



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



DISEÑO DE UNA RED METROPOLITANA PARA CONSULTA Y
ACTUALIZACIÓN DE DATOS EN LINEA ENTRE LA OFICINA CENTRAL Y
LAS SUCURSALES DE LA CORPORACION ROBERTO TERÁN G.

Trabajo de Graduación presentado por:

GIOVANNI FRANCISCO GALLARDO DURAN
EVER ADOLFO AGUIRRE
JOSE ARNOLDO DURAN ALFARO

Para optar al grado de:

INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACION

MAYO, 2002

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

AUTORIDADES DE LA UTEC

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCÉL
RECTOR

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. GENARO HERNÁNDEZ
DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. SALVADOR SANDOVAL
PRESIDENTE

ING. OSCAR ERNESTO RODRIGUEZ
PRIMER VOCAL

ING. MARIO GUILLERMO JUÁREZ
SEGUNDO VOCAL

MAYO, 2002

San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

DEDICATORIA

GIOVANNI FRANCISCO GALLARDO DURAN

Agradezco a Dios todopoderoso haberme permitido coronar una de mis principales metas que me he trazado en mi vida.

- A mis padres Edelmira Durán, José Antonio Galicia, que con mucho sacrificio me ayudó a salir adelante.
- A mis tíos Angel Enrique Valdivieso, Salvadora Imelda Duran de Valdivieso, que me dieron la oportunidad de convivir con ellos gran parte de la duración de mi carrera.
- A mis abuelas Julia Yolanda Lara y Mercedes Elena Chachagua por estar conmigo, cuando mas las necesite .
- A mi esposa Meylin Judith Toledo de Gallardo, por su apoyo y empuje incondicional durante el tiempo que duró mi carrera.
- A mis hermanos: Verónica Patricia Galicia, Jorge Humberto Gallardo, Martín Antonio Galicia símbolos de admiración ,amistad y compañerismo.
- A mis compañero de tesis, Ever Aguirre y Arnoldo Duran por hacer del grupo un verdadero equipo de trabajo.
- A mi asesor, Ingeniero Mario Juárez, por brindarnos sus conocimientos adecuadamente en el trabajo de grado, así, como también al los Jurados:

Ingeniero Oscar Rodríguez y el Licenciado Salvador Sandoval, por haberme permitido coronar mi objetivo sin ningún problema.

DEDICATORIA

EVER ADOLFO AGUIRRE

Agradezco a DIOS NUESTRO SEÑOR por ayudarme en cada momento de mi vida y concederme la perseverancia necesaria para alcanzar exitosamente la meta deseada.

- A mi madre Concepción Aguirre, que con mucho sacrificio me ayudó a salir adelante, me brindó su dedicación y apoyo durante mi formación profesional.
- A mi Esposa Elsy Corina Nativí Reyes, por brindarme comprensión y empuje durante todo el período que duró mi carrera.
- A mi hijo Kevin Adolfo Aguirre Nativí, razón de mi existencia
- A mis hermanos: Wilfredo Aguirre, José Osmín Aguirre y Cecibel Aguirre por su apoyo y consideración.
- A mis compañeros de tesis, Giovanni Francisco Gallardo Durán y José Arnoldo Durán Alfaro, por los momentos compartidos durante el desarrollo de esta tesis.
- A mi asesor, Ingeniero Mario Juárez, por todos los conocimientos aportados durante el desarrollo de la Tesis, así, como también a los Jurados: Ingeniero

Oscar Ernesto Rodríguez y el Licenciado Salvador Sandoval, por las sugerencias que aportaron para fortalecer y mejorar el trabajo de grado.

DEDICATORIA

JOSE ARNOLDO DURAN ALFARO

Agradezco a Dios todopoderoso por haberme guiado por el camino hacia coronar una de mis principales metas que he trazado en mi vida.

- A mis padres Maura Durán Romero, José Antonio Guerrero Torres, que con mucho sacrificio me ayudaron a salir adelante.
- A mis hijos Diego Alejandro y Rodrigo Arnoldo Durán Carranza, por ser la razón de mis aspiraciones.
- A mis compañeros de tesis, Ever Adolfo Aguirre y Giovanni Francisco Gallardo Durán, por hacer del grupo un verdadero equipo de trabajo.
- Un agradecimiento muy especial a aquellos amigos que sacrificaron su tiempo libre para ayudarme a entender mejor algunas materias dándome sus mejores conocimientos.
- A mi asesor, Ingeniero Mario Guillermo Juárez Pérez, por brindarnos sus conocimientos adecuadamente en el trabajo de grado, así, como también a los Señores Jurados: Ingeniero Oscar Ernesto Rodríguez Alfaro y el Licenciado Salvador Sandoval, por haberme permitido coronar mi objetivo sin ningún problema.

INDICE

	Página
Introducción.....	i
 CAPITULO I	
 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEORICO	
1.1 Antecedentes Problemáticos.....	1
1.2 Justificación de la Investigación.....	3
1.3 Delimitaciones y Alcances.....	3
1.3.1 Delimitaciones.....	3
1.3.2 Alcances	4
1.4 Viabilidad de la Investigación.....	5
1.5 Consecuencias de la Investigación.....	6
1.6 Enunciado del Problema.....	6
1.7 Marco Teórico y Conceptual.....	6
1.7.1 Marco Teórico.....	6
1.7.2 Concepto de Red.....	7
1.7.3 Control de Comunicaciones de la Red.....	8
1.7.3.1 Protocolos.....	8
1.7.3.2 Tarjeta de Interfase de Red.....	15
1.7.3.3 Concentradores (Hubs).....	18

1.7.3.4 Conmutadores (Switches)	22
1.7.3.5 Encaminador (Router)	23
1.7.3.6 Puertas (Gateways)	25
1.7.3.7 Puente (Bridge)	26
1.7.3.8 MODEM	27
1.7.4 Clasificación de las Redes.....	28
1.7.4.1 Redes de Área Local (LAN).....	28
1.7.4.2 Red Metropolitana (MAN).....	30
1.7.4.3 Red de Área Extensa (WAN).....	33
1.7.5 Modelo OSI.....	35
1.7.5.1 Capa de Aplicación.....	37
1.7.5.2 Capa de Presentación.....	37
1.7.5.3 Capa de Sesión.....	38
1.7.5.4 Capa de Transporte.....	39
1.7.5.5 Capa de Red.....	40
1.7.5.6 Capa Datalink.....	43
1.7.5.7 Capa Física.....	44
1.7.6 Arquitectura de Red.....	48
1.7.6.1 Ethernet.....	49
1.7.6.2 Token Ring.....	54
1.7.6.3 ArcNet.....	68
1.7.7 Sistemas Operativos de Red.....	69

1.7.7.1 LINUX.....	71
1.7.7.2 Windows NT Server.....	81
1.7.7.3 Redes Novell.....	83
1.7.8 Medios de Transporte.....	88
1.7.8.1 RDSI (Red de Servicios Integrados).....	90
1.7.8.2 Frame Relay.....	91
1.7.8.3 ATM (Modo de Transferencia de síncrona).....	95
CAPITULO II	
INVESTIGACION DE CAMPO	
2.1 Objetivo General y específicos.....	97
2.2 Metodología de la Investigación	
2.2.1 Tipo de Estudio.....	97
2.2.2 Métodos de Investigación.....	98
2.3 Población y Muestra	
2.3.1 Población teórica o sujeta a sus medidas.....	99
2.3.2 Delimitación de la Población.....	99
2.3.3 Selección del tipo de muestra.....	101
2.4 Fuentes y Técnicas para la Selección de Datos	
2.4.1 Fuentes.....	102
2.5 Análisis e Interpretación de los Datos	
2.5.1 Análisis de los resultados para usuarios de la Corporación Roberto Terán G.....	103

2.5.2 Análisis de los resultados para Proveedores de Servicio de transmisión de datos.....	113
---	-----

CAPITULO III

PROPUESTA DEL DISEÑO DE LA RED

3.1 Generalidades.....	125
3.2 Condiciones del Problema.....	126
3.3 Hallazgos de la investigación.....	126
3.4 objetivos de la propuesta.....	127
3.5 Justificación del proyecto.....	128
3.6 Situación Actual de Aplicaciones en la Oficina Central y las sucursales...	128
3.6.1 Descripción Técnica del Equipo Actual.....	132
3.7 Propuesta	
3.7.1 Distribución Técnica del Equipo de la Propuesta.....	136
3.7.2 Distribución en planta de la Propuesta.....	137
3.7.3 Tecnología de transporte.....	143
3.7.4 Requerimientos generales de la propuesta.....	143
3.7.5 Diseño de la Red.....	147
3.7.6 Plan de Implementación.....	159
3.7.7 Plan de Contingencia.....	160

CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

RECOMENDACIONES

GLOSARIO

INTRODUCCIÓN

Las comunicaciones teleinformáticas, se están volviendo cada día mas necesarias para aquellas empresas, organizaciones o instituciones que deseen compartir recursos, intercambiar información, permitir comunicación entre usuarios, y descentralizar algún tipo de trabajo, mejorando así la eficiencia y gestión de una empresa o grupo de usuarios, y asta volverse entidades de negocios ya sea a través de una Internet o una intranet.

Podemos definir la teleinformática como la conjunción de las inmensas posibilidades de la informática en lo referente a la capacidad de tratamiento y almacenamiento de grandes cantidades de datos, y, de las telecomunicaciones, como técnica capaz de ampliar y difundir el dominio de aquellas más allá de sus fronteras físicas. Por lo tanto, podemos definirla como el conjunto de técnicas hardware y software que permiten que varios equipos informáticos geográficamente separados, pongan en comunicación sus programas a través de una red de telecomunicación. Los sistemas teleinformáticos están formados por sistemas externos y redes de transmisión, incluyendo tecnología y Software de red; el Capítulo uno cubre la definición y aplicaciones de los diversos tipos de redes, como también las características más importantes de los productos de red, tales como adaptadores de red, concentradores, router, bridge, Switch,

medios de transmisión, modelo OSI y medios de transporte.

En lo que respecta al Software se ha hecho una recopilación teórica sobre características, versiones y aplicaciones de los sistemas operativos de red más utilizados en la actualidad.

El capítulo dos describe el estudio que se ha realizado para encontrar la forma adecuada de transferir los datos que circulan entre las sucursales y la oficina central de la Corporación Roberto Terán G., para lo cual se ha realizado un estudio de los diferentes proveedores de servicio de transporte de datos de los cuales será seleccionado el que presente las características que se apliquen a las necesidades de mencionada Corporación.

La información recolectada en dicho estudio ha sido analizada mediante métodos estadísticos, los cuales generaron la información que ha sido tabulada y representada mediante cuadros y gráficos.

En el capítulo tres se presenta una propuesta de solución, basada en tablas y diagramas que detallan los servicios ofrecidos por los proveedores, y también se incluye un análisis de los costos en que se incurrirá y los beneficios recibidos a través de la implementación de esta red.

Se presentan los distintos dispositivos necesarios para la transferencia de información en línea y la actualización de los datos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEORICO

CONCEPTUAL

1.1 Antecedentes Problemáticos

En la última década se ha observado el infrenable crecimiento tecnológico y el crecimiento en los sistemas de cómputo y sus aplicaciones de red, las cuales han venido a facilitar el desempeño en labores que se incurren a diario, y por lo tanto es necesario mantenerse en constante actualización de los distintos equipos de cómputo que cualquier empresa utiliza para el desarrollo de sus labores; de igual manera ha incrementado la necesidad de comunicar y mantener la información actualizada para poder establecer consultas con mayor rapidez y eficacia.

Desde hace tres años que se instaló la **Corporación Roberto Terán G.** en El Salvador, distribuyendo equipos de oficina en la rama de computación, accesorios y fotocopadoras, ha venido evolucionando, incrementando sus operaciones, y además en el año 1999 establece una alianza con la empresa **Kismet**, lo cual le generó un incremento en todas sus operaciones, tanto en el sistema de cómputo como en las transacciones

procesadas en el sistema de inventario, transferencia de datos, facturación, reportes, etc.

Debido al crecimiento de operaciones por implementar nuevas sucursales, se presentan distintas situaciones en el sistema de transferencia de datos; la cual se esta realizando a través de un medio impreso y un disquete cuando se elaboran transferencias de mercadería entre las sucursales o la oficina central, de las cuales se pueden mencionar:

- Pérdida de tiempo en la entrega de mercadería y equipos; debido a que se hace un proceso de mercadería, el cual lleva diferentes operaciones, tales como generar un reporte impreso y un disquete con la información del producto que se envía; y este debe darse por recibido en cada sucursal que sea recibido.
- Respuesta Errónea al realizar consulta: Por no tener la información actualizada y no poseer los medios de comunicación que permita la consulta y actualización de datos en línea.
- Varios códigos para un mismo producto; por no existir un código estándar por producto.
- Existencia ficticia en la consulta de inventarios. Debido a que hay productos que no han sido ingresados o no hay actualización periódica de la base de datos.
- Pérdida de información sobre la mercadería existente

1.2 Justificación de la Investigación

La justificación de esta investigación, se basa en la necesidad existente de la CORPORACION ROBERTO TERAN G. de mantener una comunicación permanente con/entre sus sucursales, que permita hacer más eficiente la realización de ventas, y que el sistema de inventario pueda hacer actualizaciones hacia la oficina central, desde las sucursales, manteniendo así un inventario congruente entre la existencia de productos en bodega (físico) y lo que existe en la base de datos, convirtiéndose de esta forma dicho sistema en una verdadera herramienta de apoyo, para los usuarios ya sean gerentes, supervisores, vendedores en una rápida toma de decisiones.

1.3 Delimitaciones y Alcances

1.3.1 Delimitaciones:

1. Delimitación Espacial

Esta investigación se realiza en el área metropolitana de San Salvador.

2. Delimitación Geográfica

Esta investigación está dirigida a la Corporación Roberto Terán G., su oficina central en el Centro Comercial La Mascota y sus distintas sucursales en Kismet Metrópolis, Kismet Escalón, Kismet Metrocentro, Kismet Metrópolis e Hiper Europa.

3. Delimitación de Tiempo

El tiempo en el que se efectuará esta investigación será de un año a partir del mes de Marzo de 2001.

4. Delimitación Específica

Esta dirigida a las áreas de venta, inventario y alta gerencia.

1.3.2 Alcances

El grupo ha fijado como alcance en el trabajo de grado, proponer el diseño de una red metropolitana para la Corporación Roberto Terán G. que permita la interconexión de computadoras, tanto en la oficina central como en las sucursales en lo que respecta a los siguientes tópicos:

- Topología y tipo de cable
- Determinación y Evaluación de los Dispositivos de conexión e Interconexión.
- Configuración de red local, utilizando protocolo TCP/IP para el enlace de los segmentos de red.

- Instalar y Configurar los módulos de Exactus (Software de Aplicación existente), por área.

1.4 Viabilidad de la investigación

La investigación es factible, debido a que este tipo de red puede ser implementada tanto en empresas industriales y comerciales que manejen información por medio de sistemas computarizados.

Dentro de la viabilidad tenemos:

Recurso Humano: Se contará con el esfuerzo, análisis y desarrollo para llevar a cabo la investigación, ya que el personal esta involucrado directamente con este sistema.

Recurso Económico: ya que se cuenta con una base instalada, lo cual permitirá que la Corporación Roberto Terán G. realice una inversión menor para llevar a cabo este proyecto en toda caso dicha empresa lo considere necesaria su implantación.

Recursos, Materiales y Equipos: instrumentos que se utilizaran

- Computadoras
- Impresoras
- Switches
- modem
- Hubs

- Cables para conexiones
- Escritorios
- Papelería

1.5 Consecuencias de la investigación

Una transferencia de datos en línea, entre las sucursales y la oficina central de La Corporación Roberto Terán, hará del control de inventario un sistema confiable, para la toma de decisiones a nivel gerencial, así también, las consultas sobre la existencia de productos en cada sucursal.

1.6 Enunciado del problema

¿De qué manera se podría mantener una actualización de datos en línea entre las sucursales y la oficina central de la Corporación Roberto Terán?

1.7 Marco Teórico y conceptual

1.7.1 Marco Teórico

Hace algunos años, cuando se planteaba el diseño de una nueva aplicación, no se pensaba en la necesidad de incorporar facilidades para posibilitar la comunicación por red de dicha aplicación con otros

sistemas informáticos. En la actualidad, cuando alguien se plantea el crear un nuevo programa, debe planificar la incorporación de funciones de red, si quiere que su creación sea competitiva. Esto pone de manifiesto la necesidad de acercarse al mundo de las redes, que ya no permanece aislado en el sector del hardware.

La razón de que las redes sean cada vez más importantes es que éstas atienden muchas áreas de los negocios y de la automatización. Mejoran las comunicaciones y resuelven muchos de los problemas de costo, administración y productividad asociados con las macrocomputadoras (mainframes) y las minicomputadoras.

Actualmente hay que ver a las redes como un grupo de tecnologías que posibilitan maneras nuevas, más competitivas y efectivas de conducir negocios.

Por el momento, las tecnologías de red de 100 Mbits son la vanguardia, en cuanto a rendimiento, y las tecnologías de la siguiente generación ya se van acercando a un gigabit por segundo.

Hoy en día ya se realizan conferencias por video con grupos de trabajo a través de una red; como también muy fácil abrir y manipular imágenes de calidad fotográfica y de video.

1.7.2 Concepto de Red

Una Red es una manera de conectar varias computadoras entre sí, compartiendo sus recursos e información.

1.7.3 Control de Comunicaciones de la Red

Para hacer posible el intercambio fiable y eficaz de información entre ordenadores y otros dispositivos, es necesario disponer de un conjunto de reglas y normas, llamado "protocolo". Sin protocolos que controlen el intercambio de datos entre dos puntos de la red será imposible establecer y mantener una comunicación.

1.7.3.1 Protocolos

Para definir el formato en el que se van a enviar los datos, así como para controlar el tráfico de la red, es necesario disponer de protocolos muy detallados. Una transmisión solo puede efectuarse cuando los dispositivos utilizan el mismo protocolo. Los protocolos no funcionan de forma aislada, sino que lo hacen como parte del juego de instrucciones que determinan las operaciones de un dispositivo o de una red. Están diseñados para trabajar en condiciones diferentes y satisfacer distintas necesidades. El número de métodos posibles para pasar mensajes entre ordenadores es enorme.

A continuación se enumeran los protocolos mas adecuados a las redes locales:

- De contienda:

En el protocolo de contienda no hay nada que controle el uso de los canales de comunicación. Este tipo de protocolo es un método de acceso a la línea basado en que el primero que llega es el que la utiliza.

Tipos:

- Contienda simple.
- Acceso múltiple por detección de portadora (CSMA, Carrier Sense Multiple Access).
- Acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisiones (CSMA/CD, Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection).

Con este método los nodos "escuchan" la señal de portadora del cable y envían cuando no hay otros nodos transmitiendo. A veces varios nodos detectan que se pueden enviar datos y efectúan el envío al mismo tiempo, con lo cual se producen colisiones. Al producirse estas colisiones los nodos aplican la "contención", es decir, todos los nodos abandonan su intento por transmitir y esperan un cierto tiempo antes de volver a intentarlo. Los

segmentos de red muy largos o muy activos tienen muchas de estas colisiones, con lo cual es conveniente segmentar las redes para reducir la contención. Este tipo de acceso es el más rápido, sin embargo, durante cargas intensas de tráfico las colisiones pueden llegar a congestionar la red y hacerla prácticamente inoperativa.

- Acceso múltiple por detección de portadora evitando colisiones (CSMA/CA, Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance).

- Con polling (llamada selectiva).

El método de polling requiere un control centralizado de

Una red que utilice este método tiene dos tipos de estaciones: la estación primaria y las estaciones secundarias conectadas a ella. Cada estación secundaria tiene un área de almacenamiento temporal (o buffer). Cuando una estación secundaria desea transmitir un mensaje lo envía a ese buffer, donde permanece hasta que la estación central pide que le sea transmitido. La estación central llama a cada una de las estaciones secundarias de la red para saber si alguna quiere transmitir algún mensaje. Si tiene mensaje se autoriza la

transmisión dando a la estación secundaria un tiempo determinado para realizar la transmisión. Si la estación no tiene mensajes para transmitir debe contestar mediante un mensaje de control. Hay redes que cuando la estación no tiene mensajes para transmitir pasan el control a la siguiente estación secundaria ahorrando tiempo y aumentando el rendimiento. La estación central es la que decide que estación tiene acceso a la red. Este protocolo establece que todas las estaciones tienen la misma prioridad, pero esto no siempre es así. Hay redes que utilizan este método que dan mayor prioridad a las estaciones que tienen una actividad mas alta. En otras redes la estación central no llama a las estaciones que no están activadas.

- De paso de testigo (conocido técnicamente como token passing).

El protocolo de paso de testigo hace circular continuamente un testigo o grupo de bits que confiere a la estación que lo contiene el derecho a utilizar la línea. El control de la red no esta centralizado.

La estación que posee el testigo puede enviar mensajes de una longitud máxima establecida. Si no tiene nada que transmitir pasa el testigo a la siguiente estación de la red. En la mayor parte de las redes el paso de testigo es de una estación a la que tiene a continuación, pero en otras el testigo pasa de una estación a otra en un orden previamente establecido. En este ultimo caso cada estación conoce la dirección donde debe enviar el testigo. Todas las estaciones de la red leen la dirección que contiene el testigo; si no coincide con la suya se pasa a la siguiente. Al llegar a su destino, la estación receptora lee el mensaje; pone una marca en el testigo indicando que lo ha aceptado o rechazado, y vuelve a hacer circular el testigo por la red hasta que llega a la estación emisora. Cuando la estación que envía el mensaje recibe de nuevo el testigo, esta lee y borra el mensaje, lo marca como vacío y lo envía a la siguiente estación. La estación emisora puede guardar el mensaje para compararlo con el mensaje que vuelve a recibir, si este mensaje es el mismo pero sin la marca de recibido, vuelve a transmitir el mensaje.

El método de polling ofrece un control muy estricto sobre la red. La mayor ventaja que ofrece este método es que elimina toda posibilidad de colisiones entre mensajes.

- Acceso por prioridad de demandas: Este método nació con las nuevas redes Fast Ethernet. Se trata de quitar a los nodos la gestión del acceso para pasársela al concentrador. Los nodos piden permiso para transmitir con una determinada prioridad y el concentrador transmitirá primero aquellas con mayor prioridad.

Una vez que se ha establecido cómo van a acceder los diferentes nodos a la red, ahora es necesario especificar cómo van a comunicarse entre sí. Los protocolos de red definen las diferentes reglas y normas que rigen el intercambio de información entre nodos de la red.

Los protocolos establecen reglas a muchos niveles: desde como acceder al medio, hasta cómo encaminar la información desde el origen hasta su destino, pasando por la descripción de las normas de funcionamiento de todos y cada uno de los niveles OSI (Open Systems

Interconnection) de ISO (International Organization for Standardization).

Algunos ejemplos de protocolos son:

- NetBios: Es un conjunto de protocolos definidos en parte por IBM y en parte por Microsoft que los denomina Netbeui. Se usa sobre todo en redes de área local o en redes de área metropolitana ya que aunque Netbios tiene ciertas capacidades de enrutamiento, no trabaja bien en redes de área amplia con interconexiones complejas.
- TCP/IP: Son las siglas de protocolo de control de transmisión/protocolo Internet. Es un conjunto de protocolos desarrollados por el departamento de Defensa para su red de conmutación de paquetes ARPA. Posteriormente se ha convertido en un protocolo de uso general y el más extendido. Es muy empleado en máquinas UNIX y en redes de área extensa por las facilidades de enrutamiento que proporciona.

- **IPX/SPX:** Intercambio de paquetes entre redes/intercambio de paquetes secuencial. Este conjunto de protocolos fue definido por la compañía Novell como soporte de sus redes de área local. Está muy extendido debido a la cantidad de redes que hay instaladas en la actualidad. Es un protocolo plenamente enrutable.
- **Apple Talk:** Este conjunto de protocolos es la contribución de la compañía Apple al conjunto de protocolos. Se emplea casi exclusivamente en redes de ordenadores Apple. Es un protocolo enrutable pero presenta algunos problemas de congestión de tráfico cuando se emplea en redes de área amplia.

1.7.3.2 Tarjeta de Interface de Red (NIC)

Network Interface Card (Tarjeta de interfaz de red) es el dispositivo que conecta la estación (ordenador u otro equipo de red) con el medio físico.

Hay muchos tipos de NICs de distintos fabricantes. Para los sistemas de comunicación más populares, como ARCnet, Ethernet y Token Ring, casi cualquier PC equipada con una

tarjeta de cualquiera puede comunicarse con otra PC que tenga una tarjeta de un fabricante distinto.

Las tarjetas de red se clasifican de dos maneras, por estructura o tecnología y por la velocidad de proceso.

Por estructura o tecnología están:

ISA 16 bits, para Ethernet, Token ring, FDDI

EISA 32 bits para Ethernet y FDDI

PCI de 32 bits para Ethernet, Token ring, FDDI

Por su velocidad de proceso:

ISA 16 bits trabaja de acuerdo a la velocidad de proceso del CPU de la máquina, solo para estaciones de red, no es recomendada para los servidores.

EISA 32 bits y PCI 32 bits

Tienen “busmaster” o procesador incorporado, usan menos el procesador de la máquina, especiales para servidores o estaciones robustas.

Algunas tarjetas de red, en conjunción con software controlador, se sirven de ciertas características de la

computadora para mejorar su rendimiento. Un ejemplo es el dominio del bus, una técnica que hace posible que una tarjeta adaptadora transmita datos directamente hacia y desde otras tarjetas, instrumentos o memoria sin usar el procesador de la computadora. Esto mejora el rendimiento de la tarjeta, ya que las transferencia de datos no se realizan en procesos de “dos pasos” (por ejemplo, de la memoria al procesador y del procesador a la tarjeta), y el procesador queda libre para hacer otras tareas mientras se efectúa la transferencia.

Las tarjetas de red también pueden ser “inteligentes”, lo que significa que cuentan con procesadores integrados para manejar varios niveles de comunicación. También pueden tener memoria integrada para manejar los datos que entran y salen. Las tarjetas pueden tener la capacidad de iniciar la PC a partir de una copia remota del sistema operativo.

