión y una de recepción. Los puertos RJ-45 pueden ser MDI (enlace ascendente) si las líneas no están cruzadas. O MDI-X (enlace normal) si las líneas están cruzadas.

Para que funcione una conexión entre dos dispositivos, el receptor de uno de ellos debe de estar conectado al emisor del otro, por lo tanto el puerto MDI de un dispositivo debe de estar conectado el puerto MDI-X del otro, utilizando un cable con empalme.

MODEM: Modulador – DEModulador. Es un dispositivo que adapta la señal digital de una computadora en frecuencias de sonido (analógicas) para transmitir a través de una línea de teléfono, y las adapta de nuevo a digitales.

ATM: Modo de Transferencia Asíncrono. Es el modo de transmisión en el que la información se organiza en celdas. Las celdas tienen 53 bytes de longitud y acceden a la red a través de conexiones virtuales para repetir el tráfico; a través de conmutadores de alta velocidad, desde el equipo de envío local del cliente hasta el equipo de recepción local del cliente.

NIC: Network Interface Card, o tarjeta de interfaz de red, también conocida como tarjeta adaptadora. Es una placa de circuito instalada en un componente de equipo de informática, como un PC por ejemplo, que le permite conectar su PC a una red.

NODO: Es un dispositivo conectado a una red, como puede ser una computadora o un servidor.

Nombre de Dominio: dirección de una conexión de red, que identifica al titular jerárquico de la dirección. Ej. www.bernalos.com

NOS: Sistema Operativo de Red. Es un software que permite a los usuarios compartir ficheros, impresoras, faxes, módems etc. Y acceder a un servidor.

OSI: Interconexión de Sistemas Abiertos. Son estándares de redes de computadoras desarrollados por ISO y CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) con el fin de crear estándares comunes de comunicación entre computadoras y dispositivos fabricados por diferentes marcas.

OSPF: Abrir la Ruta mas Corta Primero. Es un protocolo de encaminamiento de red, utilizado en redes IP como Internet, que localiza la ruta mas corta a cada nodo de la red.

Paquete: Es una unidad de información que se envían entre si las estaciones de trabajo y otro equipo a través de la red. Cuando se envía información desde una computadora, se transmite a través de la red como una serie de paquetes.

Un paquete consiste en un conjunto de bits que forman un solo bloque de datos, y que contiene una cabecera formada por información de control como es el emisor, el receptor, datos de control de errores además del mismo mensaje.

PING: Packet Internet Groper. Comprobación de la ruta entre el dispositivo gestionado y otro dispositivo en una red IP que responde a paquetes IP.

Durante una comprobación de PING, el dispositivo gestionado envía paquetes de petición de eco ICMP (Protocolo de Mensaje de Control de Internet) a otro nodo con la dirección IP especificada, y espera a que regresen los paquetes de respuesta de eco. El nodo debe ser capaz de recibir y transmitir paquetes ICMP.

POP: Punto de Presencia. Punto en una red WAN que conecta llamadas telefónicas locales a la red.

PPTP: Protocolo de Túnel Punto a Punto. Por medio de este protocolo, una estación de trabajo puede establecer una conexión segura de protocolo múltiple a una red privada remota, a través de una llamada a un ISP local.

Protocolo: en una red, un protocolo es un conjunto formal de normas y convenciones desarrollado por organismos reguladores internacionales que deciden como intercambian datos los distintos aparatos de una red.

Un protocolo define el formato, la sincronización, el control y la secuencia de datos en una red.

Puerto: Es un zócalo desde el que los datos pueden entrar y salir de una computadora o de un dispositivo componente de una red.

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados. Es una norma de telecomunicaciones internacional para transmitir voz, video y datos a través de líneas digitales que funcionan a 64 Kbps.