1.7.3.3 Concentradores (HUBS)



Los concentradores (HUBS) son equipos que actúan como centros de cableado. Estos son puntos donde se juntan y unen muchos cables para poder comunicarse. A cada conexión en un centro se le llama puerto. Algunos centros son simples instrumentos de cableado que interconectan los puertos, y otros son instrumentos “inteligentes”. Un centro inteligente proporciona información de estado a los sistemas de administración de red y permite la conexión, la supervisión y la desconexión de los puertos. También hay concentradores que incluyen software de puenteo y enrutamiento, los cuales, en combinación con las características inteligentes, ofrecen una compleja

administración para redes que incorpora múltiples estándares de transporte de red.

Se suele aplicar los concentradores a redes tipo Ethernet, TokenRing y FDDI (Fiber Distributed Data Interface), soportando módulos individuales que concentran múltiples tipos de funciones en un solo dispositivo. Normalmente los concentradores incluyen ranuras para aceptar varios módulos y un panel trasero común para funciones de encaminamiento, filtrado y conexión a diferentes medios de transmisión (por ejemplo Ethernet y TokenRing).

Los primeros hubs o de "*primera generación*", ofrecen un punto central de conexión, conectado a varios puntos. Sus principales beneficios son la conversión de medio (por ejemplo de coaxial a fibra óptica), y algunas funciones de gestión bastante primitivas como, particionamiento automático cuando se detecta un problema en un segmento determinado.

Los hubs inteligentes de "*segunda generación*" basan su potencial en las posibilidades de gestión ofrecidas por las

topologías radiales (TokenRing y Ethernet). Tiene la capacidad de gestión, supervisión y control remoto, dando a los gestores de la red, la oportunidad de ofrecer un período mayor de funcionamiento de la red, gracias a la aceleración del diagnóstico y solución de problemas. Sin embargo tienen limitaciones cuando se intentan emplear como herramienta, universal de configuración y gestión de arquitecturas complejas y heterogéneas.

Los nuevos hubs de *"tercera generación"*, ofrecen proceso basado en arquitectura RISC (Reduced Instructions Set Computer), junto con múltiples placas de alta velocidad. Estas placas están formadas por varios buses independientes (Ethernet, TokenRing, FDDI) y de gestión, lo que elimina la saturación de tráfico de los actuales productos de segunda generación.

A un hub Ethernet se le denomina *"repetidor multipuerta"*. El dispositivo repite simultáneamente la señal a múltiples cables, conectados en cada uno de los puertos del hub. En el otro extremo de cada cable está un nodo de la red, por ejemplo, un ordenador personal. Un hub Ethernet se

convierte en un hub inteligente (smart hub), cuando puede soportar inteligencia añadida para realizar monitorización y funciones de control.

Los concentradores inteligentes, permiten a los usuarios dividir la red en segmentos de fácil detección de errores, a la vez que le proporcionan una estructura de crecimiento ordenado. La capacidad de gestión remota de los hubs inteligentes hace posible el diagnóstico remoto de un problema y aísla un punto con problemas del resto de la LAN, con lo que otros usuarios no se ven afectados.

En los hubs Ethernet la señal llega a través de cables de par trenzado a una de las puertas, siendo regenerada eléctricamente y enviada a las demás salidas. Este elemento también se encarga de desconectar las salidas cuando se produce una situación de error.

A un hub TokenRing, se le denomina Unidad de Acceso Multiestación (MAU, Multiestation Access Unit). Las MAUs se diferencian de los hubs Ethernet porque las primeras repiten la señal de datos únicamente a la siguiente estación en el

anillo y no a todos los nodos conectados a ella como hace un hub Ethernet.

1.7.3.4 Conmutadores (Switches)



Un "Switch" pudiera ser considerado un "Hub" inteligente, cuando es inicializado el "Switch", éste empieza a reconocer las direcciones "MAC" que generalmente son enviadas por cada puerto, en otras palabras, cuando llega información al "Switch" éste tiene mayor conocimiento sobre que puerto de salida es el más apropiado, y por lo tanto ahorra una carga ("bandwidth") a los demás puertos del "Switch", esta es una de la principales razones por la cuales en Redes por donde viaja Video o CAD, se procura utilizar "Switches" para de esta

forma garantizar que el cable no sea sobrecargado con información que eventualmente sería descartada por las computadoras finales, e intentarle dar el mayor ancho de banda ("bandwidth") posible a los Videos o aplicaciones CAD.

1.7.3.5 Ruteador (Router)



Los routeadores son mucho más complejos que los puentes. Entienden el protocolo (lenguaje) de los paquetes y traducen entre protocolos distintos. Si se quisiera conectar una Lan Ethernet que maneja un protocolo con otra LAN Ethernet que maneje otro diferente, necesitará un routeador.

Los routeadores también sirven para enviar paquetes a través de rutas distintas cuando se conectan varias redes. Esto significa que los paquetes pueden enviarse por la ruta más rápida, la ruta más barata, la más confiable, dependiendo del criterio que resulte más importante.

Existen dos clases de routeadores:

- **Los estáticos** suelen ser difíciles de mantener, ya que el administrador de red tiene que proporcionarles información sobre cómo seleccionar rutas para los paquetes.
- **Los dinámicos** son mucho más inteligentes que los estáticos. Los routeadores dinámicos observan todas sus interfaces y construyen tablas que identifican las rutas óptimas. Si una ruta falla y hay una conexión alterna disponible, un routeador dinámico puede asegurar que el sistema de interredes soporte las fallas.

Los routeadores se configuran de manera que transfieran los mensajes de manera selectiva. Una ventaja de esta capacidad es que los routeadores evitan que los problemas de una red afecten a otra.

Los routeadores son especialmente útiles cuando hay dos LANs conectadas mediante una red de área amplia WAN.

Los mensajes generados en una LAN se traducen a un

formato que puede enviarse a otra LAN a través de la conexión WAN. Dadas las diferencias de velocidad entre los sistemas LAN y WAN, entre otras cosas, es necesario tomar medidas especiales para controlar el flujo de datos y recuperarse de los errores.

1.7.3.6 Puertas (Gateway)



Dispositivos que interconectan dos redes. Pero entre dos redes pueden existir muchas incompatibilidades. Lo que hacen las *puertas o gateways* es servir de intermediario entre las comunicaciones de ambas redes, y esta diseñada para reducir problemas de entendimiento entre las redes o los dispositivos. Las redes que enlaza una *puertas o gateways* pueden ser dos redes locales que emplean distintos

protocolos o una red local y una red dedicada de larga distancia. Una *puertas o gateways* hace lo siguiente : Acepta mensajes procedentes de cualquier dispositivo de la red. Da a los datos el formato necesario para que la otra red pueda aceptarlos. Añade la información de control, dirección y de ruta. Lleva el mensaje hasta su destino.

Tipos de *puertas o gateways* :

Dedicadas: dispositivos de hardware especializado que se encargan únicamente de hacer de "enlace".

No dedicadas: puede ser una estación de trabajo que se dedique a otras tareas, además de servir de "enlace".

1.7.3.7 Puente (Bridge)



A medida que aumentan el tamaño y la complejidad de las redes, se hace mas necesario un medio que se encargue de

la demanda de servicio. Cuanto mayor es la red, mas diversas son las necesidades de los usuarios y empieza a ser conveniente dividir la red en subredes o redes secundarias. Para conectar esas suredes utilizamos lo que se conoce como *"puente"*. Un puente conecta dos subredes que se encuentran normalmente una cerca de la otra. Puesto que las subredes son parte de lo que antes era una sola red, las redes conectadas por medio de puentes usan los mismos protocolos. La función principal de un puente es pasar mensajes de una subred a otra. La diferencia principal entre un puente y un gateway es que los puentes conectan redes iguales que una vez formaron parte de una sola red local mas grande, mientras los gateways conectan redes locales distintas y redes de larga distancia. Los gateways también realizan conversiones de protocolo, mientras que el puente no lo hace.

1.7.3.8 MODEM

La función básica de los módems es aceptar los datos de un ordenador o estación transmisora y convertir las señales digitales en señales analógicas que se puedan transmitir a

través de líneas telefónicas de transmisión de voz. En el punto de recepción, el módem decodifica esas señales y las convierte en señales analógicas que el ordenador o estación receptora puedan entender. Cuantas mas funciones tenga un módem mas inteligente será. EL precio de los módems es directamente proporcional a la velocidad de transmisión y al numero de funciones de que disponga. Las características principales de los modems pueden resumirse en : Memoria. Marcado automático de números. Respuesta automática. Llamada automática. Devolución de llamada. Repetición automática de un numero. Identificación del usuario con un host remoto. Autocomprobación de problemas en el módem.

1.7.4 Clasificación de las Redes

Una primera clasificación de las redes puede hacerse teniendo en cuenta el espacio físico por el que se encuentran distribuidas. De esta forma, puede hablarse de la siguiente división:

1.7.4.1 Redes de área local (LAN):

Una red local o LAN es un sistema de transmisión de datos que permite compartir recursos e información por medio de ordenadores o redes de ordenadores. Las redes locales están diseñadas para facilitar la interconexión de una gran cantidad de equipos de tratamiento de información dentro de una misma área limitada. El termino "red local" incluye el hardware y el software necesarios para la conexión de los dispositivos y para el tratamiento de la información.

Una red local es un canal de intercomunicación que enlaza dos o mas microordenadores, ordenadores personales terminales o cualquier otro dispositivo periférico, que se encuentre dentro del espacio físico de una misma área.

1.7.4.1.1 Las características de a una red local

- Un medio de comunicación común a través del cual todos los dispositivos pueden compartir información, programas,y equipo independientemente del lugar físico donde se encuentre el usuario o el dispositivo.
- Una velocidad de transmisión muy elevada para que pueda adaptarse a las necesidades de los usuarios y del equipo (entre 1 y 5 millones de bits por segundo). Esta velocidad puede llegar a ser igual a la velocidad

máxima a la que pueden comunicarse entre si las estaciones de la red.

- Una distancia entre estaciones relativamente corta, desde unos metros hasta los 2 o 3 km. Esta distancia puede ser mayor utilizando dispositivos de transmisión especiales.
- La utilización de cables de conexión normales(cables coaxiales, telefónicos y cables de fibra óptica).
- Un sistema fiable con un índice de errores muy bajo.
- Flexibilidad, pues el usuario controla y administra su propio sistema.
- Pueden utilizar topología en bus , anillo o estrella.
- Ventajas de las redes locales:
- Aumento de la productividad.
- Reducción de los costes de equipo.
- Aumento del nivel de comunicación.
- Simplicidad de gestión.

1.7.4.2 Red Metropolitana (MAN):

Es una red que se extiende por varios edificios dentro de una misma ciudad. Poseen un cableado especial de alta velocidad para conectarlas utilizando la red establecida por el proveedor de servicios.

Se ha de utilizar una base de cableado o sistema de conexiones especiales a alta velocidad, utilizando para ello cable de fibra; conectando directamente los servidores. Otra alternativa es la conexión con microondas dentro de la ciudad, las parabólicas para microondas se instalan en lo más alto de los edificios, apuntándose mutuamente para establecer la conexión requerida.

1.7.4.2.1 Método de acceso de redes MAN

El estándar de red de área metropolitana IEEE 802.6 especifica el acceso al bus dual de fibra óptica de medio compartido a través del bus dual o cola distribuida (Distributed Queue Dual Bus). DQDB divide el bus en ranuras de tiempo desocupadas que cualquier estación conectada puede rellenar con células de datos para su transmisión. En cualquier instante, todas las estaciones conectadas pueden acceder al bus hasta que éste, se

sature. Teóricamente, el método de acceso DQDB permite hasta 512 nodos y funciona a 150 Mbps en una red que puede llegar a medir hasta 160 km. el nodo transmisor DQDB es capaz de transmitir paquetes hasta 9,188 bytes. Estos paquetes se dividen en células más pequeñas de 53 bytes (48 bytes de datos útiles más una cabecera de 5 bytes) para ajustarse a las ranuras SMDS. Después de la transmisión, son reensamblados en el extremo receptor.

1.7.4.2.2 Características de las MAN

Permite compartir fibra óptica.

Controlar el acceso de la red, para prevenir que los nodos la monopolicen.

Blindaje de direcciones.

Brinda: estadísticas de utilización y otros datos de la red directamente de los usuarios finales.

La transferencia puede ser mediante células o paquetes.

Utiliza El formato de trama estándar por el protocolo de control.

Todas las estaciones conectadas pueden acceder al bus hasta saturarse.

1.7.4.3 Red de Área Extensa (WAN)

Una Red de Área Extensa (WAN) es una red que ofrece servicios de transporte de información entre zonas geográficamente distantes. Es el método más efectivo de transmisión de información entre edificios o departamentos distantes entre sí. Esta forma de comunicación aporta, como nota diferencial respecto a las Redes de Área Local (LAN) o las Redes de Área Metropolitana (MAN), que el ámbito geográfico que puede cubrir es considerablemente más amplio.

La tecnología WAN ha evolucionado espectacularmente en los últimos años, especialmente a medida que las

administraciones públicas de telecomunicaciones han reemplazado sus viejas redes de cobre con redes más rápidas y fiables de fibra óptica, dado que las redes públicas de datos son el soporte principal para construir una WAN.

Cuando una organización se plantea el uso de una Red de Área Extensa, persigue una serie de objetivos:

- Servicios integrados a la medida de sus necesidades (integración de voz, datos e imagen, servicios de valor añadido...).
- Integración virtual de todos los entornos y dependencias, sin importar donde se encuentren geográficamente situados.
- Optimización de los costes de los servicios de telecomunicación.
- Flexibilidad en cuanto a disponibilidad de herramientas y métodos de explotación que le permitan ajustar la configuración de la red, así como variar el perfil y administración de sus servicios.
- Mínimo coste de la inversión en equipos, servicios y gestión de la red.

- Alta disponibilidad y calidad de la red soporte de los servicios.
- Garantía de evolución tecnológica.

1.7.5 Modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos)

El modelo de referencia OSI es una de las arquitecturas más poderosas para hablar acerca de comunicaciones. La razón de que éste sea tan importante es que proporciona un modelo completo de las funciones de un sistema de comunicaciones; así, al construir sistemas de conformidad con el modelo, los diferentes fabricantes los hacen capaces de intercomunicarse; fue definido por la ISO (International Standards Organization) como un estándar para las comunicaciones mundiales. Define una estructura para implementación de protocolos en siete estratos o capas.

El control es transferido de un estrato al siguiente, comenzando en una estación por el estrato de aplicación, llegando hasta el

estrato mas bajo, luego por el canal hasta la otra estación y subiendo nuevamente la jerarquía.

Existe una funcionalidad similar en todas las redes de comunicaciones; sin embargo, algunos sistemas no-OSI existentes integran a menudo dos o tres capas funcionales en una sola.

La mayoría de los fabricantes han accedido a apoyar el modelo OSI en una forma u otra.

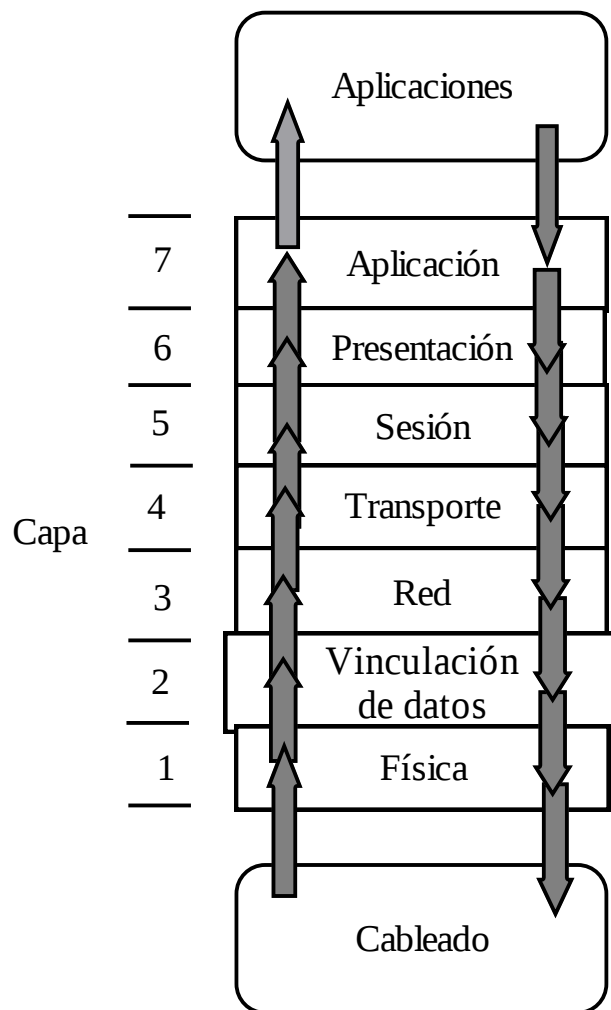


Figura 1.7.1

El modelo de Referencia para la interconexión de Sistemas Abiertos de la Organización de Estándares Internacionales

1.7.5.1 Capa de Aplicación

La Capa de Aplicación representa la meta del modelo OSI en una red de computadoras. La Capa de Aplicación hace la gestión con los siguientes servicios para proporcionar

archivos, impresión, mensaje, el del banco de datos de la aplicación. Controla cómo estos servicios se anuncian y quedan disponibles. Una vez el servicio apropiado se ha identificado, la solicitud del usuario se procesa.

1.7.5.2 Capa de Presentación

Los protocolos del nivel de presentación son parte del sistema operativo y de las aplicaciones que el usuario ejecuta en una estación de trabajo.

La información es formateada en este nivel para ser visualizada o impresa. También son interpretados los códigos dentro de los datos, como tabuladores o secuencias gráficas especiales. Asimismo es en este nivel donde se lleva a cabo la encriptación de datos y traducción desde otros juegos de caracteres.

Traducción: es el trabajo principal de la Capa de Presentación .

La traducción está envuelta cuando dos computadoras que hablan idiomas diferentes abren un diálogo.

1.7.5.3 Capa de Sesión

La Capa de Sesión abre un diálogo entre el remitente y receptor y hace comunicaciones seguras continuas. La Capa de Sesión logra esto usando tres pasos simples: el establecimiento de Conexión, los datos transferidos, y descargo de la conexión. Una vez el diálogo de la sesión se ha establecido y el traslado de los datos ha empezado, el sistema mueve su enfoque a la Capa de la Presentación.

- Estableciendo La Conexión
- Transfiriendo Los Datos
- Soltando La Conexión

Estableciendo la conexión

- Verifique nombre de usuario y contraseña
- Establezca conexión y el número de identificación
- Esté de acuerdo en que se requieren servicios y para qué duración
- Determine qué entidad empieza la conversación

Coordine el reconocimiento que numera y los procedimientos de retransmisión

Transferencia los datos

- Simple
- Medio-doble
- Doble completo

1.7.5.4 Capa de transporte

La capa de Transporte organiza datagramas en los segmentos y fiablemente los entrega a los servicios de las capas superiores. Si no se entregan segmentos correctamente al dispositivo del destino, la capa de Transporte puede comenzar la retransmisión o puede informar a las capas superiores. Los servicios de la capa superiores pueden tomar la acción correctiva necesaria o puede proporcionarle opciones al usuario. La Capa de Red de trabajo de la Capa de Transporte junto con OSI conecta una red de computadoras y sus funciones. La capa de la Red mueve datos del punto A al punto B, y la capa de Transporte se asegura de proporcionar el servicio correcto. La capa de Transporte apoya comunicaciones de LAN, proporcionando:

- **Direccionamiento de servicio**--Proporciona una puerta a los servicios de las capas superiores. Estas puertas que usan direcciones de identificación de servicios. El primer componente de la dirección de servicio es la conexión ID (puertos o enchufes).
- **¿Verificación de Error** --La función principal de la Capa de Transporte: ¿consiguieron llegar los datos al lugar correcto?"
- **Segmentación**--Una tarea que empaqueta mensajes en los tamaños aceptables. Algunos servicios de las capas superiores pueden necesitar unidades de los datos más grandes o más pequeños para trabajar propiamente. La capa de Transporte los acomoda.

1.7.5.5 Capa de Red

La Capa de Red proporciona la lógica LAN-a-LAN, organizando comunicaciones para el datalink y los datagramas. Recuérdese que el campo de los datos de la capa Datalink se vuelve el paquete entero de la capa de Red. Este paquete se llama datagrama y consiste en un campo de datos y de información del header/footer. Los campos del

header/footer contienen direcciones de la red lógicas y de información, y mando de flujo. Estos campos realizan tres funciones importantes:

- Trabajo de red
- Ruteo
- Control de la red

Trabajo de red

Trabajo de red define un camino de cualquier punto en una LAN A a una LAN B. Tres componentes que comprenden el Trabajo de red son:

- Camino de la red-Esto es proporcionado por las capas de comunicaciones más bajas.
- Direccionando - el direccionamiento Lógico permite rápidamente y eficaz el movimiento por las LAN múltiple en una red. El direccionamiento físico identifica el dispositivo del destino finalmente.

El camino de la red se proporciona por el medio Físico y las capas de Datalink, desde que el camino de la red física se ha establecido.

Ruteo

El Ruteo se define como un camino óptimo para las comunicaciones LAN-a-LAN. El Ruteo permite datagramas para viajar del punto A al punto B, pero también toma decisiones sobre cómo ellos deben hacerlo. ¿Cómo conecta una red de computadoras a los dispositivos y cómo deciden qué camino tomar? El proceso de asignación de ruta involucra dos decisiones importantes:

- Descubrimiento de ruta -Identifica el camino óptimo para un datagrama.
- Selección de ruta-Después de identificar el camino óptimo, elección de la ruta a tomar. La selección de rutas específicas puede ser dinámica, para que el ruteo constantemente pueda ajustarse a las condiciones cambiantes de la red;... o puede ser estático, para que los paquetes de los datos siempre sigan un camino predeterminado.

Control de la Red

El Control de la red define las tareas administrativas que apoyan el trabajo en red y el ruteo. Estas tareas administrativas incluyen:

- Control de flujo-Principalmente involucrado con la congestión del camino. Supervisa y maneja el ruteo y los cuellos de botella.
- Secuenciación-se Asegura de que los datagramas se vuelvan a montar correctamente.
- Traducción--Mantiene apoyo genérico de los sistemas de la red diferentes - las entradas.

1.7.5.6 Capa Datalink

Éste es el primer punto de organización lógica. En la Capa de Datalink, nosotros estamos interesados en lo que el mensaje parece. La Capa de Datalink organiza pedazos electrónicos en los pedazos cortos y largos de los datos lógicos. Un marco es una serie inmediata de datos con un propósito común. permite idear una red y organizarla de pedazos a una unidad de datos lógicos y transmitirlos a la

computadora correcta. El Datalink idea definiciones del campo normal usando estándares. Cada campo realiza una tarea específica. Trabajando juntos, estos campos establecen un formato del marco normal llamados datalink síncronos controlan (SDLC).

Debajo se muestra un esquema del marco de datalink básico:

Salida de Marco	Dirección de la fuente	Dirección del destino	Administración	Datos	Error que Verifica (CRC)	Extremo de Marco
------------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------	--------------	---------------------------------	-------------------------

1.7.5.7 Capa Física

El dato se representa como bits electrónicos—en ceros y unos. El datos viaja encima de un medio físico que usa dispositivos de transmisión específicos y medios de comunicación.

- Medios de comunicación de la transmisión
- Dispositivos de la transmisión
- Estructuras de la red
- El datos Señala

Medios de comunicación de la transmisión

Los Medios de comunicación de la transmisión crean límites o sendas del para la transmisión de bits. Ellos componen el hormigón del super carretera de la información.

Dispositivos de transmisión

Los dispositivos de la transmisión proporcionan puntos medios y funcionalidad a los medios de comunicación de la transmisión. Ellos son el "crudo" las herramientas de aplicación.

- Dispositivos de comunicación
- Dispositivos de Interconectividad

Dispositivos de comunicación

- Módems
- Multiplexores
- Servicio del cauce las Units/Digital y Servicio Unidades (CSU/DSU)

Dispositivos de interconectividad

- Los repetidores operan a la Capa Física
- Los puentes operan a la Capa de Datalink
- Las fresadoras operan a la Capa de la Red
- Las entradas operan a la cima 3 capas del OSI Referencia Modelo

Estructuras de la red

Red estructuras oferta forma y función. Ellos son definidos por los tipos de conexión diferentes y un arreglo geográfico de nodos de la gestión de redes. Ellos determinan a menudo qué medio es con toda seguridad mejor las circunstancias.

Topología multipunto plano

- bús
- Estrella
- Anillo
- Celular

Señal de los datos

Los signos abarcan datos codificando y cronometrando reglas para las comunicaciones de digital/análogo, sincronización del bit, ancho de banda, y multiplexado.

- Señalización
- Bit de Sincronización
- Ancho de banda

Señalización

- Analógica
- Digital

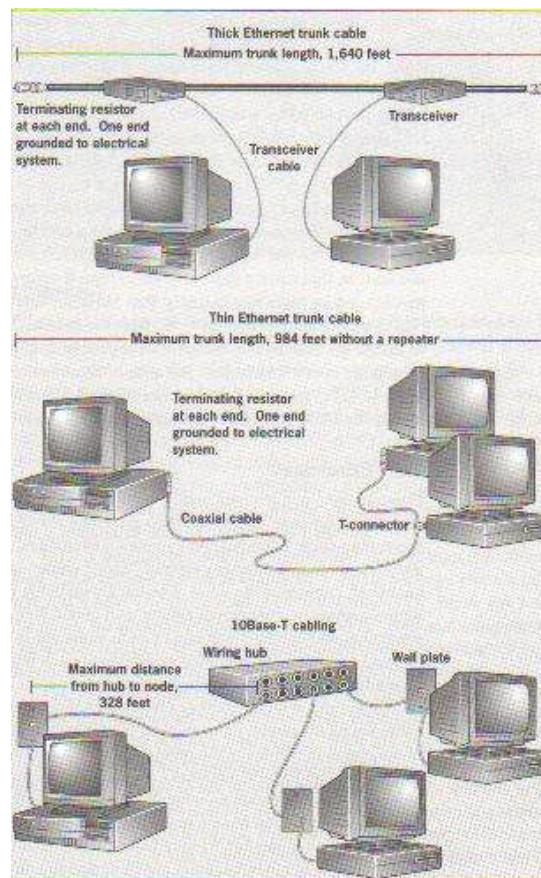
Bit de Sincronización

- Asíncrono
- Síncrono

Ancho de banda

- Banda base
- Banda ancha

1.7.6 Network Architecture (arquitectura de red)



- El diseño de un sistema de comunicaciones, el cual incluye el hardware, software, los métodos de acceso y los protocolos empleados; también define el método de control, por ejemplo, si las computadoras pueden actuar independientemente o si ellas son controladas por otras computadoras que estén constantemente supervisando la red. Las arquitecturas de red determinan la futura flexibilidad y conectividad a otras redes.

- El método de acceso en una red de área local, tal como Ethernet, Token Ring y Local Talk.

1.7.6.1 Ethernet/IEEE 802.3 CSMA/CD

Generalidades

Ethernet está diseñado para cubrir la tierra de nadie entre la redes de ordenador de oficina, especializadas y de baja velocidad y grandes distancias transportando datos a alta velocidad para distancias muy limitadas. **Ethernet** suele utilizarse para referirse a todas las LANs tipo "**carrier sense multiple access/collision detection (CSMA/CD)**" que suelen cumplir con las especificaciones Ethernet, incluyendo IEEE 802.3. Ethernet está bien adaptada a las aplicaciones en que el soporte de comunicaciones local a menudo tiene que procesar un elevado tráfico con puntas elevadas de intercambio de datos.

Comparación Ethernet/IEEE 802.3

Las estaciones en una LAN CSMA/CD pueden acceder a la red en cualquier momento y, antes de enviar los datos, las estaciones CSMA/CD "escuchan" la red para ver si ya es operativa. Si lo está, la estación que desea transmitir espera. Si la red no está en uso, la estación transmite. Se produce

una colisión cuando dos estaciones que escuchan el tráfico en la red no "oyen" nada y transmiten simultáneamente. En este caso, ambas transmisiones quedan desbaratadas y las estaciones deben transmitir de nuevo en otro momento. Los algoritmos **Backoff** determinan cuando deben retransmitir las estaciones que han colisionado. Las estaciones CSMA/CD pueden detectar colisiones y determinar cuando retransmitir.

Ambas LANs, Ethernet y IEEE 802.3 son redes de difusión, lo que significa que todas las estaciones ven todos los paquetes, sin tener en cuenta si representan un destino determinado. Cada estación debe examinar los paquetes recibidos para determinar si la estación es un destino. En este caso, el paquete se pasa a una **capa de protocolo superior** para su procesamiento adecuado.

Las diferencias entre LANs Ethernet y IEEE 802.3 son sutiles. Ethernet proporciona servicios correspondientes a las capas 1 y 2 del modelo de referencia OSI, mientras que IEEE 802.3 especifica la capa física (Capa 1) y la parte de acceso-canal de la capa de enlace (Capa 2), pero no define un protocolo de control de enlace lógico. Así como el resto de funciones de las capas 1 y 2, tanto Ethernet como IEEE

802.3 están implementadas en hardware, en general a través de una tarjeta de interface en un ordenador o a través de una placa principal en el propio ordenador.

Conexiones

Resumen de las características físicas de Ethernet

Version 2 e IEEE 802.3

Características	Valor Ethernet	Valores IEEE 802.3					
		10Base5	10Base2	1Base5	10BaseT	100BaseTX	100BaseT4
Velocidad de los datos (Mbps)	10	10	10	1	10	100	10
Método de señalización	Banda de base	Banda de base	Banda de base	Banda de base	Banda de base	Banda de base	Banda ancha
Longitud máxima del segmento (m)	500	500	185	250	100 con pares trenzados no blindados	100 UTP o STP	1800
Soporte	Coaxial de 50-ohmios (grueso)	Coaxial de 50-ohmios (grueso)	Coaxial de 50-ohmios (fino)	Pares trenzados sin blindaje	Pares trenzados sin blindaje	Categoría 5 Pares trenzados blindados o sin blindaje	Coaxial de 75-ohmios
Topología	Bus	Bus	Bus	Estrella	Estrella	Estrella	Bus

Ethernet es muy similar a IEEE 802.3 10BaseT. Ambos protocolos especifican una red de **topología de bus** con un cable de conexión entre las estaciones finales y el soporte de red actual. En el caso Ethernet, es cable se denomina cable transceptor. El **cable transceptor** conecta a un dispositivo

transceptor conectado al soporte físico de la red. La configuración IEEE 802.3 es prácticamente la misma, a excepción de que el cable de conexión se denomina **unidad de conexión del soporte (MAU)**. En ambos casos, el cable de conexión se conecta a la placa del interface (o a un circuito de interface) dentro de la estación final.

Formatos de paquetes de Control de Acceso al Medio (MAC)

Ambos paquetes de Ethernet e IEEE 802.3 empiezan por un patrón alternativo de unos y ceros denominado **preámbulo**. El preámbulo indica a las estaciones receptoras que llega un paquete.

El byte que precede a la dirección de destino tanto en un paquete Ethernet como en uno IEEE 802.3 es un delimitador **inicio-de-paquete, "start-of-frame" (SOF)**. Este byte finaliza con dos bits uno consecutivo y sirven para sincronizar las partes recibidas del paquete de todas las estaciones de la LAN.

Inmediatamente después del preámbulo tanto en LANs Ethernet como IEEE 802.3 se encuentran los campos

destino y dirección de origen. Ambas direcciones Ethernet e IEEE 802.3 tienen una longitud de 6 bytes. Las direcciones están especificadas en el hardware de las tarjetas de interface Ethernet e IEEE 802.3. Los tres primeros bytes los especifica el vendedor de la tarjeta Ethernet o IEEE 802.3, como por ejemplo EPSON. La dirección destino siempre es una dirección única (nodo único), mientras que la dirección destino puede ser única o múltiple (grupo), o de difusión (todos los nodos).

En los paquetes Ethernet, el campo de 2 bytes que sigue a la dirección origen es un campo de **tipo**. Este campo especifica el protocolo de la capa superior que recibirá los datos después que se haya completado el proceso Ethernet.

En los paquetes IEEE 802.3, el campo de 2 bytes que sigue a la dirección de origen es un campo de **longitud**, que indica el número de bytes de **datos** que siguen a este campo y preceden al campo de la **secuencia de comprobación del paquete (FCS)**.

A continuación de los campos tipo/longitud se encuentran los datos reales contenidos en el paquete. Después de completarse el procesamiento de la capa de enlace y la capa

física, estos datos se envían eventualmente a un protocolo de capa superior. En el caso Ethernet, el protocolo de capa superior viene identificado en el campo tipo. En el caso IEEE 802.3, el protocolo de capa superior debe ser definido en la porción de los datos del paquete. Si los datos del paquete son insuficientes para llenar el paquete a su tamaño mínimo de 64 bytes, se añaden bytes de relleno para garantizar un paquete con un tamaño mínimo de 64 bytes.

Después del campo de los datos se encuentra el campo FCS de 4 bytes que contiene un valor de **comprobación de redundancia cíclica (CRC)**. El CRC se crea en el dispositivo emisor y lo recalcula el dispositivo receptor para comprobar si el paquete en tránsito ha sufrido daños.

1.7.6.2 IEEE 802.5. Token Ring.

Es una red en anillo, un anillo no representa un medio de difusión sino una colección de enlaces punto a punto individuales que conforman un círculo. Un anillo es sencillo y tiene un límite superior conocido en el acceso al canal. Por esto, IBM ha seleccionado el anillo como su LAN y la IEEE ha incluido una norma de anillo en la 802.5. Existen varios

tipos de anillos, el que se ha normalizado en el 802.5 se llama paso de testigo en anillo.

Características:

Medio físico de transmisión : Hay tres tipos de cable :

Tipo 1: dos pares trenzados apantallados, es el 22 AWG.

Tipo 2: cuatro pares trenzados apantallados.

Tipo 3: el cable telefónico, par trenzado sin apantallar.

Topología: anillo lógico, estrella física.

Control de acceso al medio: Se utiliza un paso de testigo en anillo, el testigo es un patrón de bits especial que circula alrededor del anillo siempre que las estaciones se encuentren inactivas. Cuando una estación quiere transmitir una trama, es necesario capturar el testigo y quitarlo del anillo, antes de efectuar la transmisión. Como solo hay un testigo, una sola estación puede transmitir en un instante dado. Cuando termine su transmisión deberá dejar de nuevo el testigo en la red.

Técnicas de señalización : Banda base, código Manchester diferencial.

La codificación Manchester diferencial consiste en que un bit con valor 1 se indica por la ausencia de transición al inicio del

intervalo, y un bit con valor cero se indica por la presencia de una transición al inicio del intervalo. En ambos casos, existe una transición en la parte media del intervalo.

Las estaciones se unen al anillo mediante RIU o unidades de interfase al anillo. Pueden estar en dos estados:

Repetidor : reenvía lo que le llega.

Transmisor: envía y lee del anillo.

Si el cable se llega a romper en algún lugar el anillo desaparece, esto se resuelve utilizando centro de cableado en estrella, llamados MAU que pueden detectar y corregir automáticamente fallos en el cableado. Si llegara a romperse al anillo, se puede continuar operando si se puntea el segmento dañado. Con estos se mejora la fiabilidad y el mantenimiento de la red.

En cada anillo hay una estación supervisora que se encarga de inspeccionarlo. Cualquier estación puede llegar a ser supervisora. La responsabilidad de ésta es : vigilar el testigo, tomar decisiones en caso de ruptura del anillo, limpieza del anillo de tramas mutiladas, observar la presencia de tramas huérfanas.

Velocidad de transmisión: 4 y 16 Mbit/s.

Otros componentes físicos:

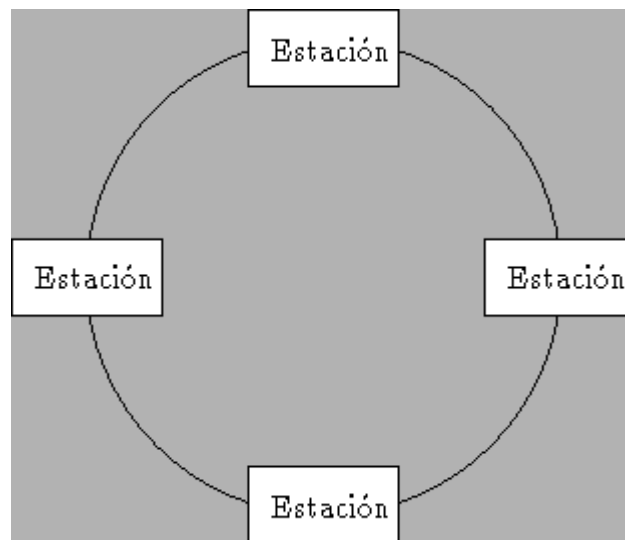
- Acopladores: aíslan a la estación del anillo en caso de fallo.
- Cable lobe: el que une la estación a la MAU.
- Repetidores.
- Conectores:
 - Hermafrodita, para el cable tipo 1, conector a la MAU.
 - DB-9
 - RJ-11, al extremo de la estación para el tipo 3.
 - Rj-45, en la MAU para el tipo 3.

Componentes software:

Se necesitará tanto un sistema operativo como todos los programas de aplicación necesarios para llevar a cabo cualquier trabajo. También se necesitarán diferentes drivers para poder conectar los dispositivos necesarios a la red.

IEEE 802.5 Token Ring

Las redes en anillo se vienen utilizando desde principios de los 70 por IBM como LANs y WANs. Más tarde se convirtieron en el estándar IEEE 802.5.



Además, todos los enlaces son punto a punto lo que permite diseñar redes mucho mayores (en principio sin límite). La única restricción es que su topología es ciertamente curva.

- Propiedades Físicas
 - Protocolo de Acceso al Medio
 - Tratamiento de las Prioridades
 - Formato del Marco

- Mantenimiento del Anillo
- Ventajas
- Desventajas

Propiedades Físicas

IBM (el principal fabricante de LAN Token Ring) ha presentado diferentes versiones que permiten tasas de transferencia de 1, 4 y 16 Mbps. Se utiliza codificación digital Manchester y son posibles hasta 260 estaciones por anillo.

Los enlaces se construyen con cualquier tecnología que permita realizar conexiones punto a punto: par trenzado, coaxial y fibra.

Para que el anillo no se rompa cuando una estación se apaga, bloquea o físicamente se desconecta de la LAN, se suele usar un dispositivo especial llamado "centro de alambrado" o MSAU (*MultiStation Access Unit*), que tiene por misión establecer una conexión física (*bypass relay*) cuando es necesario. Este dispositivo aporta a una red Token Ring el mismo aspecto que una red Ethernet 10Base-T (parece una estrella).

Protocolo de Acceso al Medio

En una red Token Ring todos los marcos circulan en la misma dirección. Existen dos tipos de marcos: de control y de datos. Uno de los marcos de control es el testigo que se

usa de la misma forma que en Token Bus: sólo la estación que lo posee puede transmitir.

El NIC de las estaciones tiene dos modos de funcionamiento:

Escucha: Excepto la estación que transmite, todas las estaciones están constantemente en escucha. En este modo, los bits que circulan por el anillo y que entran al NIC se copian a la salida con un retardo de 1 bit. Esto es posible porque existe un *buffer* de memoria de 1 bit en cada NIC. Puesto que, como si de un *pipeline* se tratase, las estaciones se van pasando sincrónicamente los bits almacenados en los *buffers*, los marcos van viajando constantemente a lo largo del anillo. De esta forma, cada uno de los marcos pasa a través del NIC de cada una de las estaciones conectadas al anillo. Si se piensa bien, éste se comporta en realidad como un medio de difusión, tal y como ocurre en Ethernet y Token

Bus, lo que es importante de cara a realizar transmisiones de uno a muchos y a que sólo la estación que necesita el testigo lo recoja cuando le toque (cuando físicamente pase por delante de ella). La longitud del anillo debe ser suficiente para almacenar completamente el marco testigo (24 bits). Estos bits deben distribuirse entre las estaciones que hay en escucha y los retardos de propagación. Si no existen suficientes estaciones o si las distancias son muy cortas, una estación especial llamada ``monitora" introduce los retardos necesarios para que el testigo quepa en el anillo. Como es lógico pensar, aunque el testigo esté constantemente en movimiento, en algún sitio debe almacenarse (en los *buffers* o en los cables). En el marco existen dos llamados A y C que se usan como acuse de recibo, para indicar a la estación emisora qué ha pasado con el marco transmitido. Cuando el marco llega a la estación destino, esta enciende el bit A. Si además la estación destino puede hacerse cargo del marco, entonces enciende el bit C. La idea es que una estación podría fallar al copiar un marco debido a falta de espacio de memoria u otras razones (por ejemplo, estación temporalmente bloqueada).

Transmisión: La estación que desea transmitir, primero debe esperar a que el testigo llegue hasta ella. Mientras tanto nunca ha dejado de escuchar. En el instante en que lo detecta, comienza a drenar (extraer) del anillo todos los bits que le llegan y simultáneamente inyecta nuevos bits. Sin embargo, cambia la cabecera del marco que comienza a transmitir para indicar al resto de estaciones que ya no es un marco testigo, sino que es un marco de datos. El proceso de drenaje posibilita que la longitud de los marcos pueda ser cualquiera, sólo limitado en realidad por el tiempo máximo que puede poseerse el testigo. Durante este tiempo^{6.20} pueden transmitirse uno o varios marcos, a la misma o a diferentes estaciones. Una vez que la estación ha terminado de transmitir o se le ha acabado el tiempo de posesión del testigo, su misión es regenerarlo. Mientras tanto continúa el proceso de drenaje hasta que regresa hasta ella el último bit del último marco de datos transmitido. La creación del testigo se realiza después de drenar el último marco transmitido. Sólo cuando ya no existe un marco de datos en circulación, el testigo es regenerado. Esto tiene el inconveniente de que el tiempo que no está en testigo en circulación se desperdicia. Cuando la estación emisora drena el marco del

anillo, como hemos indicado, examina los bits A y C. De ellos extrae la siguiente información:

- A=0 y C=0: Destino no presente o no encendido.
- A=1 y C=0: Destino presente pero marco no aceptado.
- A=1 y C=1: Destino presente y marco aceptado.

Tratamiento de las Prioridades

En todos los marcos (datos y testigo) existen 2 campos de 3 bits que sirven para asignar prioridades (0 es la mínima y 7 es la máxima). Uno de ellos se llama campo de reserva de prioridad y otro prioridad del marco. El tratamiento de prioridades se rige por las siguientes reglas:

- Para que una estación pueda adueñarse del testigo, la prioridad del (los) marco(s) que se desea transmitir debe ser mayor o igual que la prioridad actual del testigo recibido. Si existen marcos con prioridad igual a la del testigo y además existen otros con prioridad inferior, sólo se transmiten los primeros.
- Todas las reservas de prioridad de todos los marcos (datos y testigos) que se generan cuando se está transmitiendo, tienen una prioridad 0.

- Todas las prioridades de los marcos de datos generados son iguales a la prioridad con la que se captura el testigo.
- Cuando se acaba de transmitir los datos y se emite el testigo, la prioridad del testigo es igual a la reserva de prioridad recibida en el último marco de datos.
- Cuando pasa por delante un marco con una reserva de prioridad inferior a la prioridad de los datos que se desea transmitir, se aumenta la reserva de prioridad del marco.
- Si la estación que finalmente genera el marco ve que el testigo no ha sido utilizado por la estación que lo reservó, cambia la prioridad del testigo a 0 para que cualquier estación lo pueda recoger. Esto se hace así porque de lo contrario, las estaciones que tienen que transmitir con poca prioridad nunca transmitirían con un testigo en circulación con una alta prioridad.

Un ejemplo del uso de prioridades podría ser el siguiente:

Supongamos que el anillo existen 4 estaciones con direcciones A, B, C y D, situadas además por este orden, y que los marcos circulan de A a B, de B a C, etc. A transmite

un único marco hacia B con prioridad 0 (la mínima) y con reserva de prioridad 0. B y C no tienen nada que transmitir así que el marco llega hasta D con prioridad y reserva de prioridad igual a 0. D reserva la prioridad a 3 y el marco llega hasta A con una reserva de 3 y con una prioridad de 0. Ve que alguien quiere transmitir con prioridad 3 y emite un testigo con reserva 0 y prioridad 3.

Si ni B ni C tienen datos que transmitir con prioridad 3 o superior, dejan pasar el testigo. 'Este circula hasta D, que lo coge y emite una trama de datos con prioridad 3 y reserva 0. Después de que la trama de datos de D vuelve a ella, mira la reserva. Entonces emite un testigo con reserva igual a 0 y con prioridad igual a la reserva de prioridad que ha llegado con último marco de datos.

La forma en que se calcula la prioridad de emisión del marco provoca que sea imposible la inserción del testigo justo después de la trama de datos (liberación rápida del testigo). Este es el motivo por el cual antes de emitirse el testigo, debe haberse drenado completamente el último marco de datos transmitido.

Formato del Marco

- **Delimitador Inicial:** Marca el inicio del marco. Se utiliza para sincronizar los relojes del emisor y del receptor.
- **Control de Acceso:** El byte de control de acceso se usa para establecer la prioridad y la reserva de prioridad. También indica si el marco es de datos o un testigo.
- **Control del Marco:** Un byte que identifica al protocolo del la capa superior al que va dirigido el marco.
- **Dirección Destino:** 6 bytes indicando la dirección física de la(s) máquina(s) destino. Su creación e interpretación es igual que el caso de Ethernet.
- **Dirección origen:** 6 bytes que indican la dirección física de la máquina origen.
- **Datos:** Un número de bytes limitado sólo por el tiempo de mantenimiento del marco.
- **CRC-32:** Código de chequeo de redundancia cíclica de 32 bits.
- **Delimitador Final:** Marca el fin del marco.

- **Estado del Marco:** Contiene información acerca del marco. Almacena (entre otros) a los bits A y C.

Cuando el marco es el *token*, sólo los 3 primeros bytes (el delimitador inicial, el control de acceso y el control de marco) existen.

La estación que necesita transmitir, primero retira la ficha del anillo. Esta retirada es simplemente que el marco que comienza a transmitir no tiene aspecto de *token* y por tanto, el resto de estaciones saben que otra está transmitiendo.

Mantenimiento del Anillo

El mantenimiento del anillo corre a cuenta del MSAU y de la estación monitora. El primer elemento se encarga de puentear (*bypass*) las estaciones que se bloquean, se apagan o se desconectan físicamente. La estación monitora (que es un nodo del anillo que adquiere tareas específicas cuando le toca) realiza las siguientes funciones:

- **Indicar su presencia periódicamente**, transmitiendo un tipo especial de marco. Si este proceso no se realiza, otra estación se percata de este hecho y se convierte en monitora. Si dos o más estaciones deciden ``coronarse"

monitoras al mismo tiempo, existe un proceso de negociado y sólo la de mayor dirección física finalmente adquiere dicho honor.

- **Cuidar que el testigo no se pierda** o lo que es lo mismo, **establecer el máximo tiempo de retención del testigo**: Si después de segundos, el testigo no pasa por la estación monitora, su función es drenar el anillo y regenerarlo.
- **Drenar los marcos huérfanos**: Cuando la estación transmisora cae tras la inyección del marco transmitido antes de drenarlo, decimos que existe un marco huérfano que imposibilitaría la transmisión de otros marcos porque nunca sería transformado en testigo. La estación monitora se encarga de drenarlo y reconvertirlo. Para esto utiliza un bit específico del byte del control de acceso. Sólo la estación monitora lo pone a 1 la primera vez que lo retransmite. Si la segunda vez que pasa por ella dicho bit sigue siendo 1, entonces la estación que estaba transmitiendo ``ha muerto".
- **Introducir los retardos necesarios en el anillo** para mantener al menos 24 bits circulando por él. En este

sentido tiene que saber cual es el estado del MSAU ya que los *bypasses* no introducen retardos.

1.7.6.3 ARCNET (Attached Resource Computer NETwork) Red de Recursos de Computadoras Unidas

Red de rea local desarrollada por Datapoint Corporation que interconecta una amplia variedad de computadoras personal y estaciones de trabajo vía cable coaxial, par trenzado o cable de fibras ópticas. Utiliza el metodo de acceso de pasaje de símbolos a 2'5 Mbps con tipología de estrella distribuida que interconecta hasta 255 computadoras. Las versiones de 20 Mbps fueron introducidas en 1989.

Presentada en 1968, ARCNET fue la primera tecnología de redes de área local. Con adaptadores, puede conectarse también con muchas redes de macrocomputadoras y minicomputadoras.

1.7.7 Sistemas operativos de red

Existen muchos Sistemas Operativos capaces de gestionar una red dependientes de la arquitectura de las máquinas que se utilicen. Los

más comunes son: Novell Netware, Windows NT, Windows 2000 (sucesor de Windows NT 4.0) y la familia de los sistemas UNIX.

Entre las características principales que un buen sistema operativo debe tener :

- Sistema tolerante a fallos: Asegura la supervivencia de la red en caso de fallo de los componentes.
- Optimización de acceso a disco: Mejora el rendimiento del disco fijo, utilizando una parte de la memoria del sistema como una zona en la que almacenar los bloques de disco más utilizados (caché).
- Sistema de control de transacciones: No se altera el contenido de los ficheros o registros hasta que la transacción no haya sido plena.
- Seguridad: Debe almacenar los archivos en lugares centralizados y específicos y no en distintas ubicaciones. Impedirá y/o limitará el acceso de un usuario a los directorios y archivos, evitando que existan interconexiones con estaciones de trabajo distintas a las asignadas.
- Compartición de recursos.
- Interoperatividad: Permite que diversos tipos de sistemas operativos monopuesto funcionen sobre la misma red.

- Servidores especiales: Permiten la existencia de servidores dedicado o no que se limitan a prestar un servicio exclusivo, por ejemplo, servicio de impresión, gestión de una base de datos, etc.
- Herramientas de administración del software: Esenciales a medida que crece la red. Una solución es agrupar a los responsables y darles herramientas para gestionar de forma remota los servidores y estaciones de trabajo.
- Acceso remoto: Debe permitir el intercambio de información con otras estaciones situadas en puntos distantes y remotos a la red, manteniendo un nivel adecuado de seguridad ante intrusos.

1.7.7.1 Linux

Linux es una versión de UNIX de libre distribución, a pesar de ser en un 95 % UNIX, el kernel de Linux no usa ni siquiera una línea del UNIX de la empresa AT&T, dueña actual de los derechos de UNIX.

Entre las características principales con que cuenta estan:

- Interfaz de usuario: La línea de comando es la interfaz por omisión de Linux, pero existen entornos gráficos como el KDE (Kool Desktop

Environment), el CDE (Common Desktop Environment) y el GNOME (GNU Network Object Model Environment).

- Servicio de Internet: Linux tiene soporte de TCP/IP desde sus comienzos y además de todos los protocolos Internet comunes como DNS (Domain Name Service), http (Hiper Text Transfer Protocol), SMTP (Simple mail Transfer Protocol, correo electrónico), NNTP (para foros de noticias) y PPP/SLIP para enlaces serie como el dial-up.
- Servicio de Impresión de Archivos: Estos servicios permiten al sistema acceder a recursos de red y compartir archivos e impresoras con otros usuarios. Entre los servicios se encuentra el NFS (Network File System) para compartir archivos con otros sistemas UNIX y para el mundo con Windows existe el SAMBA que hacen que Linux pueda utilizar recursos de una red Windows NT.
- Administración de Paquetes: Las distribuciones pueden venir de 3 formas distintas. En paquetes RPM (Red Hat Package Manager), DEB (Para el

administrador de paquetes de Debian) y TGZ o Tarballs. Los RPM fueron creados como una forma de distribuir aplicaciones por la empresa Red Hat y es una de las mas usadas. Los paquetes DEB fueron creados por el grupo que lidera la empresa Debian y es otra forma muy eficiente de administración de paquetes. Y los TGZ son la forma primitiva como se distribuía Linux. Existen todavía distribuciones muy usadas, como la Slackware, que todavía utilizan este medio.

- Herramientas para el programador: Las distribuciones incluyen un sin fin de componentes y herramientas para el desarrollo, además de lenguajes completos como el Pitón, Perl y TCL.

Versiones de LINUX

Red Hat Linux 6.1

Esta distribución es ideal para aquellos que vienen del mundo Windows 95/98 ya que desde su instalación, en solo 20 minutos se estará ejecutando hasta su entorno grafico incluido "Gnome". Ideal para el hogar

incluyendo una suite de aplicaciones útiles para llevar a cabo cualquier tarea que podría necesitarse. Procesador de textos, utilidades para gráficos, The Gimp, agenda y muchas otras que vienen en el CD de regalo.