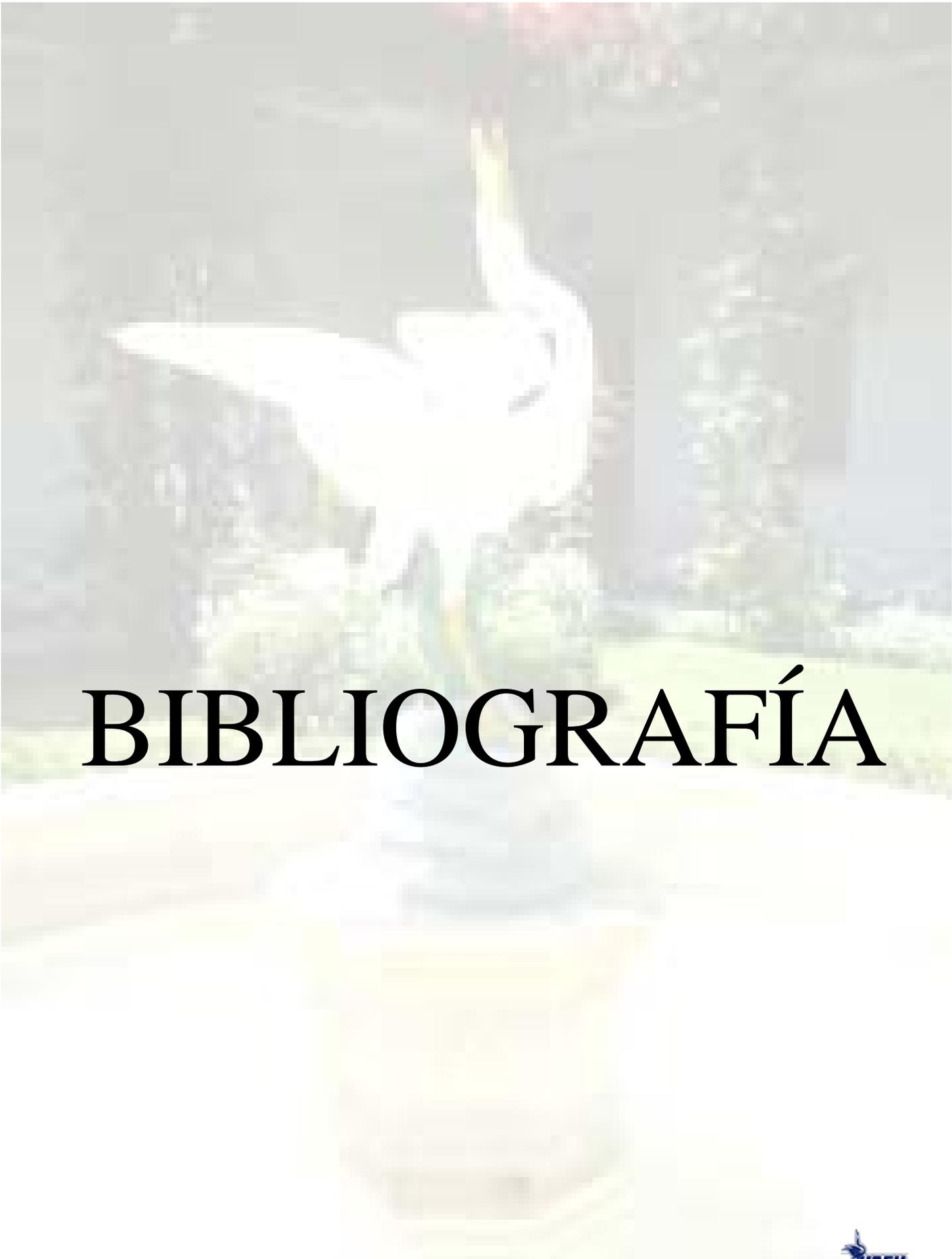
RJ-45: Es un conector estándar que se utiliza para conectar las redes Ethernet. RJ son las siglas de las palabras Registered Jack, o clavija registrada.

Trafico: movimiento de paquetes de datos en una red.

Trama: Es un conjunto de bits que forman un bloque de datos básico. Generalmente una trama contiene su propia información de control, en la que se incluye la dirección del dispositivo al que esta siendo enviada.

VPN: Red Privada Virtual. Una VPN es una red privada segura de datos, establecida a través de Internet, por medio de la cual se reduce en gran medida la cuenta telefónica, por que se accede a ella marcando un numero local de tarifa gratis; utilizando el Backbone principal de Internet, se necesita hacer una inversión menor en la infraestructura de una red privada.

WWW: World Wide Web. Es un servicio de Internet que permite acceder fácilmente a la información en servidores por todo el mundo. Los navegadores WEB tales como Netscape Navigator e Internet Explorer, permiten a los usuarios navegar la WEB, para acceder a esta información. Los documentos WWW se estructuran utilizando HTML (HyperText Mark-up Language) y pueden incorporar aplicaciones Java y Javascript.

A white swan is the central focus, standing in a pond. The background is a blurred city skyline with tall buildings. The overall image has a soft, artistic quality.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía.

Libros.

- [1] José Luíz Raya
Redes Locales y TCP / IP
Ed. AlfaOmega Grupo Editor.

- [2] Michael J. Palmer
Redes de Computadoras
Ed. Color S.A. de C.V.

- [3] Uyles Black
Redes de Computadoras Protocolos, Normas e Interfaces
Ed. AlfaOmega Grupo Editor

- [6] Timothy Parker, P.H.D.
TCP / IP en 14 días
Prentice Hall

- [11] César Pérez
Domine Windows 2000 Server
Ed. AlfaOmega Grupo Editor

Manuales de Usuario.

- [9] Switch 3COM 3C167792
3COM Company 2005

Impresora de inyección de tinta EPSON C-65

Impresora multifuncional HP PSC 1410
Hewlett-Packard Development Company L.P. 2005

Punto de venta, lector de código de barras OKY 625, impresora térmica EPSON T22

Sitios WEB.

[8] <http://www.geocites.com>

[7] <http://www.cybercursos.net>

[4] <http://www.mytesis.com>

[5] <http://www.monografías.com>

[10] <http://www.42.com.mx>

[12] <http://www.steren.com.mx>

[13] <http://www.protergia.com>

<http://www.3com.com.mx>