Caldera Open Linux 2.3

Una de las mejores distribuciones para las oficinas, brinda todas las características necesarias y fue pensada desde sus comienzos para este tipo de ambientes. De fácil configuración, al igual que Red Hat Linux brinda a las personas que vienen del mundo Windows, un entorno configurable y amigable al incorporar el administrador de ventanas KDE (Kool Desktop Environment).

SuSE Linux 6.2

Una de las distribuciones mas conocidas en Europa y con grandes adeptos entre los expertos en Linux. Representa una suite poderosa de aplicaciones y aunque brinda las facilidades del entorno KDE también cuenta con otros administradores como el Windows Maker. Cuenta además con una extensa cantidad de aplicaciones y recursos para los programadores.

Debian 2.1

Distribución no apta para personas del mundo Windows ya que es una de las menos amigables con el usuario; pero para aquellos que les gustan los retos y están cómodos en el ambiente Linux les parecerá como un sueño hecho realidad dado que es una de las más configurables y seguras en el mercado; no por nada es la preferida de programadores y Hackers, en el buen sentido, que son capaces de explotar todas sus capacidades ya que como la distribución SuSE,

esta plagada de entornos de programación tanto para el mismo Linux como para el trabajo en Internet.

Conectiva Linux 3.0 en Español:

De fácil instalación y configuración, esta distribución casi totalmente en español, fue pensada para el usuario hogareño que quiere resultados rápidos. Una gran cantidad de aplicaciones y juegos hacen que esta distribución basada en Red Hat Linux, sea ideal para tener Linux en casa. También se cuenta con una versión en Portugués.

Linux Slackware 7.0

No podríamos hablar de distribuciones de GNU/Linux sin hablar de Slackware. Esta distribución mantenida por Patrick Volkerding es una de las primeras que se han lanzado siendo en principio distribuida a través de diskette. A perdido algo de terreno por parte de Red Hat y su grado de dificultad, pero últimamente las distribuciones de Slackware mejoraron mucho en su instalación y puesta en marcha. Hasta ofrece un sistema con X Windows en el CD lo que permite

probar la distribución antes de instalar nada en el disco rígido. Una de las mejores características que posee es el conjunto de guiones con que cuentan cubriendo todas las partes del sistema, tanto en la instalación como en el mantenimiento.

¿QUÉ SE PUEDE HACER CON LINUX?

Ya que se caracteriza por ser un Sistema Operativo muy versátil, el cual puede adaptarse a casi cualquier tarea que se necesite realizar por más general o específica que sea. Claro que no es la panacea para resolver todos los problemas existentes, pero la característica de ser un Sistema Operativo abierto, permite que el mismo sistema realice tareas innumerables, de las cuales se mencionaran algunas.

Linux como Servidor de LAN

Si se cuenta con una oficina, negocio, o simplemente varias computadoras que se necesita conectar entre si para compartir recursos e información, se puede hacer con Linux. Como ventajas se puede nombrar que Linux como servidor

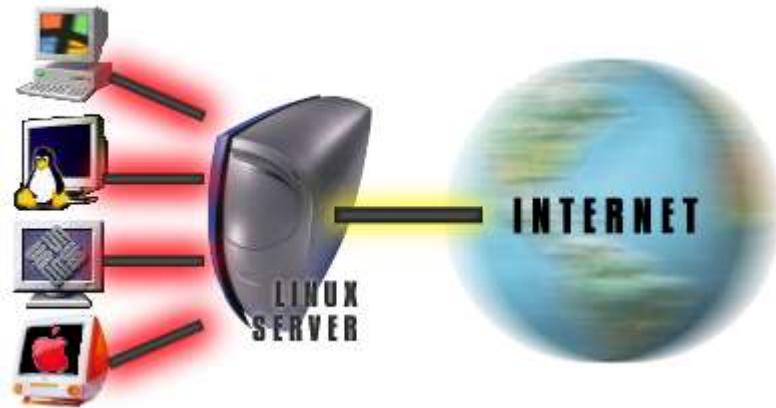
de una LAN (Red de Área Local) tiene capacidad de conectar diferentes tipos de plataformas. Existe la posibilidad de interoperabilidad entre computadoras con Windows 95, Windows 98, Windows NT, Apple, clientes Netware, y diferentes sabores de Unix.

Es posible compartir impresoras, información, programas y recursos. Puede utilizarse para crear una Intranet, con servicios de correo, y servidor web.



Linux como Servidor de Internet

Como servidor de Internet, Linux tiene muy buena fama, de hecho, es una de las áreas donde más es utilizado. Si lo que se necesita es dar servicio de correo electrónico, servicio de páginas de Internet, crear un Firewall, un Proxy Server, servicio de FTP, CGI's, PHP, y muchos más, Linux los puede ofrecer de una manera rápida, robusta y confiable..



Linux como Estación de Trabajo

Actualmente Linux está siendo utilizado cada vez más como una estación de trabajo (workstation) debido a su capacidad de multitareas y su nivel de confiabilidad lo que permite estar ejecutando varias tareas en un mismo momento. Con Linux como estación de trabajo se tiene la posibilidad de personalizar nuestro ambiente de trabajo en todos los niveles para aprovechar al máximo los recursos.



Comparación de Linux con servidores NT

Linux puede competir con NT como servidor de aplicaciones, web, impresión y ficheros:

Ventajas	Inconvenientes
• Es gratis • Es más flexible y configurable • Es más eficiente • No requiere hardware caro • No obliga a cambiar continuamente de versiones de aplicaciones • Existen sustitutos para todos los servicios típicos • Puede leer sin problemas discos Windows en formato FAT32	• NT está más extendido en la empresa • Hay más driver para impresoras en NT que en Unix/Linux

Resumen de Linux

- Linux es un clon del sistema operativo UNIX que corre en varias plataformas.
- Lo que hace a Linux diferente es que es una implementación de UNIX sin costo.
- En Linux se puede correr la mayoría del software popular para UNIX, incluyendo el Sistema de Ventanas X.
- Linux proporciona una implementación completa del software de red TCP/IP.
- Linux soporta consolas virtuales (VC).

1.7.7.2 Windows NT Server

Windows NT Server es un sistema operativo para servidores, ampliable e independiente de la plataforma. Puede ejecutarse en sistemas basados en procesadores Intel x86,

RISC y DEC Alpha, ofreciendo al usuario mayor libertad a la hora de elegir sus sistemas informáticos. Es ampliable a sistemas de multiproceso simétrico, lo que permite incorporar procesadores adicionales cuando se desee aumentar el rendimiento.

Elección de controladores y protocolos de red

Cuando esté instalando Windows NT en su red, deberá elegir el tipo de controladores de tarjeta adaptadora de red y los protocolos de red que utilizará. Debido a la arquitectura abierta de Windows NT, podrá disfrutar de una gran flexibilidad a la hora de tomar esta decisión. Windows NT admite los estándares NDIS (Especificación de interfaz de controlador de red) y TDI (Interfaz de controlador de transporte). Estos estándares permiten a Windows NT comunicarse con muchos otros productos de red, y le ofrecen la posibilidad de elegir entre una amplia variedad de tarjetas adaptadoras y protocolos para la red.

Resumen de Windows NT

- Windows NT es un sistema operativo de 32 bits, que está disponible en versiones cliente y servidor.
- NT ofrece procesamiento multitareas, procesos de lectura múltiple e interrupciones prioritarias.
- Ofrece la capacidad de realizar procesamiento simétrico.
- NT califica para la certificación gubernamental C-2 para ambientes seguros.
- Incluye soporte integrado para IPX/SPX, TCP/IP, NetBEUI y otros transportes.
- El directorio de servicios de NT 4.0 (NTDS) soporta a 25,000 usuarios por dominio y cientos o miles por empresa.
- Windows NT 4.0 incluye un programa de diagnósticos que proporciona información acerca de los drivers y del uso de la red.

1.7.7.3 Redes novell

NetWare 4.x es un sistema operativo de red de Novell diseñado para la computación empresarial. Puede manejar hasta 1000 usuarios en un solo servidor. Está basado en la

arquitectura de 32 bits del rango que va de los procesadores 386 al Pentium.

El enfoque de Novell de servicio al usuario de LAN es único, ya que ha elegido concentrar esfuerzos en la producción de software que funciona en el hardware de redes de otros fabricantes. NetWare funciona en cualquier IBM o compatible, y opera en todo el hardware de los fabricantes más importantes de LAN incluyendo los productos de Apple Macintosh y ARCnet. La filosofía de Novell es convertirse en un estándar de la industria, por medio del dominio del mercado.

La red Novell, NetWare, puede funcionar en varias topologías diferentes. Dependiendo del hardware que se seleccione, NetWare puede ejecutarse en una red configurada como estrella, agrupamiento de estrellas, Token Ring e incluso en un bus.

Arquitectura de Novell 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.

Administración de Archivos en Novell Netware

NetWare permite que el supervisor defina el acceso a directorios. El administrador del sistema puede determinar que un programa o archivo sea compatible o no compatible. Si un archivo no es compatible, los diferentes usuarios pueden ver el archivo en el modo de sólo lectura, pero no pueden escribir en él mientras otro usuario lo esté utilizando en modo de lectura o escritura. Los programas o archivos que se designan como compatibles con capacidad de bloqueo de registros operan en modo multiusuario real; varios usuarios pueden leer y escribir en ellos en forma simultánea, siempre que sólo un usuario escriba en un registro específico en un momento determinado.

Las unidades de red apuntan a directorios de la red y no a unidades físicas de discos.

NetWare de Novell ofrece los sistemas de seguridad más importantes del mercado, ya que proporciona seguridad de servidores de archivos en cuatro formas diferentes:

- procedimiento de registro de entrada
- derechos encomendados
- derechos en directorio
- atributos de archivo.

Características

- La característica principal de 4.x son los Servicios de Directorios de NetWare (NetWare Directory Services, NDS). NDS es un amplio servicio empresarial que enlaza a los servidores de archivos con los recursos de la red, como las impresoras, en un directorio jerárquico orientado a objetos.
- NetWare 4.x permite que un administrador de red maneje docenas de servidores de archivos desde una sola consola.
- También ofrece comunicaciones remotas mejoradas.
- El software usa el protocolo del paquete grande de intérprete y ráfaga de paquetes, diseñado para permitir que se transmitan paquetes grandes y que disminuya el

número de reconocimientos necesarios en el envío, para asegurar que la transmisión se recibe en forma precisa.

- Un administrador de red puede restringir el uso de varios recursos de la red a usuarios autorizados.
- Otra característica de seguridad importante implantada en la versión 4.x es la autenticación de paquetes, para evitar que intrusos capturen paquetes y falsifiquen una identificación de sesión de un usuario para conseguir privilegios de acceso.

Resumen de Netware

- NetWare opera en todo el hardware de los fabricantes más importantes de LAN.
- Puede funcionar en varias topologías diferentes.
- NetWare está diseñado para ofrecer un verdadero soporte de servidor de archivos de red.
- Ofrece los sistemas de seguridad más importantes del mercado.
- Puede manejar hasta 1000 usuarios en un solo servidor (versión 4.x).

- La característica principal de 4.x son los Servicios de Directorios de NetWare (NDS).
- Netware 5 incluye una versión nativa o pura de TCP/IP y además no requiere IPX.

1.7.8 Medios de Transporte

Antes de hablar sobre los medios de transporte, es necesario saber sobre los distintos tipos de conexión que existen, los cuales se describen a continuación.

Conexiones Dedicadas Privadas (Leased Lines) :

Tal y como su nombre lo implica los circuitos son alquilados completos y son privados, un caso común es: Si una oficina en cierta ciudad requiere acceso las 24 horas a otra información que resida en otra ciudad o país. Sus velocidades oscilan desde 56Kbps hasta (800 veces mayor) 45 Mbps (T3) . En ocasiones la atracción a este tipo de conexión también se debe a los ahorros de telefonía que pueden generar oficinas de la misma empresa.

Conexiones Dedicadas Compartidas (Packet Switched) :

Este tipo de conexión, similar a la anterior, es compartida por varios usuarios o empresas que envían su información a un sólo punto para realizar la transmisión, el ejemplo más claro de esto es el Backbone de Internet. Entre ellas están las Telefónicas (Frame Relay, ATM), Cable Coaxial y Satelital .

Conexiones Intermitentes (Circuit-Switched Connections) :

Este tipo de conexión establece un circuito permanente temporal , como el mencionado anteriormente, la diferencia estriba en que este circuito debe de ser establecido y eliminado cada vez que se requiera la comunicación. El ejemplo clásico es el de una llamada telefónica por modem o conexión via ISDN La red de telefonía mundial fue diseñada para reproducir con claridad voces humanas, para realizarlo utiliza un sistema que es capaz de transmitir señales entre 350Hz y 3400Hz. La conversión de estas señales análogas a digitales es llamada PCM ("Pulse Code Modulation"). La técnica es relativamente compleja, basta decir que estas palabras (llamada de voz) son trasladadas ("mapped") a un canal ("stream") digital de 64Kbps.

El canal digital de **64 Kbps** en ocasiones denominado **circuito DS0**, forma la base de transmisión de los denominados "Truncasles" telefónicos. A su vez para acumular estos canales digitales y que formen parte de un "Truncal" mayor , se requiere de la Tecnología denominada TDM ("Timed Division Multiplexing").

1.7.8.1 RDSI (Red Digital de Servicios integrados)

Una red que procede por evolución de una Red Digital Integrada (RDSI) telefónica y que facilita conexiones digitales extremo a extremo para soportar una amplia gama de servicios, tanto de voz como de otros tipos, y a la que los usuarios tienen acceso a través de un conjunto limitado de interfaces normalizados de usuario multiservicio.

Un elemento clave de la integración de servicios para una RDSI es proporcionar un abanico de servicios utilizando un conjunto limitado de tipos de conexión y disposiciones de interfaz usuario-red de propósito genera

Es ofrecida por las Telefónicas como la solución "Turbo", lo que sucede es que el "Local Loop" (o la conexión de su casa u oficina) es digitalizada, así es , se realiza el PCM (Pulse Code Modulation) desde su casa u oficina , se evita la modulación/demodulación, y por lo tanto la ineficiencia.

La información viaja de punta a punta en forma digital, y para realizarlo requerirá de un router , la ventaja es que ahora

tendra acceso a dos canales de 64 Kbps (completos, 128 Kbps tanto "upstream" como "downstream"), esta tecnología en ocasiones se promueve como: Línea de Internet y además recepción de llamadas Telefónicas a la vez, lo único que sucede es que por un canal (64 Kbps) viaja información mientras por el otro (64Kbps) viaja voz , aunque esto no prohíbe que por ambos viajen datos,voz o video .

1.7.8.2 Frame Relay

Frame relay ha evolucionado desde su aplicaciones iniciales, como alternativa a las redes de líneas dedicadas punto a punto, hacia una tecnología multiservicio capaz de transportar distintos tipos de datos, y tráfico en tiempo real en una única conexión. Varias aplicaciones y utilización de frame relay están motivando su crecimiento, entre ellas podemos mencionar:

- Monitorización de las prestaciones, optimización de la red, Service Level Agreements
- Voz, fax y vídeo
- SNA
- Internet

- Interconexión de LANs (LAN to LAN)

Las aplicaciones de datos TCP/IP tienen mayor resistencia a la pérdida de tramas que las aplicaciones sensibles al retardo. Los conmutadores frame relay conmutan con facilidad tramas largas que transportan tráfico TCP/IP. Si la red sufre congestión, los equipos finales disminuyen la cantidad de tráfico transmitido. Más tarde, según vaya desapareciendo la congestión, gradualmente incrementan el tráfico. Los usuarios finales pueden experimentar que la transmisión de datos es más lenta en estos casos, pero al final los datos llegarán sin ningún error.

Las aplicaciones sensibles al retardo, tales como la voz, requieren más recursos de la red que las aplicaciones basadas en TCP/IP. En general, las aplicaciones basadas en voz y vídeo no detectan ni responden a la congestión de la red. Las redes frame relay pueden dar un buen soporte a este tipo de aplicaciones asignándoles mayores prioridad a estas conexiones.

SNA sobre Frame Relay

En los últimos años se está experimentando un incremento substancial en la utilización de frame relay para transportar tráfico Systems Network Architecture (SNA). Tradicionalmente, las aplicaciones SNA típicamente utilizadas por bancos y otras instituciones financieras, han sido transportadas en redes de líneas dedicadas.

La ratificación de estándares por el Internet Engineering Task Force (IETF) y el Frame Relay Forum permiten la encapsulación de múltiples protocolos, entre ellos SNA, sobre redes frame relay. Juntos han proporcionado un método estándar para combinar tráfico LAN y SNA en una única conexión y permite a los equipos frame relay manejar tráfico SNA sensible al retardo y tráfico LAN al mismo tiempo.

En la red tradicional de los bancos basada en líneas dedicadas, equipos SNA y Binary Synchronous Communications (BSC) coexistían con equipos LAN, el

resultado era la existencia de dos redes paralelas y altos costes mensuales.

Aplicaciones Internet y Frame Relay

Debido a que los Proveedores de Servicios Internet (PSI o ISP) intentan responder ante el explosivo crecimiento de Internet, frame relay ha llegado a jugar un papel muy significativo en la cambiante infraestructura de Internet.

Los ISPs tienen el reto de ofrecer una alta densidad de puertos de acceso, a velocidades desde 14.4kbps hasta 45Mbps, así como incrementar la capacidad de su backbone para transportar todo este tráfico.

Las redes frame relay ofrecen una conexión local económica, escalable y altamente fiable entre el punto de presencia del ISP (POP) y el cliente. Los ISPs pueden beneficiarse de la capacidad de frame relay de manejar tráfico a ráfagas (burst traffic) para ofrecer un servicio básico a un precio establecido, y permitir tráfico en exceso si hay capacidad disponible. La capacidad de frame relay de rápidamente incrementar el ancho de banda definida en CIR (hasta la

velocidad de línea) hace que las velocidades de acceso a la red sean fácilmente incrementados.

Históricamente, las redes de Internet han utilizado routers para enrutar paquetes IP hasta su destino. Los routers cumplían tres propósitos: Equipos en casa de cliente como interfaz entre la LAN del cliente e Internet.

1.7.8.3 ATM (Modo de Transferencia Asíncrona)

La tecnología llamada Asynchronous Transfer Mode (ATM) Modo de Transferencia Asíncrona es el corazón de los servicios digitales integrados que ofrecerán las nuevas redes digitales de servicios integrados de Banda Ancha (B-ISDN), para muchos ya no hay cuestionamientos; el llamado tráfico del "Cyber espacio", con su voluminoso y tumultuoso crecimiento, impone a los operadores de redes públicas y privadas una voraz demanda de anchos de banda mayores y flexibles con soluciones robustas. La versatilidad de la conmutación de paquetes de longitud fija, denominadas celdas ATM.

Los conmutadores ATM aseguran que el tráfico de grandes volúmenes es flexiblemente conmutado al

destino correcto. Los usuarios aprecian ambas cosas, ya que se cansan de esperar los datos y las pantallas de llegada a sus terminales. Estas necesidades cuadran de maravilla para los proveedores de servicios públicos de salud, con requerimientos de videoconferencias médicas, redes financieras interconectadas con los entes de intermediación y validación, o con las exigencias que pronto serán familiares como vídeo en demanda para nuestros hogares con alta definición de imágenes y calidad de sonido de un CD, etc.

Esta tecnología se hace al nivel de transferencia de Información y es independiente del medio por el cual viaja, Fibra o Cobre. Esta mejora la velocidad de transferencia de Información, ya que a diferencia de las demás tecnologías esta no transmite la información en paquetes IP que es el modelo clásico.

La deficiencia de los paquetes IP es que la información no viaja en paquetes uniformes, ATM uniformiza la información en celdas "cells" de 53 bytes cada una, de esta manera incrementando la velocidad a la cual se transmite la información, este tipo de Tecnología será la que facilitará que

los Backbones sean capaces de transmitir videos en tiempo real asi como voz.

CAPITULO II

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.1 Objetivo General y específicos

2.1.1 Objetivo General

Identificar las consecuencias y resultados generados por el método de actualización de datos que actualmente se utiliza en la Corporación Roberto Terán G.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Obtener a través de los cuestionarios, las variables que permitan demostrar la necesidad de implementar una red que permita la conexión permanente entre la oficina central y las sucursales.
- Conocer los proveedores que pueden proporcionar la tecnología, servicio profesional y técnicos especializados para realizar tal proyecto.

2.2 Metodología de la investigación

2.2.1 Tipo de Estudio

El grupo de investigación aplicará el tipo de estudio Descriptivo, porque a través de él se podrán describir los procesos, actividades y procedimientos que se desarrollan en la obtención, manipulación y transporte de información.

2.2.2 Métodos de Investigación

Para el trabajo de investigación se usarán dos métodos de investigación:

- a) **Método de la Observación:** Porque será necesario hacer visitas a las sucursales, para analizar el desenvolvimiento de los empleados ante la falta de información y la reacción de los clientes ante servicio deficiente que se le ofrece, por no recibir soluciones rápidas sobre su compra.
- b) **Método Deductivo:** Porque además de observar, será necesario identificar el comportamiento de las causas y efectos del problema global, hasta llegar ha deducir los

fenómenos específicos concernientes a cada proceso, actividad y procedimiento del problema en investigación,

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población teórica o sujeta a sus medidas

El estudio se realizará con el personal de los departamentos involucrados en el manejo de la información dentro de la corporación tales como: Departamento de Ventas, bodega, soporte técnico, informática y la alta gerencia, y el personal de cada sucursal, que proporcionarán opiniones para identificar las deficiencias actuales y así poder generar las soluciones alternativas para contrarrestar tales deficiencias. Así como también será parte de la población a estudiar el ente externo que se detalla en la tabla **2.3.2** que proporcionará el medio, para poder realizar la comunicación entre las sucursales y la oficina central que son los proveedores de servicios de comunicación.

2.3.2 Delimitación de la población

La población ha considerar en la investigación, queda delimitada de la manera siguiente, personal de venta en las tiendas KISMET e HiperEuropa ya que tienen relación directa con el manejo del sistema, también se tomarán los distintos departamentos de la oficina central que participan en la manipulación de datos; que han sido seleccionados del universo mostrado en la tabla **2.3.1**

La población de proveedores a considerar sera de las cinco empresas mas reconocidas en este mercado.

CARGOS	UNIVERSO	POBLACION DELIMITADA
GERENTES	4	4
COBROS	2	
VENTAS	6	6
EXPORTACIONES	1	
SECRETARIAS	1	
RECEPCION	2	
CAJA	1	
LIMPIEZA	1	
COBRADOR	1	
REPARTO	1	
CONTA	2	
TECNICOS	6	6
SISTEMAS	2	2
BODEGA	1	1
TOTAL	31	19

Tabla 2.3.1

EMPRESA	POBLACION DELIMITADA
TELECOM	1
SALNET	1
SALTEL	
AMERICATEL	

GLOBAL ONE	
CONVERGENCE	1
SETISA	1
TELEFONICA	1
TELEMOVIL	
TOTAL	5

Tabla 2.3.2

2.3.3 Selección del tipo de muestra

Para el trabajo de campo se ha seleccionado el tipo de muestra NO-PROBABILISTICO, ya que los elementos a los cuales se les pasará el instrumento de medición , previamente han sido seleccionado cumpliendo con características que permita aportar información para conocer la situación actual del problema en estudio.

Dado que el personal de la Corporación Roberto Terán G. No es un número grande, metodológicamente se optó por clasificar a la muestra de la siguiente manera:

CORRELATIVO	NOMBRE DE LA UNIDAD	POBLACION	MUESTRA
1	Oficina Central	19	10
2	Sucursal Metrocentro	3	3
3	Sucursal Metropolis	2	2
4	Sucursal Merliot	2	2

5	Sucursal Hiper Europa	3	3
6	Sucursal Escalon	3	3
	TOTAL	23	23

2.4 Fuentes y Técnicas para la Selección de Datos

2.4.1 Fuentes

- a) Como **fuentes primaria**: tenemos las conversaciones sostenidas con el personal de las áreas de ventas tanto de las sucursales como la oficina central de igual manera se realizarán conversaciones con los gerentes de ventas, soporte técnico y se pasará un cuestionario a las personas responsables del Departamento de Sistemas, como de las demás áreas.
- b) **Fuentes Secundarias**: son todas aquellas que ofrecen información sobre el tema a investigar, que servirán de referencia en el período de la elaboración del trabajo de grado, como por ejemplo : libros, revistas, sitios en Internet , y otro medio impreso que esté relacionado con el tema de investigación.

2.5 Análisis e Interpretación de los Datos

2.5.1 Análisis de los resultados para usuarios de la Corporación

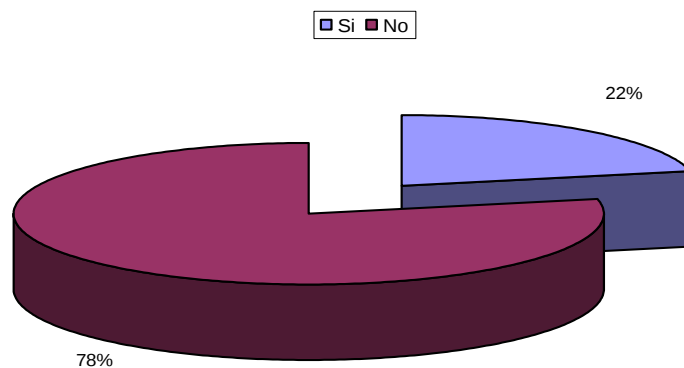
Roberto Terán G.

Pregunta No. 1:

¿Existe interconexión permanente para consulta y transferencia de datos entre la oficina central y las sucursales?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Si	5	21.74	
No	18	78.26	
Sumatoria			100.00

Gráfico de pregunta No. 1



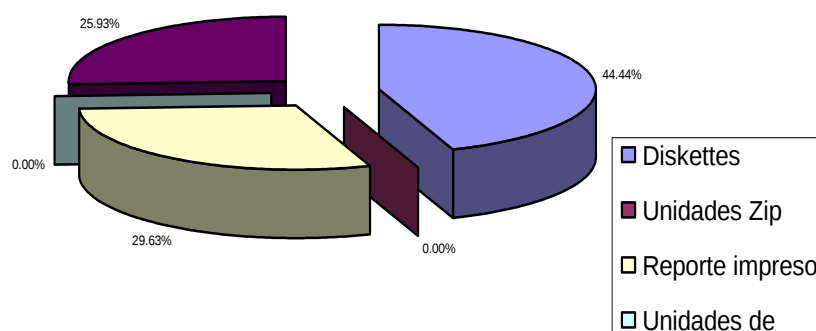
Análisis: Es evidente el hecho de que no poseen una conexión permanente; se observó que las cinco personas que contestaron afirmativo, se refieren al hecho de comunicarse a oficina central una vez por la tarde vía MODEM.

Pregunta No. 2:

¿Qué medio utiliza para trasladar la información entre la oficina central y las sucursales?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Diskettes	23	12	44.44
Unidades Zip	23	0	0.00
Reporte impreso	23	8	29.63
Unidades de Tape	23	0	0.00
Otros	23	7	25.93
Sumatoria		27	100.00

Grafico de Pregunta No. 2

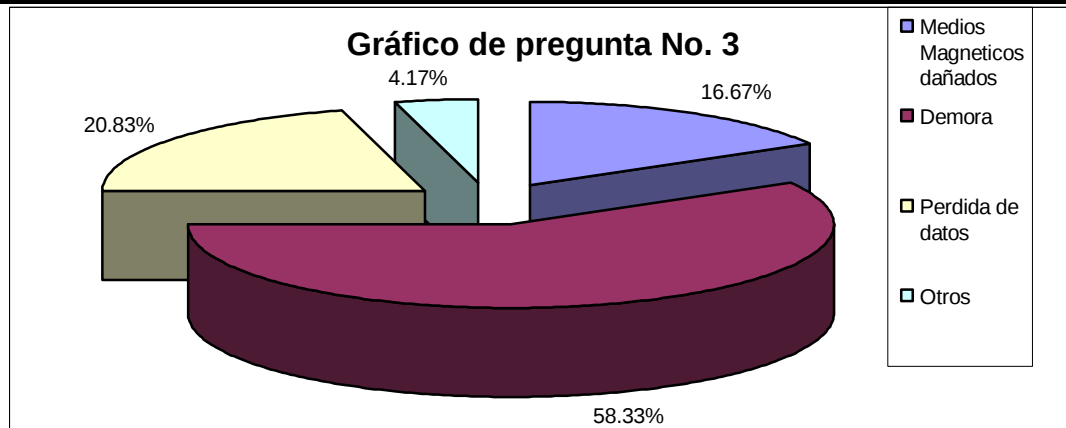


Análisis: De acuerdo a los resultados obtenidos, se determinó que el medio más utilizado para trasladar información es el disquete con un 44.44%, seguido de reportes impresos; medios inadecuados y frágiles que se corre el riesgo de dañarse y generar atrasos a la hora de ingresar los datos al sistema.

Pregunta No. 3:

¿Qué problemas ha observado en el momento de trasladar información?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Medios Magneticos dañados	23	4	16.67
Demora	23	14	58.33
Perdida de datos	23	5	20.83
Otros	23	1	4.17
Sumatoria		24	100.00

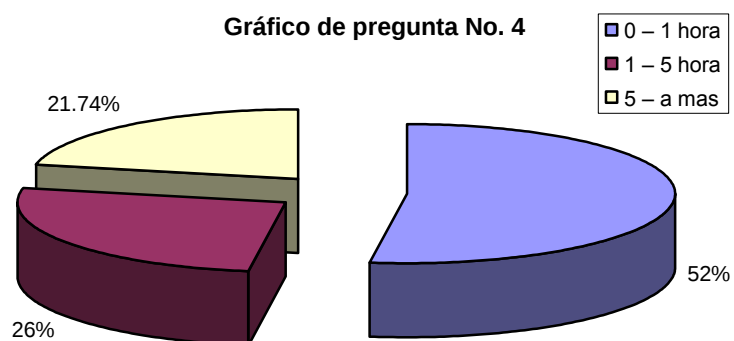


Análisis: El resultado demuestra que lo que mas afecta es la demora al trasladar los datos, lo que refleja la importancia que tiene el factor tiempo dentro de la empresa.

Pregunta No. 4:

¿Cuánto tiempo debe esperar para que la información enviada pueda ser consultada en el sistema?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
0 – 1 hora	23	12	52.17
1 – 5 hora	23	6	26.09
5 – a mas	23	5	21.74
Sumatoria		23	100.00



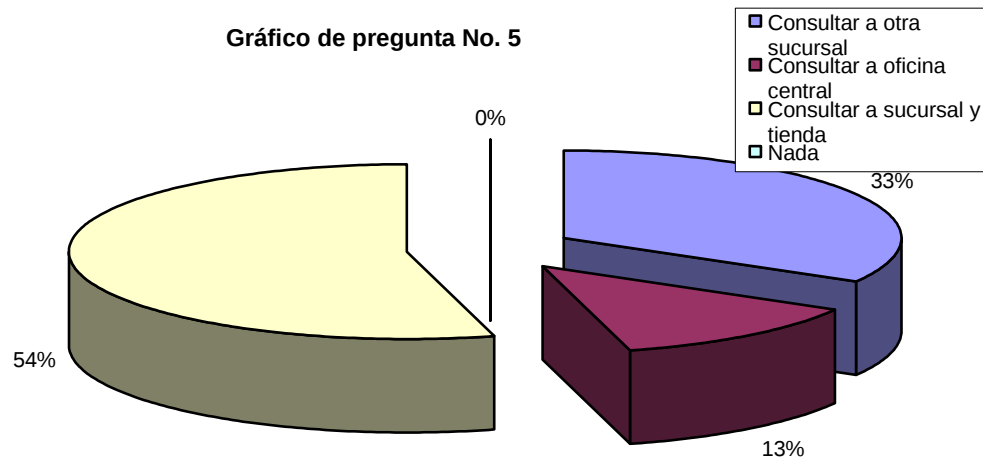
Análisis: Según se puede apreciar en el grafico que se requiere mas o menos una hora para que la información trasladada sea consultada, pero depende del tiempo que se demore la persona que traslade los datos.

Pregunta No. 5:

¿Qué hace en caso de necesitar un producto que se ha agotado en su punto de venta?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Consultar a otra sucursal	23	8	33.33
Consultar a oficina central	23	3	12.50
Consultar a sucursal y tienda	23	13	54.17
Nada	23	0	0.00
Sumatoria		24	100.00

Gráfico de pregunta No. 5



Análisis: La mayoría de empleados se ve en la necesidad de consultar a las sucursales y la oficina central, para no perder una venta.

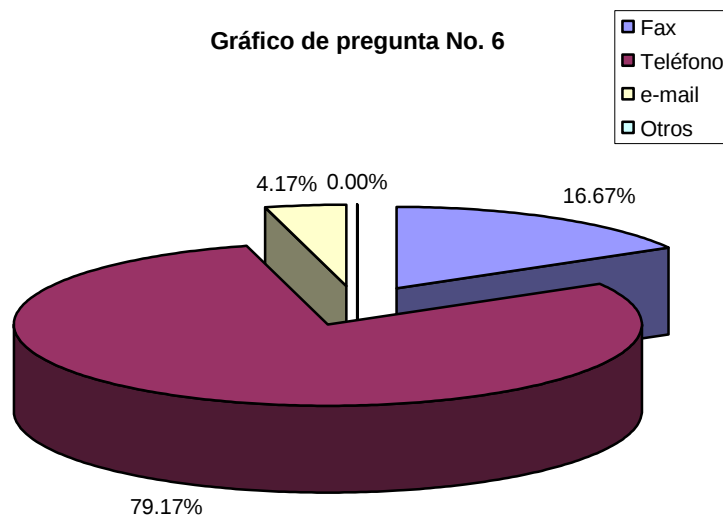
Pregunta No. 6:

Si en la pregunta anterior respondió que realiza consulta:

¿A través de que medio lo hace?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Fax	4	16.67	16.67
Teléfono	19	79.17	79.17
e-mail	1	4.17	4.17
Otros	0	0.00	0.00
Sumatoria		24	100.00

Gráfico de pregunta No. 6

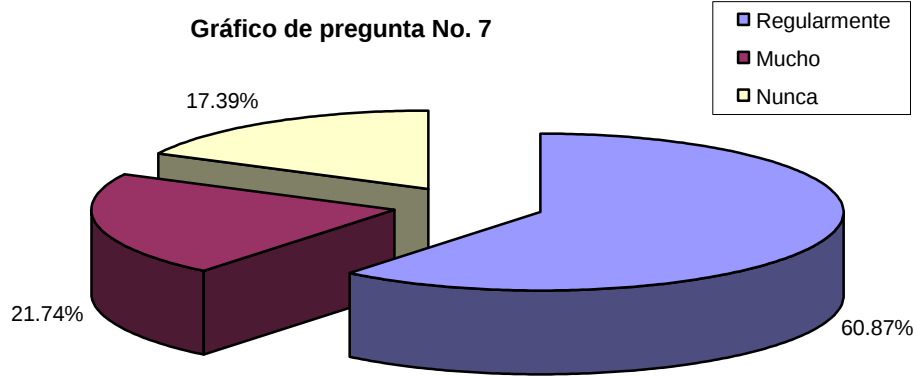


Análisis: De las veintitrés personas encuestadas, diecinueve contestaron que consultan a otras sucursales vía teléfono, lo que genera pérdida de tiempo, recursos y dinero e incomodidad al cliente.

Pregunta No. 7:

¿Con que frecuencia ha obtenido datos erróneos al hacer consultas sobre un producto?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Regularmente	23	14	60.87
Mucho	23	5	21.74
Nunca	23	4	17.39
Sumatoria		23	100.00



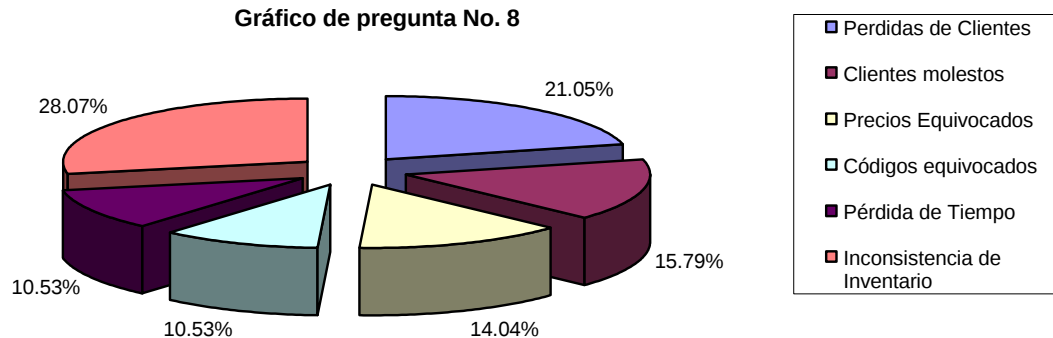
Análisis: Se observó que la mayoría de personas regularmente obtienen consultas erróneas sobre datos de productos, corriendo el riesgo de tomar malas decisiones sobre las ventas.

Pregunta No. 8:

Mencione de manera clara los inconvenientes que ha tenido por obtener resultados erróneos al consultar datos en el sistema.

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Perdidas de Clientes	23	12	21.05
Cientes molestos	23	9	15.79
Precios Equivocados	23	8	14.04
Códigos equivocados	23	6	10.53
Pérdida de Tiempo	23	6	10.53
Inconsistencia de Inventario	23	16	28.07
Sumatoria		57	100.00

Gráfico de pregunta No. 8

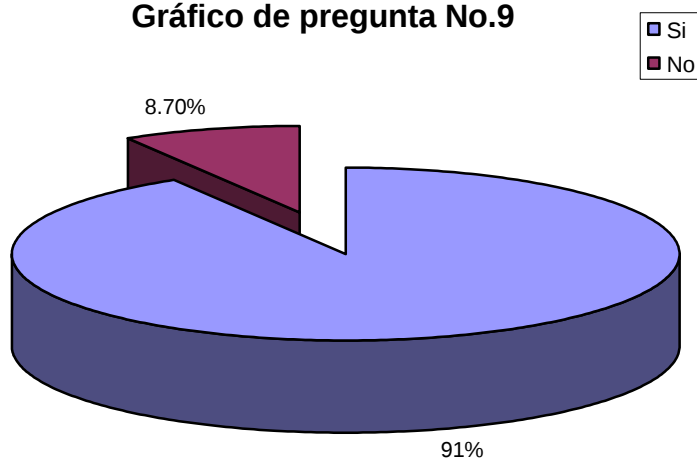


Análisis: Los resultados arrojaron que entre los mayores inconvenientes generados al momento de hacer la consulta son: Inconsistencia del inventario y la pérdida de clientes, generada por la falta de una conexión entre las sucursales y la oficina central que facilite la actualización de inventarios.

Pregunta No. 9:

¿Ha dejado de realizar ventas por no poseer un sistema en línea para consulta y actualización de datos entre la oficina central y las sucursales?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Si	23	21	91.30
No	2	2	8.70
Sumatoria		23	100.00

Gráfico de pregunta No.9

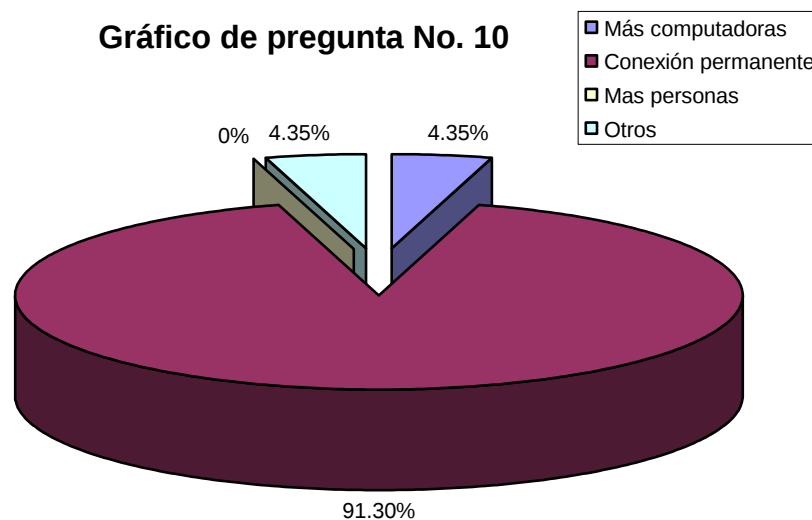
Análisis: El resultado en esta gráfica es alarmante, de las veintitrés personas entrevistadas, veintiuna ha dejado de realizar ventas lo que incurre en reducción de ingresos y aumento de clientes insatisfechos.

Pregunta No. 10

¿Cuál de las siguientes opciones considera que mejoraría el flujo de datos entre la oficina central y las sucursales?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Más computadoras	23	1	4.35
Conexión permanente	23	21	91.30
Mas personas	23	0	0.00
Otros	23	1	4.35
Sumatoria		23	100.00

Gráfico de pregunta No. 10



Análisis: La mayoría de los encuestados , que son el 91.30% responde que con una conexión permanente entre la oficina central y las sucursales contribuirá a una transferencia de datos rápida y efectiva.

2.5.2 Análisis de los resultados para Proveedores de servicio de transmisión de datos

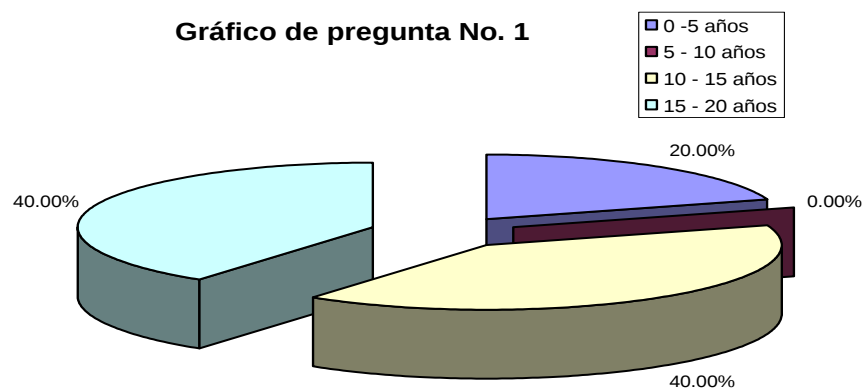
El grupo de tesis, con el fin de optimizar y presentar información sobre los servicios que ofrecen los proveedores se determinó pasar cuestionario a los que actualmente tienen mayor presencia en el país tomando como parámetros la buena imagen, calidad del servicio y actualización de tecnología.

Pregunta No. 1

¿Cuánto tiempo tienen de existir como empresa?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
0 -5 años	5	1	20.00
5 - 10 años	5	0	0.00
10 - 15 años	5	2	40.00
15 - 20 años	5	2	40.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 1



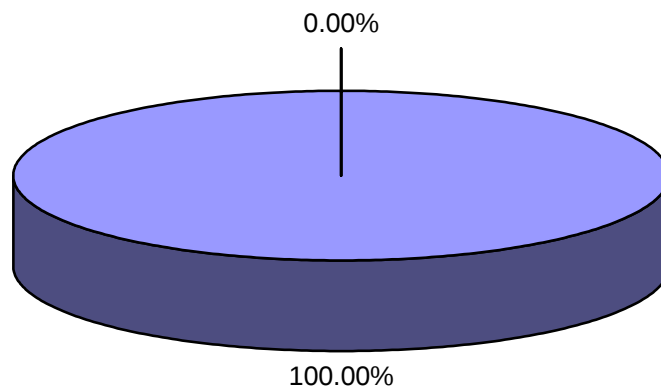
Análisis: Con esta pregunta se pretende determinar quien es el proveedor que tiene mas tiempo de estar ofreciendo servicios y mas experiencia en el mercado.

Pregunta No. 2

¿Poseen Departamento Técnico?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Si	5	5	100.00
No	5	0	0.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 2



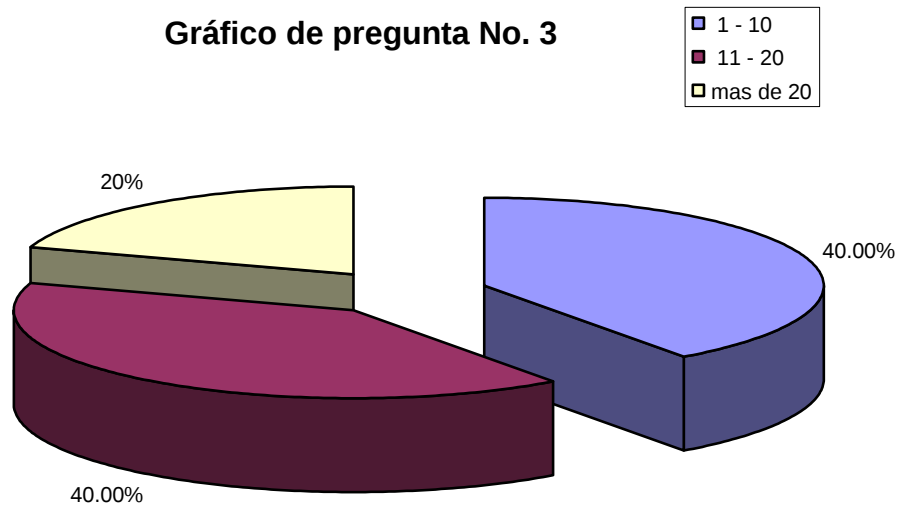
Análisis: Es importante saber, si el proveedor a escoger tiene un departamento, que esté atento a cualquier eventualidad de problemas y de solución al cliente.

Pregunta No. 3

¿Cuántos técnicos están disponibles para solucionar problemas?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
1 - 10	5	2	40.00
11 - 20	5	2	40.00
mas de 20	5	1	20.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 3



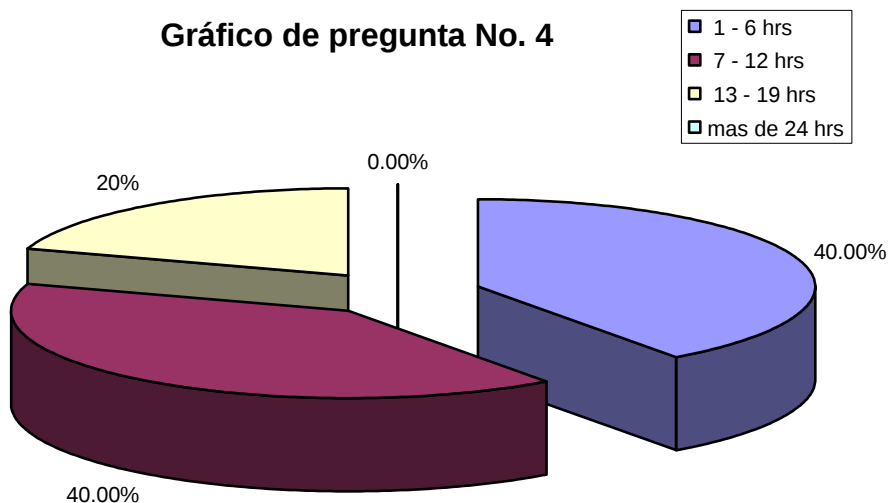
Análisis: Se debe seleccionar un proveedor, que tenga suficiente recurso humano para resolver las necesidades del cliente.

Pregunta No. 4

¿Cuál es el tiempo máximo de espera, para proporcionar la solución de problemas?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
1 - 6 hrs	5	2	40.00
7 - 12 hrs	5	2	40.00
13 - 19 hrs	5	1	20.00
mas de 24 hrs	5	0	0.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 4



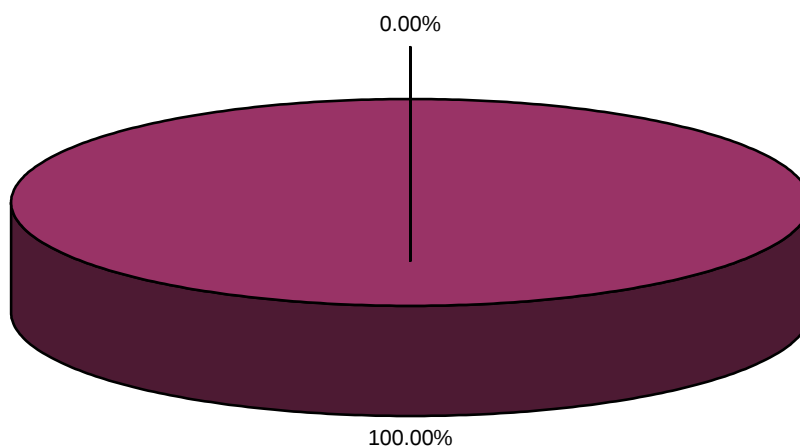
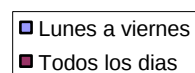
Análisis: En esta pregunta se evalúa el tiempo de respuesta por parte del proveedor a resolver fallas ya que para cualquier cliente, lo mas importante son sus datos, y si se produce algún problema , se espera que el proveedor, lo resuelva, lo antes posible.

Pregunta No. 5

¿Durante qué días de la semana está disponible el soporte técnico?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Lunes a viernes	5	0	0.00
Todos los días	5	5	100.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 5



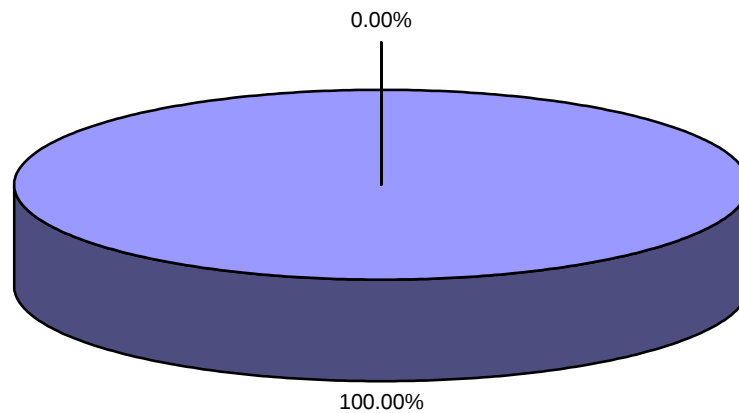
Análisis: Con esta pregunta se quiere medir la disponibilidad del soporte técnico al momento de solicitar asistencia de solución cuando se presenta alguna falla en la red.

Pregunta No. 6

¿Proporciona servicio y mantenimiento en las instalaciones del cliente?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Si	5	5	100.00
No	5	0	0.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 6



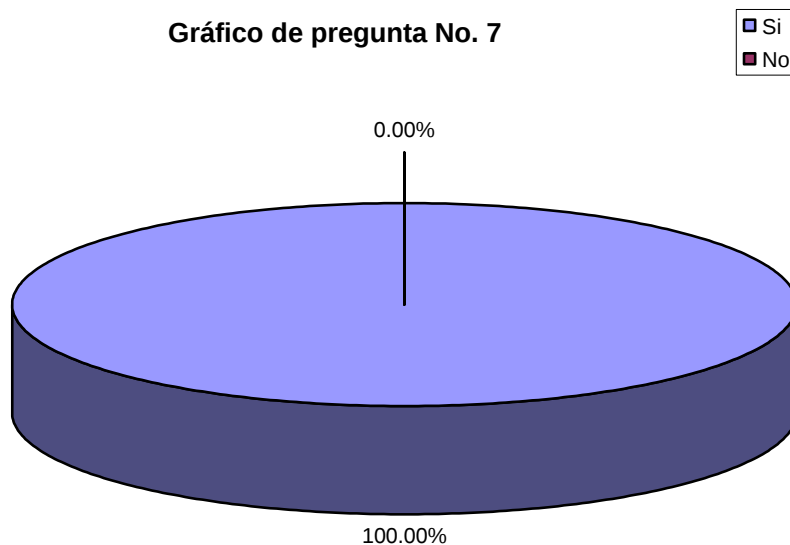
Análisis: Lo que se persigue, es saber, si el proveedor tiene la capacidad de dar soporte o asistencia en las instalaciones del cliente.

Pregunta No. 7

¿Es propietario del sistema de transmisión de datos?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Si	5	5	100.00
No	5	0	0.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 7



Análisis: Esta pregunta es importante, ya que si un proveedor no es propietario de su medio de transporte, implica que hay un intermediario entre el proveedor y el cliente, lo que vendría a generar demora en caso de que surja algún problema de comunicación.

Pregunta No. 8

Si no es propietario de un sistema de transmisión, ¿a quién se lo alquila?

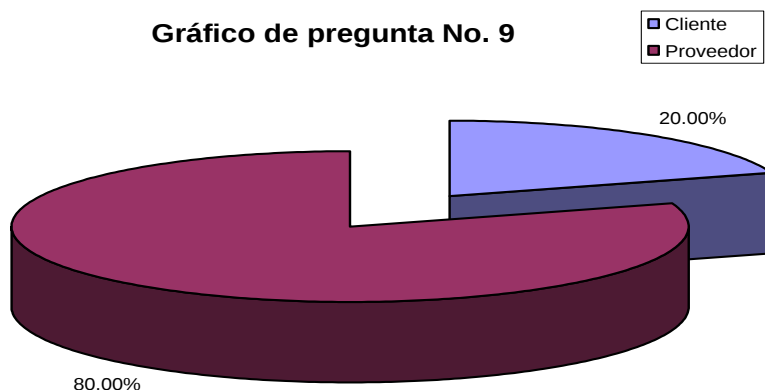
Análisis: De todos los proveedores a los cuales se les paso el cuestionario, no hay ninguno que alquile o que no sea propietario, por lo que no fue necesario tabular los datos y mostrarlos gráficamente.

Pregunta No. 9

¿El equipo a utilizar para la transmisión, es propiedad del cliente o del proveedor?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Cliente	5	1	20.00
Proveedor	5	4	80.00
Sumatoria		5	100.00

Gráfico de pregunta No. 9



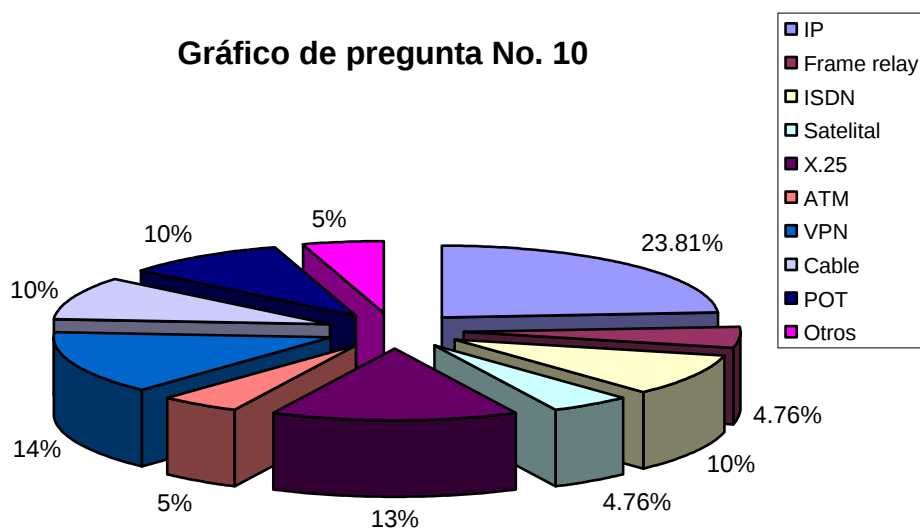
Análisis: La mayoría de proveedores proporciona en calidad de arrendamiento el equipo de comunicación, con lo que se evita invertir en tecnología periódicamente, ya que es obligación del proveedor mantenerlo en buen estado.

Pregunta No. 10

¿Seleccione los tipos de servicio de transporte de datos ofrece?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
IP	5	5	41.67
Frame relay	5	1	8.33
ISDN	5	2	16.67
Satelital	5	1	8.33
X.25	5	3	25.00
ATM	5	1	8.33
VPN	5	3	25.00
Cable	5	2	16.67
POT	5	2	16.67
Otros	5	1	8.33
Sumatoria		12	100.00

Gráfico de pregunta No. 10



Análisis: los resultados demuestran que el servicio de transporte de datos que ofrece la mayoría de proveedores es IP, pero que hay otra variedad de servicios que serán analizados y se tomarán en cuenta en la propuesta.

Pregunta No. 11

¿Cuál es el ancho de banda para tales servicios?

Opciones	Proveedor				
	1	2	3	4	5
IP	100 Mbps	100 Mbps	1 Gb	0.128-2Mbps	1 Gb
Frame Relay	0.64 a 2				
X.25	56 Kbps	56 Kbps		0.128-2Mbps	
ISDN	128 Kbps		128 Kbps		64 kbps
Satelital				0.128-2 Mbps	
ATM	25-622			0.128-2 Mbps	
VPN		0.128-2Mbps		0.128- 2 Mbps	
Cable				0.128-2 Mbps	
POT				64 Kbps	

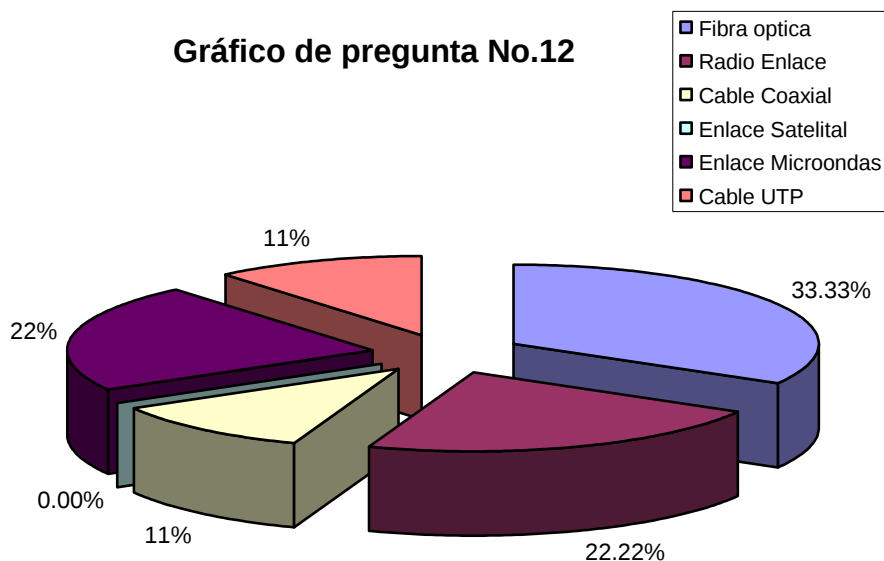
Análisis: Según los datos mostrados en la tabla y habiendo observado el tráfico de datos en la corporación, se seleccionará el ancho de banda que oscila entre los 64y 128 Kbps.

Pregunta No. 12

¿Seleccione los medios de comunicación que utilizan?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Fibra optica	5	3	33.33
Radio Enlace	5	2	22.22
Cable Coaxial	5	1	11.11
Enlace Satelital	5	0	0.00
Enlace Microondas	5	2	22.22
Cable UTP	5	1	11.11
Sumatoria		9	100.00

Gráfico de pregunta No.12

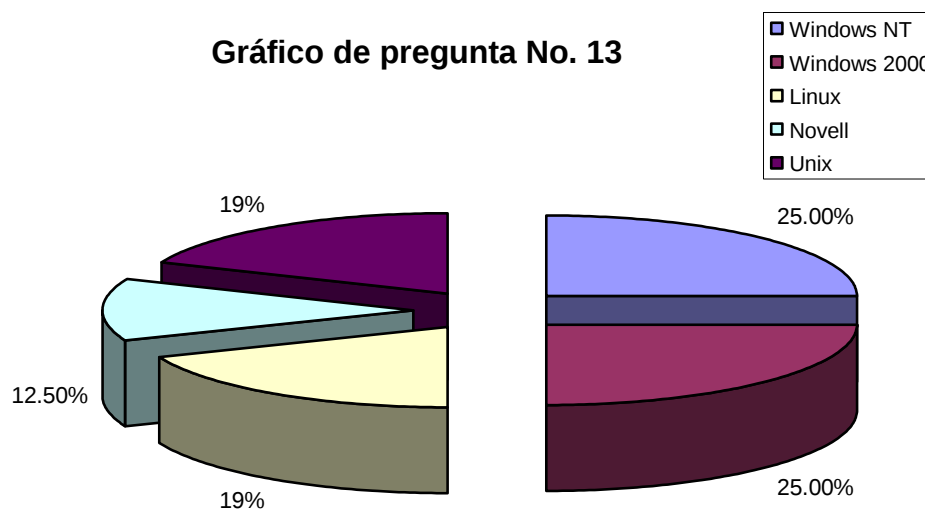


Análisis: En el aspecto del medio físico empleado por la mayoría de los proveedores se observa que la fibra óptica es de los medios mas utilizados por su seguridad y velocidad y menos interferencia.

Pregunta No. 13

¿Cuál es el sistema operativo compatible con el sistema de transmisión de datos que ofrecen?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje (%)
Windows NT	5	4	25.00
Windows 2000	5	4	25.00
Linux	5	3	18.75
Novell	5	2	12.50
Unix	5	3	18.75
Sumatoria		16	100.00

Gráfico de pregunta No. 13

Análisis: no se tendrá ningún inconveniente, ya que el sistema operativo utilizado en la corporación es Windows NT, el cual es proporcionado por todos los proveedores.

CAPITULO III

PROPUESTA DEL DISEÑO DE LA RED

3.1 Generalidades

A medida avanzamos en la lectura de este trabajo de grado, se ha venido enfocando la necesidad de proponer una red de área metropolitana para la Corporación Roberto Teran, con el objetivo de garantizar una pronta respuesta principalmente a los clientes ante una consulta de existencia de productos, para poder realizar transacciones y en segundo lugar permitir a la gerencia toma de decisiones mas acertadas.

La idea fundamental nació, cuando se observó, que cuando se quería conocer sobre la cantidad de productos existentes de un articulo específico, tales ya no estaban ni en tiendas ni en bodega y nadie daba referencias sobre tal situación.

La propuesta esta orientada a la optimización, estandarización y estructuración en primer lugar de la red local en la oficina central y segundo del servicio y equipo para llevar a cabo la interconexión con cada una de las sucursales para lo cual se ha elegido un proveedor.

3.2 Condiciones del problema

De acuerdo a la investigación realizada en las oficinas y sucursales de la Corporación Roberto Terán, se tiene como objetivo llegar a ser una empresa que preste el mejor de los servicios a los clientes con consultas de existencia de productos en línea efectiva ya que por el momento no se tiene, y a los usuarios que les ahorre tiempo en consultas de productos y envío de las transacciones realizadas a cualquier hora del día, para que actualicen el inventario general en casa matriz, para lograrlo no solamente se necesita el esfuerzo administrativo y mejorar algunos procedimientos para actualizar los datos en la Corporación sino también de una tecnología computacional moderna para alcanzar estos proyectos definidos como lo es una interconexión a través de una red.

3.3 Hallazgos de La investigación

- Pérdida de tiempo; cuando se realiza un proceso de transferencia de datos desde la sucursal hasta la oficina central, el cual lleva diferentes procesos, tales como generar un reporte impreso y un disquete con la información del producto que se envía y este debe ser digitado nuevamente en la oficina central haciendo un doble proceso.
- Varios códigos identifican un mismo producto

- Existencia ficticia en la consulta de inventarios
- Pérdida o daños de los medios de transporte de la información

3.4 Objetivos de la propuesta

- Mantener en línea el flujo de información generado a través de la oficina central de la Corporación Roberto Terán G. y las sucursales distribuidas en los Almacenes Kismet de San Salvador.
- Controlar el proceso de transferencia de productos entre la oficina central y las sucursales, para que de tal manera no ocurran retrasos al momento de envío o recepción de los datos.
- Centralizar la información que se genera a través de los procesos realizados diariamente, ya sea por la actividad de venta o la transferencia de mercadería.
- Mantener actualizado los inventarios

3.5 Justificación del proyecto

La justificación de este proyecto, se basa en la necesidad existente de que la CORPORACION ROBERTO TERAN G. mantenga una comunicación permanente con/entre sus sucursales, que permita al sistema de inventario hacer actualizaciones hacia la oficina central, desde las sucursales, permitiendo así un inventario congruente entre la existencia de productos en bodega (físico) y lo que existe en la base de datos, convirtiendo de esta forma dicho sistema en una verdadera herramienta de apoyo, para los usuarios ya sean gerentes, supervisores, vendedores en una rápida toma de decisiones.

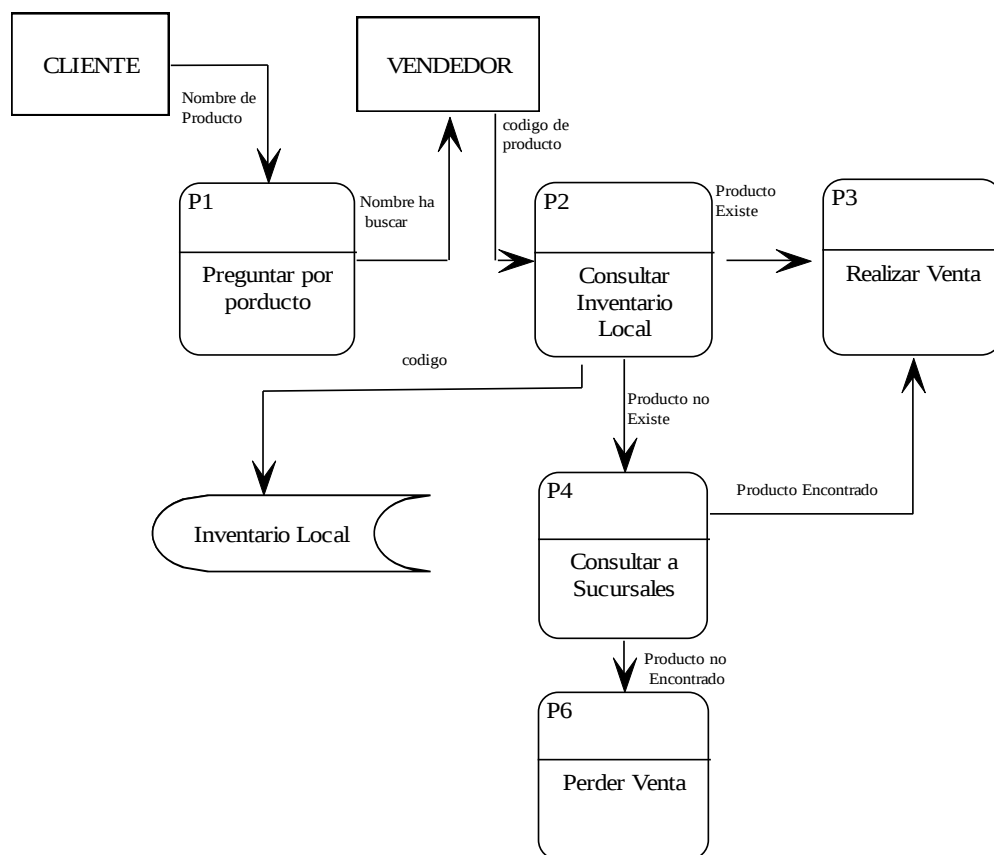
3.6 Situación actual de aplicaciones en la oficina central y las sucursales

A continuación se detalla las diferentes unidades de la oficina central con las respectivas aplicaciones utilizadas por cada una, como también las sucursales.

OFICINA CENTRAL		
UNIDAD	PROGRAMA	FUNCION
CONTABILIDAD	Exactus Paccioli Rms	Llevar el control de las contabilidades de las compras y ventas de la corporación
BODEGA (INVENTARIO)	Exactus Rms	Control de la existencia de productos en bodega
PISO DE VENTA	Exactus	Consulta y transferencia de productos
CORPORATIVO	Exactus	Consulta y transferencia de productos
GERENCIA	Exactus	Consulta y transferencia de productos
SUCURSALES		
UNIDAD	PROGRAMA	FUNCION
PISO DE VENTA	Exactus	Consulta y transferencia de productos Inventarios
CAJA	Exactus	Consulta, facturación y transferencia de productos

La corporación tiene como objetivo actualizar la base de datos de todas las ventas que se realizan en las sucursales en la oficina central, ya que se pretende agregar una nueva opción al sistema de inventario, de consulta de datos en casa matriz.

Proceso actual de realización de ventas en sucursales



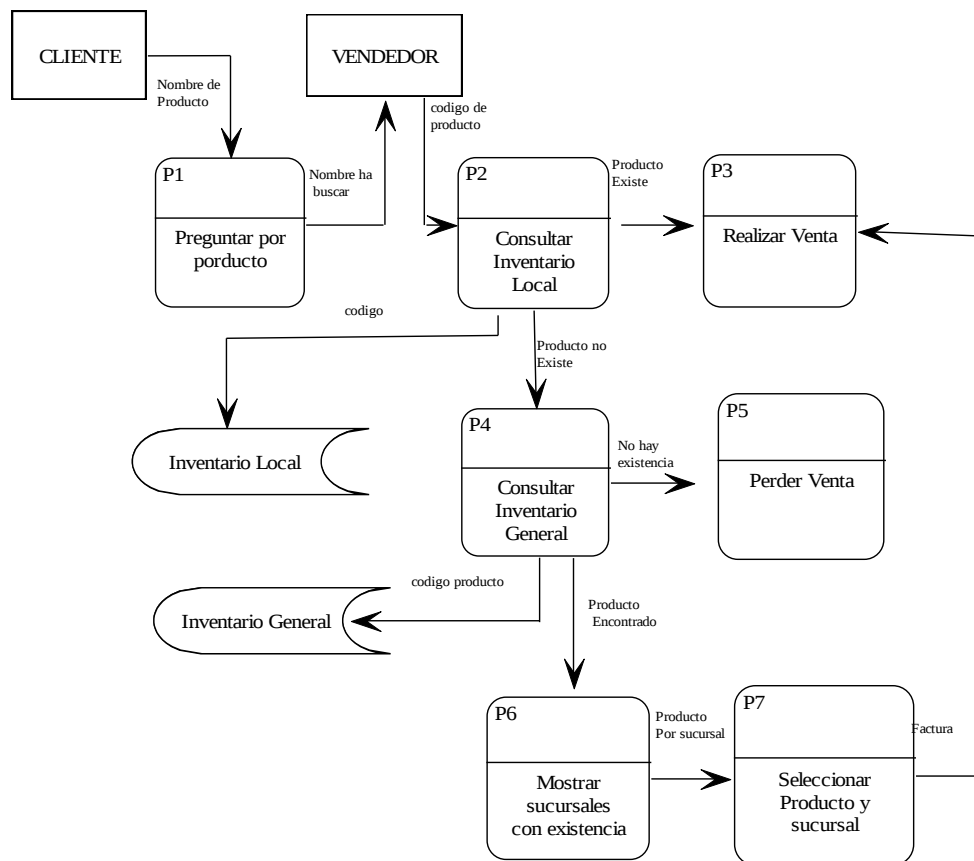
Llega el cliente y pregunta por un producto

El vendedor consulta en el sistema el producto en la base de datos local

Si hay existencia, la venta se realiza sin problemas

Si no hay existencia en la sucursal, se habla por teléfono a las demás sucursales por teléfono en busca del producto, perdiéndose así, mucho tiempo del vendedor y sobretodo al cliente, teniendo que ofrecerle al cliente una fecha de entrega del producto, sin estar seguro si se podrá conseguir el producto para el cliente

Proceso propuesto de realización de ventas en sucursales



Llega el cliente y pregunta por un producto

El vendedor consulta en el sistema el producto en la base de datos local

Si hay existencia, la venta se realiza sin problemas

Si no hay existencia en la sucursal, se consulta en la nueva opción del sistema de inventario en casa matriz donde le mostrara en que sucursales hay existencia de dicho producto, ofreciendo al cliente una fecha exacta y precisa al cliente de entrega.

3.6.1 Descripción técnica del equipo actual en las sucursales y la oficina central

UNIDAD	MARCA	S.O.	DISCO DURO	RAM	MICRO(MHz)
Gerente General	IBM	Windows 98	6 Gb.	64 Mb.	Celeron 700
Gerente Sucursales	IBM	Windows 98	8 Gb.	64 Mb.	Pentium 233
Gerente Tienda	Compaq	Windows 2000	20 Gb.	128 Mb.	Pentium III 933
Gerente Técnico	Kelyx	Windows 98	6 Gb.	128 Mb.	Celeron 600
Contabilidad 1	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Contabilidad 2	Acer	Windows 95	2 Gb.	64 Mb.	Pentium II 266
Caja 1	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Caja 2	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Ventas	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Cobros	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Créditos	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Corporativo 1	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Corporativo 2	Acer	Windows 95	2 Gb.	64 Mb.	Pentium II 266
Corporativo 3	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium 200
Recepción Taller	premio	Windows 98	6 Gb.	96 Mb.	Pentium II 300
Recepción	HP	Windows 95	3 Gb.	32 Mb.	Celeron 300
Secretaria Presidencia	Acer	Windows 95	2 Gb.	64 Mb.	Pentium II 266
Mayoreo	Acer	Windows 95	2 Gb.	64 Mb.	Pentium II 266
Compras	Acer	Windows 95	2 Gb.	32 Mb.	Pentium II 266
Bodega	Acer	Windows 95	2 Gb.	64 Mb.	Pentium II 266
Finanzas	HP	Windows 95	3 Gb.	32 Mb.	Celeron 300
Sistemas 1	Acer	Windows 95	2 Gb.	64 Mb.	Pentium II 266
Sistemas 2	Compaq	Windows 98	12 Gb.	198 Mb.	Pentium III 350
Sistemas 3	Acer	Windows 95	6 Gb.	96Mb.	Pentium 266
Sucursales	HP	Windows 95	3 Gb.	32 Mb.	Celeron 300

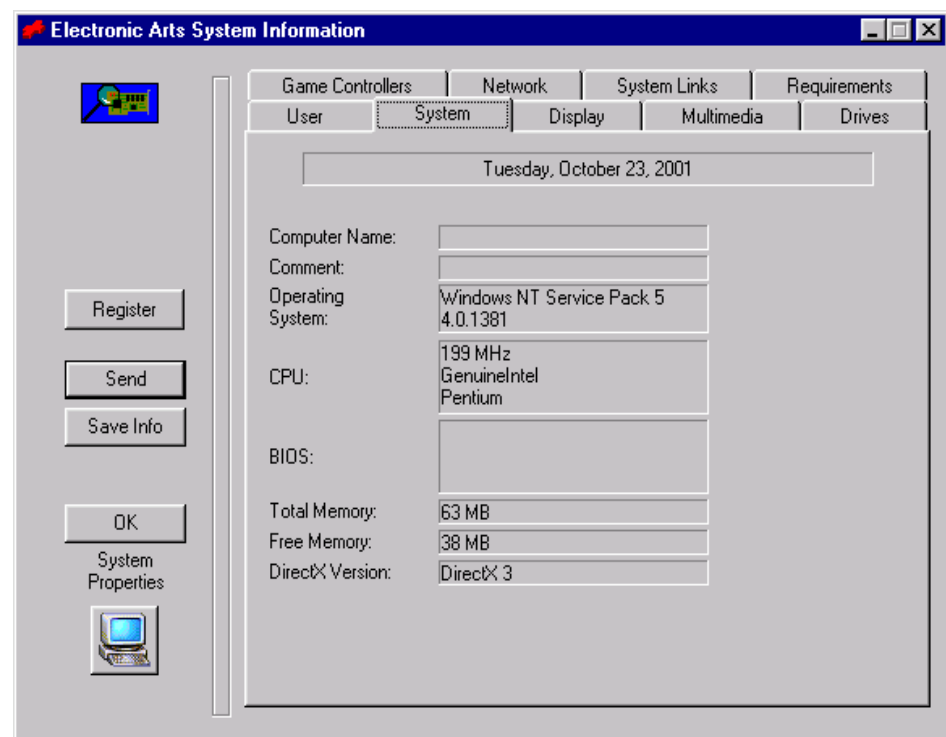
Servidores

Los servidores se encuentran ubicados en el departamento de sistemas en la oficina central

Características de Servidor marca Acer Altos 900

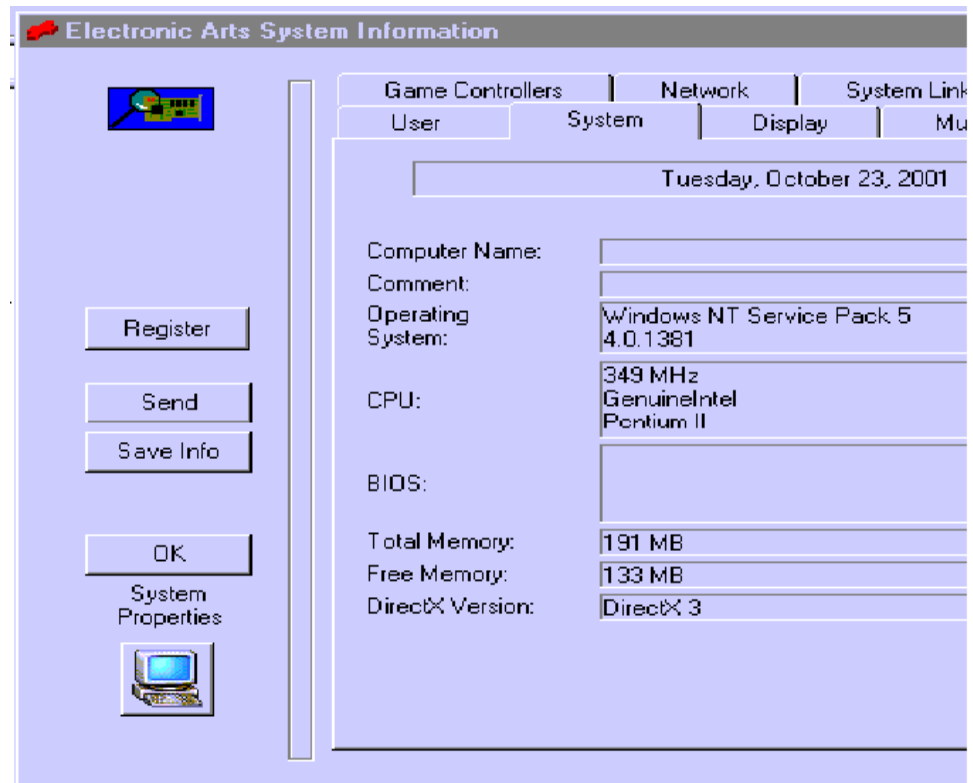
Este servidor funciona como servidor de archivos y además tiene el Sistema de Administración R.M.S.

Posee un disco duro de 4 Gb



Características de Servidor marca IBM Netfinity E50

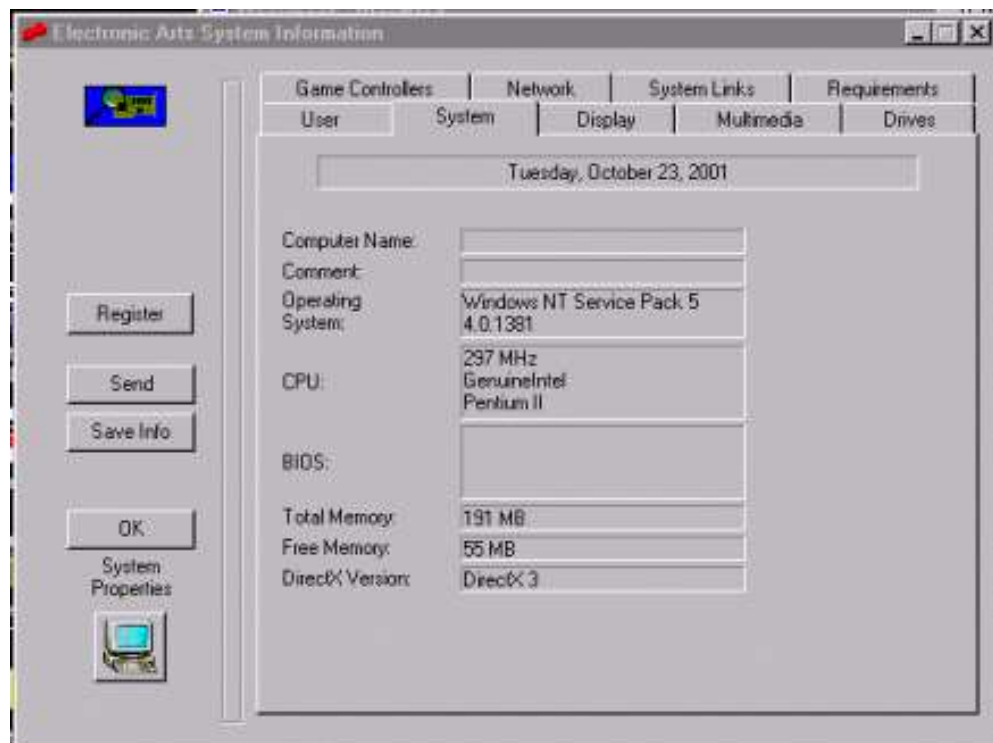
Este servidor funciona como Proxy Server.



Características de Servidor marca HP NetServer

Este servidor funciona como servidor de archivos y además tiene el Sistema de Administración EXACTUS

Posee un disco duro de 20 Gb

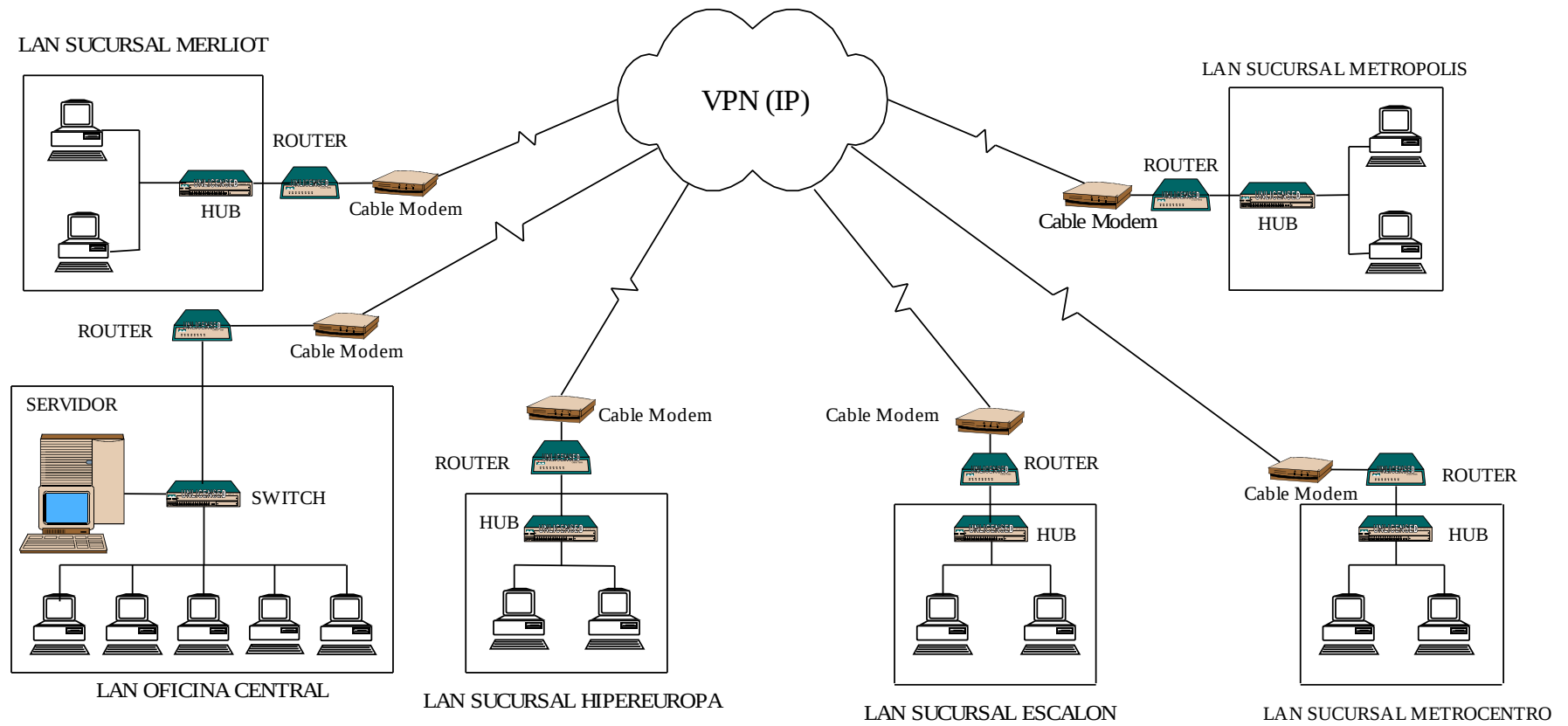


Nota :

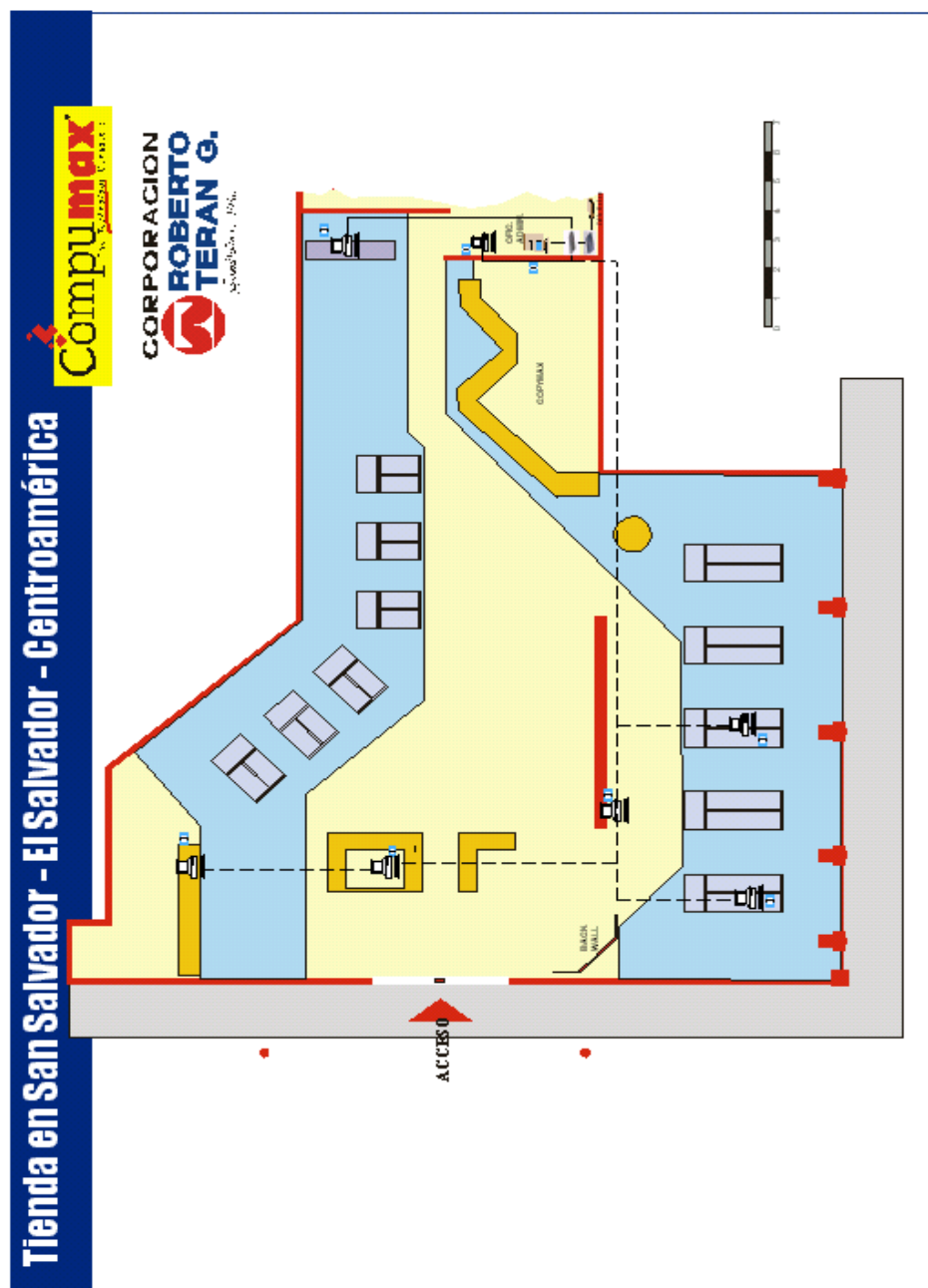
Cabe mencionar que cada computador se encuentra provisto de una fuente ininterrumpida de poder (UPS), a excepción de los tres servidores que se encuentran bajo la protección de un UPS de 300 KVA de capacidad.

3.7 PROPUESTA

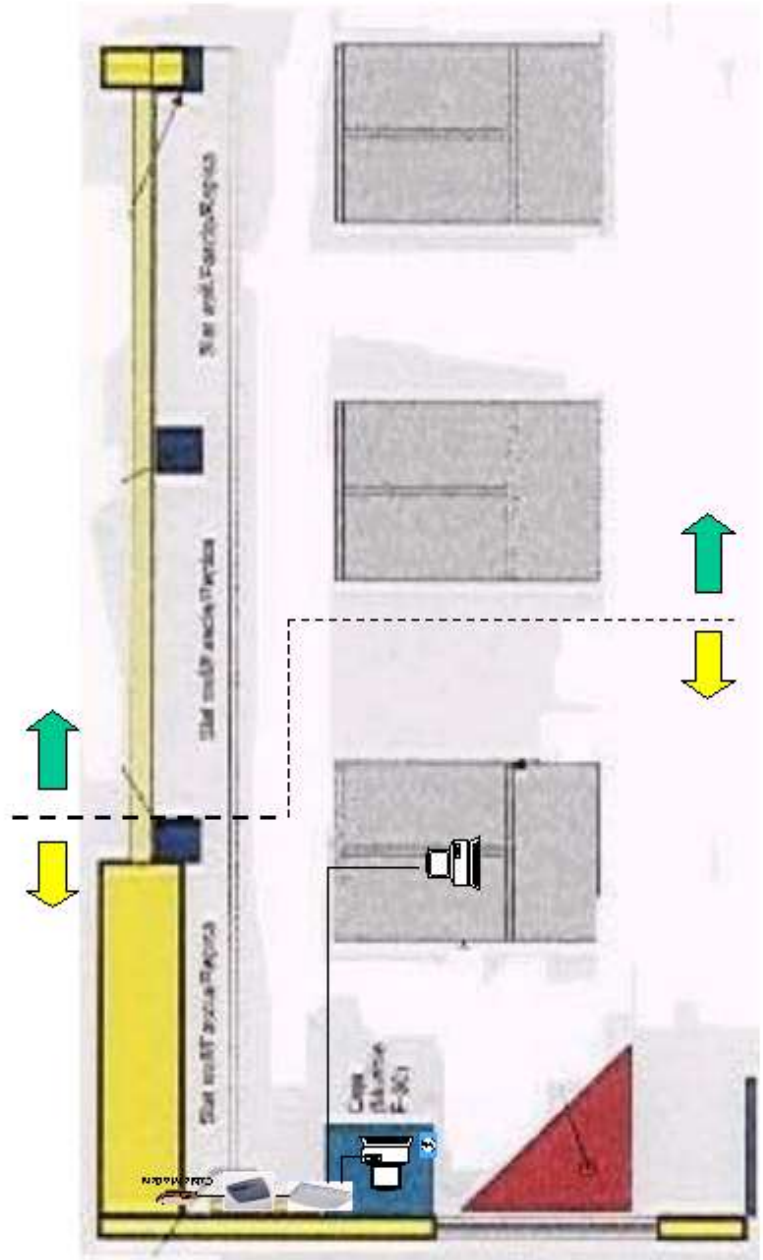
3.7.1 Distribución técnica de equipo de la propuesta

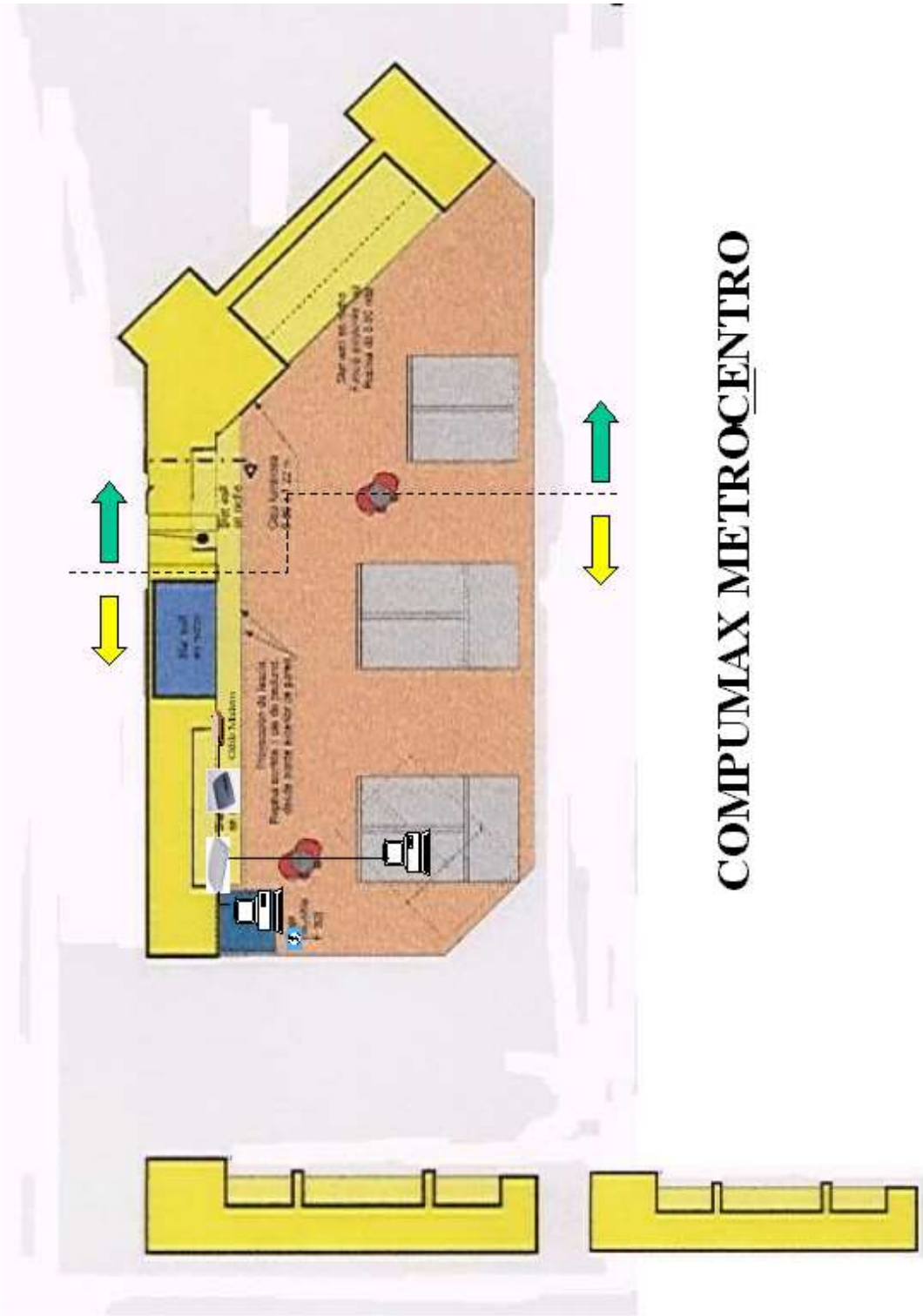


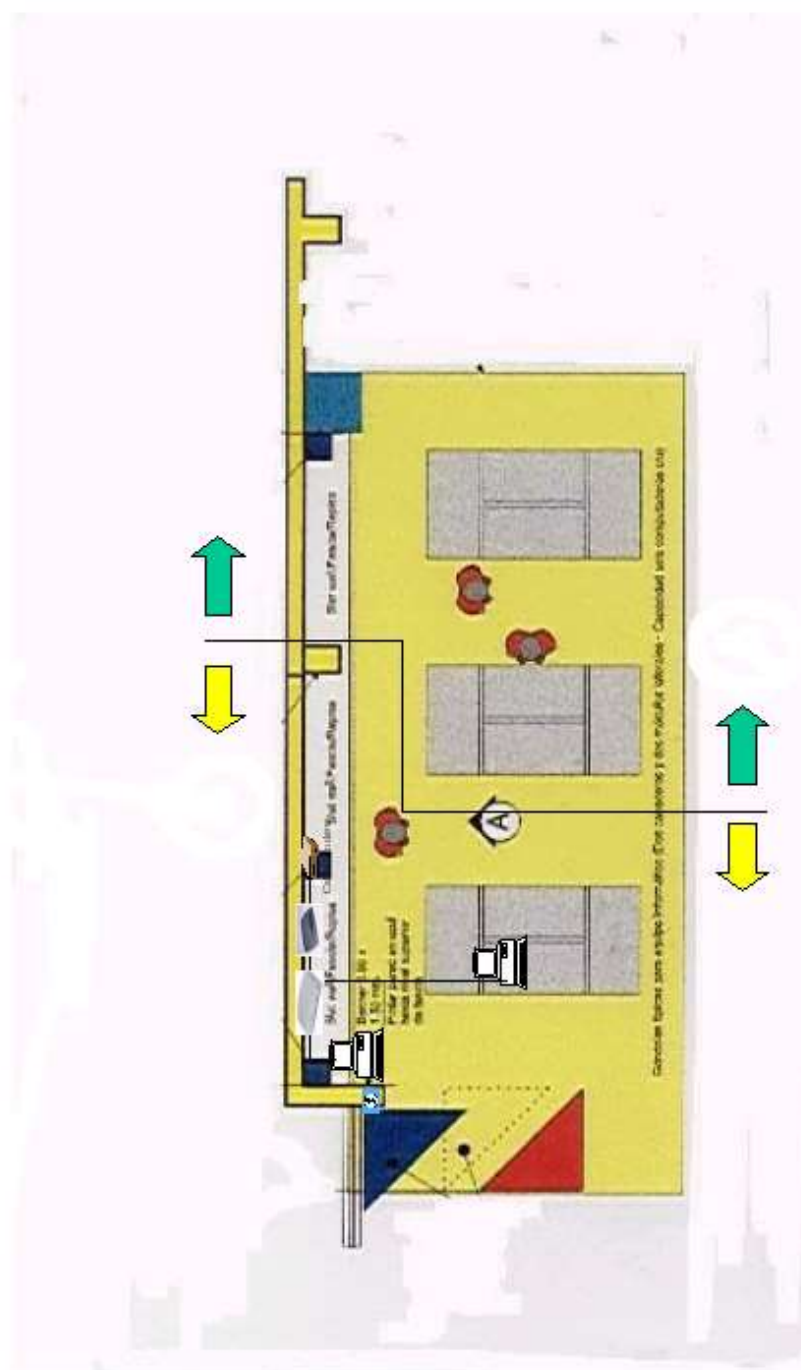
3.7.2 Distribución en planta de la propuesta de la oficina central y las sucursales



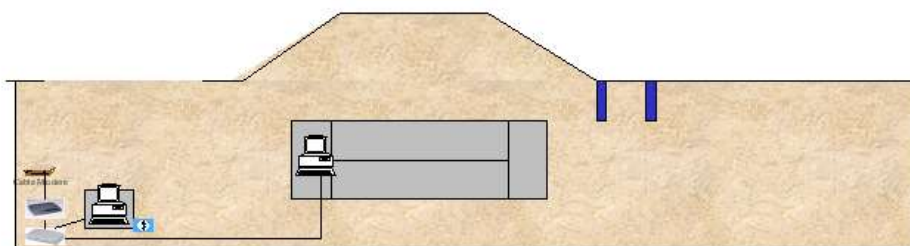
COMPUMAX MERLIOT







COMPUMAX METROPOLIS



COMPUMAX ESCALON

3.7.3 Tecnología de Transporte

La conexión entre las sucursales y la oficina central contará con:

- Monitoreo en-línea a través de tecnología IP de nueva generación (Managed IP Services)
- Enlace dedicado de 128KB para VPN . Seguridad para su empresa por medio de nuestro Firewall
- Alta disponibilidad de la red a través de redundancia entre nodos descartando “single point of failure”
- Redundancia a través de redes y topologías independientes

3.7.4 Requerimientos generales de la propuesta

Parte de los requerimientos para lograr una interconexión de red que posee uno o más puntos remotos a comunicarse entre sí, son los equipos de Comunicación de los cuales se describen sus especificaciones Técnicas y características en los siguientes cuadros:

Especificaciones técnicas del router

Equipo	Característica de Router Sugeridos
Router  CISCO 1605R	• 1-port synchronous/asynchronous serial • 1-port ISDN BRI with S/T interface • 1-port ISDN BRI with NT1 and U interface • 1-port ISDN Leased Line BRI S/T WAN interface (Cisco 1603 and Cisco 1604 routers only) • 1-port 56/64kbps DSU/CSU WAN interface • 1-port T1/Fractional T1 DSU/CSU WAN interface • Software IOS de Cisco IP • Dos puertos Ethernet

Especificaciones técnicas del Cable Modem

Equipo	Característica del Cable Modem Sugerido
Cable MODEM  Pipeline 75	• Interfase LAN 10Mbps (AUI 10 Base T) • Interfase WAN BRI U Interface • Adaptador de ISDN a WAN • Dos puertos Análogos para Línea Telefónica • Protocolos Soportados: TCP/IP, IPX, AppleTalk • Soporta NavisAccess para Monitoreo y control

Especificaciones técnicas del Switch

Equipo	Característica del Switch
Switch Fast Ethernet Farallon Starlet 	• 16 Puertos 10/100Base-TX RJ-45 • Conexión para Cascada • Led indicador de Actividad • Soporta 2000 MacAdress • Control de Flujo Full duplex IEEE802.3X

Especificación Técnica de los Concentradores

Equipo	Características del Hub
OfficeConect Ethernet Hubs 3COM 	• Puertos Autosencibles • Compatible con windows 95, 98, 2000, NT • Led Indicador del tráfico de red • Puertos MDI/MDIX • Cumple con la FCC-Class B

3.7.5 Diseño de la Red

Con la finalidad de implementar una red que sea modular y aporte beneficios a la corporación Roberto Terán G. Se han considerado los siguientes aspectos.

a) Administración de la red

Una vez realizada la instalación de la red, se recomendará por medio escrito al personal de la unidad de informática como el personal idóneo para administrar la red, debido a que ya poseen el conocimiento necesario sobre el funcionamiento de la misma; pues poseerá un diagrama esquemático de la ubicación de la instalación del cable y de todas las computadoras y equipo de comunicación y su funcionamiento, quien además coordinará cualquier modificación a hacer a la red en el futuro.

b) Costo de la propuesta

Para poder establecer un costo para el diseño de la red, se hizo una evaluación de la instalación actual, para poder determinar si podrá ser utilizado equipo y material del ya existente, observando que si existe equipo muy bueno y actualizado especialmente en la unidad de informática, y que parte del cable UTP de la oficina central puede ser utilizado.

Los costos pueden apreciarse en la siguiente tabla detallada por artículos:

Descripción	Costo
Costo de Implementación	
- Servicio de Instalación de Cable 25 mts. de canaleta de 1 pul. 65 mts. de cable estructurado nivel 5 45 conectores RJ 45 5 Hub de 8 puertos	\$ 614.72
- Asesoría de Implementación de la Red - Instalación y configuración de Router - Instalación y configuración de Cablemodem - Configuración de las estaciones de trabajo	\$ 1,714.29
Servicio de Instalación y Configuración	\$ 1,200.00
TOTAL	
Costo Mensual	
Servicio de Comunicación (por SEIS puntos remoto)	\$ 3,529.01
TOTAL	
Precios no incluyen IVA	\$ 2,250.00
	\$ 2,250.00

c) Funcionamiento de la red

La interconexión entre los puntos remotos los cuales serán:

La oficina central de Corporación Roberto Terán G, con las sucursales: HiperEuropa, Merliot, Escalón, Metrocentro y Metrópolis, a través de fibra óptica deberán intercomunicarse con la red pública del proveedor, la que se encargará de efectuar los enlaces técnicos necesarios por su servicio.

En la Oficina Central estarán centralizadas todas las transacciones de la información, y desde los puntos remotos efectuaran cualquier petición de consulta o transferencias de intercambio de productos o actualizaciones entre ellos o hacia la oficina central por medio del router .

d) Ubicación Geográfica de los puntos a Interconectar

A continuación puede apreciarse las direcciones de los puntos a interconectar

Nombre	Dirección
Oficina Central CRTG	Alameda Dr. Manuel Enrique Araujo y Calle La Mascota, Centro Comercial La Mascota, Edificio Compumax
Sucursal HiperEuropa	Calle Nueva 1, Supermercado Hipper Europa, San Salvador

Sucursal Escalón	Paseo General Escalón y 79ª. Av. Norte
Sucursal Merliot	Centro Comercial Plaza Merliot
Sucursal Metrocentro	Metrocentro, Boulevard Los Heroes
Sucursal Metrópolis	Centro Comercial Plaza Metropolis

e) Aspectos Legales

La corporación Roberto Teran no tiene que preocuparse en lo referente a la legalidad para el diseño de la red de interconexión entre las sucursales ya que en lo que se refiere a aspectos jurídicos, le corresponde a la empresa de telecomunicaciones seleccionada, que es una empresa que se encuentra bien establecida tanto a nivel nacional como internacional, encontrándose registrada en la SIGET. Y en caso que esto suceda será esta entidad quien responda ante las instancias correspondientes, ya que la corporación únicamente estará arrendándole el servicio.

f) Análisis costo-beneficio

- Costo

Como se puede observar en la tabla de costos de instalación, la empresa gastaría \$ **2,250.00** mensuales más el valor de instalación que será de \$ **3,529.01** considerando que la

Corporación Roberto Teran G. dispone de equipo instalado para cada LAN de las sucursales y la tienda central.

- **Beneficio**

Se estima que el beneficio recibido por la Corporación Roberto Teran G., estará reflejado en el porcentaje de clientes satisfechos, los cuales tendrán menos atrasos al momento de efectuar su compra; además, esto le permitirá un porcentaje promedio de un 30% en el incremento de las ventas totales. Considerando que agilizarán los procesos de despacho de mercaderías.

Como otros beneficios adicionales podemos mencionar:

- Interconectar todas las sucursales y poder mantener el flujo de información en línea con las demás sucursales.
- Minimización de pago de horas extras.
- Menos personal necesario, porque ya no se requirirán los servicios de la persona que se encarga de trasladar esta información.
- Reducción de tiempo en las consultas, información actualizada e inventario actualizado.
- Agilidad en las consultas de mercaderías y transferencias.
- Facilidad de intercambio y reserva de mercadería entre sucursales

g) Plan de direccionamiento IP

Cuando el tamaño de la red es pequeño se suele utilizar el tipo de dirección de red CLASE C, por lo cual esta se adecúa a la red propuesta a la corporación, la cual quedará descrita de la siguiente manera:

- i) Seleccionar una dirección IP válida dentro de la Clase C el cual el rango es 192.000.001.hhh → 223.255.254.hhh y la máscara de red es 255.255.255.0 y para efecto del proyecto se utilizará la IP 192.168.10.X
- ii) De las siguientes tablas se seleccionará la subnet que permita 14 host por subred.

#bits	# subnet o host
1	0
2	2
3	6
4	14
5	30
6	62

Tabla 3.7.4.1

Binario	Decimal
10000000	128
11000000	192
11100000	224
11110000	240
11111000	248
11111100	252

Tabla 3.7.4.2

La tabla 3.7.4.1 muestra que al requerir 14 subnet se utilizarán los cuatro bits mas significativos del ultimo octeto, que como se observa en la tabla 3.7.4.2 proporcionará una máscara 255.255.255.240

iii) Las subnet válidas se encuentran de la siguiente manera

1	256-240	16
2	16+16	32
3	32+16	48
4	48+16	64
5	64+16	80
6	80+16	96
7	96+16	112
8	112+16	128
9	128+16	144
10	144+16	160
11	160+16	176
12	176+16	192
13	192+16	208
14	208+16	224

Como la ecuación es $256 - \text{máscara de red} = \text{primer subnet válida}$, y este valor será la variable base, luego a la variable base se le va incrementando la sumatoria hasta completar el número de subredes propuesto.

Subnet	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224
1er. Host	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225
Ult. Host	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238
Broadcast	31	47	63	79	93	111	127	143	159	175	191	207	223	239

La subnet 1 hasta la subnet 3 serán utilizados en la oficina central con los rangos siguientes:

192.168.10.17 → 192.168.10.30

192.168.10.33 → 192.168.10. 46

192.168.10.49 → 192.168.10. 62

Los rangos de IP para sucursal HiperEuropa son la subnet 4:

192.168.10.65 → 192.168.10.78

Los rangos de IP para sucursal Escalón son la subnet 5:

192.168.10.81 → 192.168.10.94

Los rangos de IP para sucursal Metrocentro son la subnet 6:

192.168.10.97 → 192.168.10.110

Los rangos de IP para sucursal Metrocentro son la subnet 7:

192.168.10.113 → 192.168.10.126

Los rangos de IP para sucursal Metrópolis son la subnet 8:

192.168.10.113 → 192.168.10.126

Los rangos de IP para sucursal Merliot son la subnet 9:

192.168.10.129 → 192.168.10.142

h) Capacitación del Personal sobre la red

Con la finalidad de que cuando se de un imprevisto que genere problema con el funcionamiento de la red, se deberá capacitar al personal de la unidad de informática, la cual deberá ser impartida por el proveedor de servicio de transferencia de datos, ya que posee la tecnología y el personal idóneo para hacerlo.

i) Medios de transmisión

A continuación se detallan los medios de transmisión a usar en el diseño de la red de área metropolitana para la CRTG.

- **Fibra óptica**

El medio físico de enlace es la Fibra Óptica. Es la tecnología más moderna para la transmisión de datos, y por lo tanto, el tiempo de vida esperado es mejor que con tecnologías como el cable coaxial, UTP, etc. teniendo una capacidad de

transmisión y crecimiento casi ilimitada en otras palabras las velocidades que se logran con dicho medio físico, no tiene límites el único de éstos, es con el tipo de equipo de comunicación que se utiliza. Además posee una baja tasa de pérdida en la transmisión, no perdiendo energía pese a la distancia; siendo una de las ventajas principales su confiabilidad.

Las características en comparación a los demás medios físicos de transmisión de datos es superior y su diseño permite soportar lo siguiente:

- Soporta altas temperaturas
- Inmunidad al ruido
- Inmunidad a la humedad
- Alto ancho de banda
- Soporta el electromagnetismo
- La señal es a través de un haz de luz
- Permite mayor ancho de banda.
- Menor tamaño y peso.
- Menor atenuación.
- Aislamiento electromagnético.
- Mayor separación entre repetidores.

- **Protocolo a utilizar para la transferencia de datos**

El protocolo a utilizar para el diseño de la red en la CRTG. es el TCP/IP, ya que éste posee muchas ventajas en comparación con otros, encargándose que la comunicación entre los ordenadores sea posible sin importar si el hardware y el software son compatibles o no; Este protocolo es compatible con cualquier sistema operativo, y la transmisión de datos la hace por medio de paquetes que se dividen en unidades de menor tamaño.

El proveedor ofrece a sus clientes una gran variedad de servicios de telecomunicación, que van desde una línea local conmutada hasta enlaces satelitales a nivel regional; para la presente propuesta se pretende adquirir el servicio de interconectividad a la **red VPN / IP** de este proveedor, la cuál hace la transmisión de datos a través del protocolo TCP/IP.

El funcionamiento de transporte IP posee las siguientes características de funcionamiento:

- Rutas redundantes para los nodos de acceso

- Comunicación entre todos los nodos de la red
- Capacidad de crear redes privadas virtuales
- Medio para implementar extranets
- Integración con servicios de acceso conmutado
- Medio de transporte completamente digital
- Tecnología de fácil implementación
- Incremento de velocidad en la transacción
- Integración con sistemas cliente/servidor

3.7.6 Plan de implementación

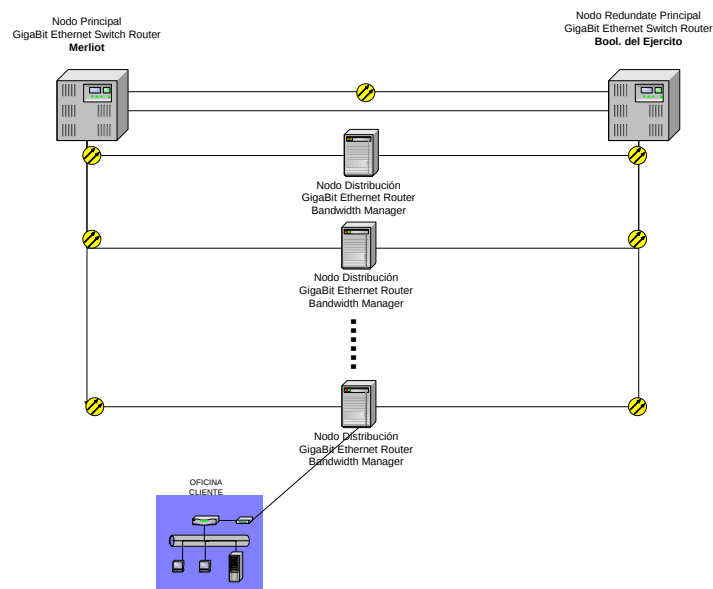
Esta conformado por todas las actividades que se deben desarrollar para lograr la comunicación entre los puntos a interconectar, describiendo cada actividad, como los recursos necesarios, para llevarlo acabo, tanto como las personas responsables de ello.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RECURSOS	RESPONSABLE
Compra de equipo de cómputo, comunicación y líneas telefónicas	Seleccionar los proveedores que ofrecen los mejores servicios, equipo y mejor precio	Técnico que hace el requerimiento	Ingeniero encargado del proyecto
Selección y capacitación de personal	Antes de implementar la red, se debe de escoger el personal y hacerles ver lo importante que es el proyecto y que cada uno tome conciencia sobre la responsabilidad relacionada a la red y lo que la red les proporcionará	Vendedores, técnicos y material didáctico	Ingeniero encargado del proyecto
Instalación de LAN en cada sucursal	Cuando se tienen todos los componentes, se procede a instalar las PC's en su respectivo lugar, instalar el cableado, el Router y el Modem, para luego instalar el software de comunicación.	Instalaciones eléctricas y personal técnico	Ingeniero encargado del proyecto
Puesta en marcha de la interconexión	Luego de configurar y probar que todo el equipo esta bien configurado, se procede ha probar la comunicación entre las sucursales, se crean los perfiles y permisos de los usuarios	Software y hardware completos, ejecutar nueva opción de inventario	Proveedor de Servicio

3.7.7 Plan de Contingencia

Dada la ventaja ofrecida de servicio por el proveedor como lo es la Red redundante gracias a un anillo de fibra óptica propio que interconectan los nodos de transmisión con dos puntos de switcheo que permite que la información viaje rápidamente por rutas alternas al existir problemas de interrupción en alguna ruta, de una forma totalmente transparente para el cliente. Adicionalmente, todos los nodos están provistos de plantas eléctricas de encendido automático y todos los equipos en cada nodo están conectados a sistema UPS que impiden cortes de señal por falta de fluido eléctrico comercial.

ESQUEMA DE REDUNDANCIA DEL BACKBONE



CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

Con la elaboración de esta investigación de campo, al tabular los resultados de la encuesta para los usuarios, el grupo de trabajo de grado notó, que hay deficiencias no solo en el medio que utilizan para transferir los datos de las sucursales hacia la Oficina Central, sino también se observó que la mayoría de empleados culpan al sistema al obtener consultas erróneas, pero la verdad es que no existen políticas para el ingreso de datos a dicho sistema. otro problema observado, es que existe un enorme hueco de tiempo para poder ver reflejados los datos que han sido enviados para actualizarse en el sistema, algo que no le permite a los vendedores saber si en verdad lo que están consultando es lo correcto, viéndose obligados a perder ventas o su tiempo en consultar a otras sucursales sobre la existencia de algún producto.

Que siendo la corporación Roberto Terán G. Una entidad que se dedica a la comercialización de equipo de cómputo y dispositivos de comunicación, tendría que poseer un enlace entre sus sucursales, para agilizar procesos que actualmente son lentos y satisfacer de manera más inmediata lo que el cliente requiera.

Que uno de los propósitos fundamentales de la conexión permanente, es elevar el número de transacciones en el área de venta y disminuir el número de clientes molestos por causa de transmitirles información que el sistema presenta con información no actualizada.

RECOMENDACIONES

Implementar una Política que permita una estandarización de códigos, es decir crear un catalogo de código para evitar que dos o más productos iguales tengan diferente código, ya que así se hace más difícil llevar un inventario correcto,

Evaluar la propuesta de diseño de la Red Metropolitana que permita la interconexión entre sucursales con la oficina central y viceversa.

Que el personal responsable de la manipulación de la información sea únicamente el personal del departamento de sistema y que se cuente con un historial técnico de modificaciones de la estructura de la red.

GLOSARIO

MAN (Metropolitan Area Network) Red de Area Metropolitana

Red de comunicaciones que abarca un área geográfica como una ciudad o un suburbio.

WAN (Wide Area Network) Red de Area Ancha

Red de comunicaciones que abarca áreas geográficas amplias, como pueden ser estados y pases.

LAN (Local Area Network) (Red de Area Local)

Red de computadoras personales dentro de un área geográficamente confinado que se compone de servidores, estaciones de trabajo, sistemas operativos de redes y un enlace de comunicaciones.

Topología

La topología de una red es la organización del cableado. La cuestión mas importante al tener en cuenta la elegir el sistema de cableado es su costo, si bien también se ha de tener en cuenta el rendimiento total y si integridad.

Cableado.

El cable coaxial fue uno de los primeros que se usaron, pero el par trenzado ha ido ganando popularidad. El cable de fibra óptica se utiliza cuando es importante la velocidad, si bien los avances producidos en el diseño de las tarjetas de interfaz de red permiten velocidades de transmisión sobre cable coaxial o par trenzado por encima de lo normal. Actualmente el cable de fibra óptica sigue siendo la mejor elección cuando se necesita una alta velocidad de transferencia de datos.

Arquitectura de la red

La arquitectura de una red viene definida por su topología, el método de acceso a la red y los protocolos de comunicación. Antes de que cualquier estación de trabajo pueda utilizar el sistema de cableado, debe definirse con cualquier otro nodo de la red.

Método de acceso al cable

El método de acceso al cable describe como accede un nodo al sistema de cableado.

Protocolo de comunicación

Los protocolos de comunicación son las reglas y procedimientos utilizados en una red para establecer la comunicación entre los nodos que disponen de acceso a la red. Los protocolos gestionan dos niveles de comunicación distintos. Las reglas de alto nivel definen como se comunican las aplicaciones, mientras que las de bajo nivel definen como se transmiten las señales por el cable.

Tarjeta de Interfase de Red (NIC)

Hay tarjetas de interfaz de red disponibles de diversos fabricantes. Se pueden elegir entre distintos tipos, según se desee configurar o cablear la red. Los tres tipos mas usuales son ArcNet, Ethernet y Token Ring. Las diferencias entre estos distintos tipos de red se encuentran en el método y velocidad de comunicación, así como el precio. En los primeros tiempos de la informática en red el cableado estaba mas estandarizado que ahora. ArcNet y Ethernet usaban cable coaxial y Token Ring usaba par trenzado. Actualmente se pueden adquirir tarjetas de interfaz de red que admitan diversos medios, lo que hace mucho mas fácil la planificación y configuración de las redes. En la actualidad las decisiones se toman en función del costo , distancia del cableado y topología.

Modem Cable Externo

El Modem de Cable externo es una pequeña caja que se conecta al PC normalmente a través de una conexión ethernet (tarjeta ethernet). El modem de cable se conectará al PC mediante la tarjeta ethernet para poder establecer la transmisión de datos. Un añadido es que conectes más PC's a la ethernet (siempre que tu operador te lo permita:-). Además los modems de cable trabajan con la mayoría de sistemas operativos y plataformas hardware, incluyendo Macintosh, UNIX, Linux , ordenadores portátiles, etc.

Sistema de Cableado

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

Recursos y Periféricos Compartidos

Entre los recursos compartidos se incluyen los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de discos ópticos, las impresoras, los trazadores y el resto de equipos que puedan ser utilizados por cualquiera en la red.

Bridge (puente)

Un dispositivo que conecta dos redes de igual tipo. Contrástese con gateway, que interconecta dos diferentes tipos de redes.

Gateway (pasarela, puerta de acceso)

Una computadora que conecta dos tipos diferentes de redes de comunicaciones. Realiza la conversión de protocolos de una red a otra. Por ejemplo, una puerta de acceso podría conectar una red LAN de computadoras. Nótese la diferencia con bridge, el cual conecta redes similares.

Router (encaminador, director)

En comunicaciones, dispositivo que selecciona un recorrido de viaje adecuado, y encamina un mensaje de acuerdo a él. Los encaminadores se emplean en redes complejas en las que hay múltiples vías de comunicación entre los usuarios de la red.

El Protocolo

La forma en que los sistemas de comunicaciones "dialogan" unos con otros esta definida en un conjunto de estándares llamados protocolos. Los protocolos conforman una jerarquía, comenzando en la parte superior con el programa del usuario y finalizando en el parte más baja con los enchufes, zócalos y señales eléctricas.

Ethernet

Ethernet estándar (también llamado Ethernet "thick" denso) utiliza una topología de bus con una longitud de cable con un máximo de 1.640 pies sin utilizar un repetidor. La unión del cable se realiza mediante una abrazadera que sitúa un emisor-receptor.

Twisted pair (par trenzado)

Par de pequeños alambres aislados que se emplean comúnmente en los cables telefónicos. Los alambres están retorcidos uno alrededor del otro a fin de minimizar la interferencia proveniente de otros alambres del cable.

Token ring network (red de anillo de señales)

Red de comunicaciones que emplea la tecnología de paso de señales en forma secuencial. Cada estación de la red recibe la señal y la pasa a la estación ubicada a continuación. Emplea una topología de estrella, en la que todas las computadoras están conectadas a un núcleo central de cableado, pero pasa las señales a cada una de hasta 255 estaciones en una secuencia anular.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)**Protocolo de control de transmisiones / protocolo Internet**

Conjunto de protocolos de comunicaciones desarrollado por la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA - Agencia de proyectos de

investigación avanzada de defensa) para intercomunicar sistemas diferentes. Se ejecuta en un gran número de computadoras, y es utilizado por muchos fabricantes de hardware.

8802-6 Cola distribuida de Bus Doble (DQDB)

Se especifican DQDB capa funciones adicionales como una armazón para otros servicios. Estas funciones adicionales apoyarán a los usuarios de servicios asincrónicos y los usuarios de servicios de datos orientados a conexión, pero su aplicación no se requiere para la conformidad de la red.

FDDI.

La Interfaz de datos distribuida de fibra (Fiber Distributed Data Interface, FDDI) es un estándar de cable de fibra óptica desarrollado por el comité X3T9.5 del American National Standards Institute (ANSI). Trabaja a 100 Mb/seg. y utiliza una topología en anillo doble. FDDI se esta implementando como backbone en redes a nivel de campus y de empresas.

Los anillos dobles en sentidos opuestos ofrecen redundancia. Si falla un anillo, el se reconfigura , como se muestra en la figura 4.6, de modo que se puede seguir aceptando trafico en la red hasta que se corrija el error.

ATM.

ATM (Asynchronous Transfer Mode, Modo de transferencia asíncrona) es una tecnología de comunicación de datos de conmutación de paquetes de banda ancha diseñada para combinar las características de los multiplexores por división de tiempo con retardo dependiente (ATD) y redes locales de retardo variable. Los multiplexores por división de tiempo es un método para combinar señales separadas en una única transmisión de alta velocidad. Con ATM se transmiten cerdas provenientes de muchas fuentes. Pueden mezclarse, pero cada una tiene su dirección de destino específica, en la multiplexión por división de tiempo las señales llegan en orden en intervalos de tiempo regulares. En otras palabras, todas las celdas son del mismo tamaño, tanto en byte como en tiempo. El retardo variable es habitual en las redes locales, debido a que cada método de red puede utilizar un tamaño de paquete distinto. ATM divide los paquetes largos para adaptarlos a su tamaño de celda y los envía por el canal de datos ; esto son reensamblados en el otro extremo.

Ancho de Banda

El Ancho de Banda de una red es la velocidad a la que el datos se transfiere a través de él. Ancho de Banda normalmente se expresa en momentos de Mega por segundo (los miles de pedazos de datos transfirieron por segundo), escrito como Mbps o Mbit/s.

BIBLIOGRAFÍA

- Mark Gibbs, REDES PARA TODOS, Segunda Edición, Editorial Prentice Hall, México, 1995.
- Roberto Hernández Sampieri, METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, Segunda edición, Mc Graw Hill, México, 1991.
- Sheldon, Tom, ENCICLOPEDIA LAN TIMES DE REDES DE AREA EXTENSA, Mc Graw Hill, México, 1994
- Universidad Tecnológica, GUIA METODOLOGICA, El Salvador, año 2001.

OTRAS FUENTES

- Entrevista con Ing. Gerson Torres (Gerente de NetWorking en SETISA).
- Entrevista con Srita. Evelyn Cea (Asesora de Ventas CONVERGENCE).
- Entrevista con Ing. Carlos Amas (GBM de El Salvador).
- Ing. Enrique Sagastume (TELECOM).

INTERNET

- Brochure de Cisco Solutions y su site de internet (www.cisco.com).
- Brochure de 3Com y su site de internet (www.3com.com).
- Brochure de Hewlett Packard y su site de internet (www.hp.com).

ANEXO 1. SITUACION ACTUAL

EFEECTO	CAUSA	PRONOSTICO	CONTROL DE PRONOSTICO
- Pérdidas de información al realizar transferencias. - Incongruencia entre el inventario físico y el sistema. - Pérdida de realización de negocios o ventas.	- Medio inapropiado para efectuar transferencia de datos. - Actualización de información en forma tardía de la base de datos de la Oficina Central. - Incumplimiento en la entrega de productos.	- Total descontrol entre el inventario físico y el inventario real.	- Es necesario diseñar una red para la transferencia de información, la cual permita la actualización en línea de base de datos de la Oficina Central.

ANEXO 2

Operacionalización de Variable

VARIABLE: Medio de Transferencia

Definición Operacional: Medio de almacenamiento magnético (disquete), utilizado para guardar datos.

Indicador	Dimensiones	Items
Determinar la problemática actual en la transmisión de datos	Seguridad	¿Cómo considera el riesgo de pérdida de datos en la transferencia de información a través de disquete? Nula ☐ Poca ☐ Mucha ☐
	Velocidad	¿A que velocidad de transmisión se interconecta la oficina central con las sucursales? 56K ☐ 64K ☐ 128 ☐ 512 ☐ 1MB ☐ Otros _____
	Tiempo de Actualización	¿Es permanente la interconexión entre la oficina central y las sucursales? Sí ☐ No ☐
		¿Cuánto tiempo debe esperar, para que la información enviada pueda ser consultada? (0 – 1) Hrs ☐ (1 – 5) Hrs ☐ (5 – Más) Hrs ☐
		¿Cómo califica el tiempo de respuesta al solicitar información entre sucursales y la oficina central? Rápida ☐ Lenta ☐

Variable: Incongruencia de datos

Definición Operacional: Es la falta de coherencia que existe entre los datos que se encuentran dentro de un sistema o aplicación. Dicha incongruencia puede ser causada por una introducción incorrecta de los datos o el manejo inadecuado de la información.

Indicador	Dimensiones	Items
Determinar si transferir datos con disquete, genera errores en la información del sistema	Coherencia	¿Con que frecuencia ha obtenido datos erróneos al hacer consulta sobre un producto? Regularmente ☐ Mucho ☐
	Insatisfacción	¿Ha dejado de realizar ventas por no poseer un sistema en línea para consulta de información entre la oficina central y las sucursales? Si ☐ No ☐ Mencione de manera clara y precisa los inconvenientes que ha tenido por obtener resultados erróneos al consultar datos en el sistema. Califique la necesidad de mantener una conexión permanente para consulta y actualización de datos entre las sucursales y la oficina central. Necesario ☐ Innecesario ☐ Indiferente ☐

ANEXO 3

GUIA ESTRUCTURADA

Entrevista dirigida a personal de la Corporación Roberto Teran G.

Objetivo: Recolectar la información sobre las diferentes situaciones en que se incurre por no tener un sistema en línea para consulta y transferencia de datos entre las sucursales y la oficina central de La Corporación Roberto Teran.

Datos Generales:

Cargo: _____

Instrucciones:

Sírvase contestar marcando con una "X" la respuesta que considere correcta.

¿Cómo considera el riesgo de pérdida de datos en la transferencia de información a través de disquete?

Nula ☐ Poca ☐ Mucha ☐

¿A que velocidad de transmisión se interconecta la oficina central con las sucursales?

56K ☐ 64K ☐ 128 ☐ 512 ☐ 1MB ☐ Otros _____

¿Es permanente la interconexión entre la oficina central y las sucursales?

Sí ☐ No ☐

¿Cuánto tiempo debe esperar, para que la información enviada pueda ser consultada?

(0 – 1) Hrs ☐ (1 – 5) Hrs ☐ (5 – Más) Hrs ☐

¿Cómo califica el tiempo de respuesta al solicitar información entre sucursales y la oficina central?

Rápida ☐ Lenta ☐

¿Con que frecuencia ha obtenido datos erróneos al hacer consulta sobre un producto?

Regularmente ☐

Mucho ☐

¿Ha dejado de realizar ventas por no poseer un sistema en línea para consulta de información entre la oficina central y las sucursales?

Si ☐ No ☐

Mencione de manera clara y precisa los inconvenientes que ha tenido por obtener resultados erróneos al consultar datos en el sistema.

Califique la necesidad de mantener una conexión permanente para consulta y actualización de datos entre las sucursales y la oficina central.

Necesario ☐

Innecesario ☐

Indiferente ☐

ANEXO 4

GUIA ESTRUCTURADA

Entrevista dirigida a Empresas proveedoras de servicios de transferencia de información.

Objetivo: Recolectar la información sobre las diferentes situaciones en que se incurre por no tener un sistema en línea para consulta y transferencia de datos entre las sucursales y la oficina central de La Corporación Roberto Teran.

Datos Generales:

Nombre: _____

Cargo: _____

Instrucciones:

Sírvase contestar marcando con una "X" la respuesta que considere correcta.

¿Qué tipo de servicio para transporte de datos ofrecen?

IP ☐ X.25 ☐ ISDN ☐ ATM ☐ Cable ☐

Frame Relay ☐ Satelital ☐ Privada ☐ POT ☐

¿Cuál es el ancho de banda que ofrecen para el transporte de datos?

64kbps ☐ 128kbps ☐ 512kbps ☐ 1Mb ☐ 2Mb ☐ Otros _____

¿Cuál es la cobertura a nivel nacional que alcanza el servicio de transmisión de datos?

Zona central ☐ Oriental ☐ Occidental ☐ todo el país ☐

¿Qué medio de comunicación utilizan ustedes?

fibra óptica ☐ radio enlace ☐ enlace satelital ☐ enlace de microondas ☐

cable coaxial ☐

¿Qué tipo de servicio para transmisión de datos ofrecen?

datos ☐ voz ☐ video ☐ todos ☐

¿Qué entorno de operación ofrece su empresa ?

privada ☐ pública ☐ ambas ☐

¿Poseen asistencia técnica para reducción de problemas de comunicación?

si ☐ no ☐

¿Cuál es el sistema operativo compatible con el sistema de transmisión de datos que ofrecen?

Windows NT ☐ Novell ☐ Windows 2000 ☐ Unix ☐ Linux ☐