

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

ESCUELA DE TELEMÁTICA

**"CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN MEDIANTE
CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA CLÍNICA FAE DEL ALA N° 12 "**

POR:

LENIN EMILIANO CAICEDO MOLINA

Proyecto presentado como requisito parcial para la obtención del título:

TECNÓLOGO EN TELEMÁTICA.

2003

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. Caicedo Lenin E. como requerimiento parcial para el título de Tecnólogo en Telemática.

Latacunga, 24 de Marzo del 2003.

Subs. Ing. Edgar Chávez.

DEDICATORIA

A mi Madre.

Quien en el momento oportuno, supo darme su ayuda moral y material, a base de amor y sacrificio ha hecho posible la culminación de mis estudios para luego adquirir una profesión que me será útil en mi vida futura.

LENIN CAICEDO.

AGRADECIMIENTO

A mi querida Institución y a todo el personal docente que siempre me ha brindado sus sabias enseñanzas.

Quiero manifestarles mi mas eterna gratitud, porque ellos han forjado en mi,una persona útil en mi familia ,a mis padres y a mi patria.

LENIN CAICEDO.

INDICE

Carátula.....	I
Certificación.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento	IV
Indice.....	V

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1	Introducción.....	1
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos.....	2

CAPÍTULO II

REDES

2.1	Introducción.....	3
	2.1.1 ¿ Qué es una red de computadoras ?.....	4
2.2	Finalidad de las redes.....	5
	2.2.1 Ventajas de las redes.....	5
2.3	Topologías de red.....	6
	2.3.1 Estrella.....	6
	2.3.2 Bus.....	7
	2.3.3 Anillo.....	8
2.4	Clasificación de las redes.....	10

2.4.1	Por el propietario de la red.....	10
2.4.2	Por el área geográfica.....	10
2.5	Canales de comunicación.....	13
2.6	Modelo de interconexión OSI.....	14
2.6.1	Introducción.....	14
2.6.2	Arquitectura de red basada en el modelo OSI.....	15
2.6.3	Arquitectura de redes.....	17
2.6.4	Capas del modelo OSI.....	18
2.6.5	Transmisión de datos en el modelo OSI.....	26
2.6.6	Terminología en el modelo OSI.....	28
2.6.7	Normalización.....	29

CAPÍTULO III

FUNDAMENTO DE LA TECNOLOGÍA DE REDES

3.1	Definiciones principales.....	38
3.1.1	Elementos principales.....	39
3.1.2	Características de los soportes de transmisión.....	40
3.2	Componentes de una red.....	42
3.2.1	Rosetas.....	42
3.2.2	Adaptador.....	44
3.2.3	Conectores.....	44
3.2.4	Acopladores.....	45
3.2.5	Módems.....	46
3.2.6	Repetidores.....	46

3.2.7	Puentes encaminadores y pasarelas.....	47
3.2.8	Repetidor.....	47
3.2.9	Multiplexores.....	48
3.2.10	Hubs.....	49
3.2.11	Equipos de distribución.....	50
3.3	Tipos de redes LAN.....	51
3.3.1	IEEE 802.11 WLAN.....	51
3.3.2	IEEE 802.12 VG-AnyLAN.....	52.
3.4	Modos y medios de Transmisión.....	55
3.4.1	Modos de transmisión.....	55
3.4.2	Medios de transmisión.....	56
3.4.3	Par trenzado.....	57
3.4.4	Cable coaxial.....	59
3.4.5	Fibra óptica.....	60
3.5	Software de red.....	61
3.6	Características del servidor.....	62
3.7	Recomendaciones de seguridad.....	63

CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE LA RED

4.1	Requerimientos técnicos.....	65
4.2	Desarrollo.....	67
4.2.1	Cableado horizontal.....	67

4.2.2	Pasos generales para la instalación de la red.....	69
4.3	Elementos utilizados.....	71
4.4	Conectividad.....	72
4.4.1	Poncheo.....	72

CAPÍTULO V

PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1	Pruebas de funcionamiento.....	74
5.1.1	Topología.....	74
5.1.2	Problemas de instalación.....	78
5.1.3	Herramientas.....	80
5.1.4	Herramientas básicas.....	81
5.1.5	Programas lógicos de gestión de cableado.....	83
5.2	Análisis.....	85

CAPÍTULO VI

MARCO ADMINISTRATIVO

6.1	Financiamiento y presupuesto.....	86
6.2	Cronograma de actividades.....	87

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1	Conclusiones.....	88
7.2	Recomendaciones.....	88

Bibliografía.....	90
Glosario.....	91
Anexo de fotografías.....	94
Hoja de datos personales.....	101
Página de legalización de firmas.....	102

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 INTRODUCCIÓN

Resulta evidente para todo el mundo que las empresas que sobreviven a la competencia actual serán las que puedan implementar su productividad a pesar de las necesarias reestructuraciones debidas a la evolución del mercado. Para ello, deberán estar adoptadas de una estructura evolutiva que ofrezca en todo momento a su personal los medios indispensables para ser posibles esta productividad. Para obtener esta eficacia, el inmueble deberá estar provisto de una red que ofrezca todos los puestos de trabajo posibilidades de conexión. Se conoce como nombre de cableado a la instalación de tal RED esta responde a las necesidades a corto plazo el cableado garantiza la flexibilidad evolutiva de la empresa dotando a sus edificios de todos los medios de comunicación, independientemente sus necesidades. Adaptar una red cableado es una garantía de flexibilidad en gran evolución, y dotar a una empresa de los medios para administrar su crecimiento, es decir, asegurar la supervivencia y dotarle la inteligencia, un edificio inteligente es mas que un inmueble cableado; es un inmueble que proporciona medios de control, de gestión y seguridad a sus recursos de comunicaciones garantizando el rendimiento, disponibilidad, seguridad y regulación. No obstante la facilidad de compartir datos y recursos en un grupo de trabajo a producido un cambio fundamental en las estrategias informáticas de la empresa por esta razón las redes hoy en día cuentan con un número mayor de facilidades para su construcción cada día permanentemente. La posibilidad de conexión entre redes es extensa, ofrece una serie de conectividad para las organizaciones o empresas.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente tema se ha propuesto con el fin de construir e implementar una red LAN mediante cableado estructurado para la Clínica FAE del Ala N° 12 ya que este tipo de red que es de gran beneficio para el desarrollo y optimización de las diversas actividades administrativas que se realizan en este lugar.

Actualmente la Clínica FAE del Ala N° 12 cuenta con una red de cableado estructurado para computadoras, lo cual permitirá al personal, cada vez en forma más fácil y sencilla la gestión de todas las actividades que se realizan a diario mediante la integración de computadoras, logrando de manera cómoda con cualquier usuario intercambiar información.

La comunicación por computadoras es un factor muy importante para el desarrollo de esta unidad médica, este es el caso de los sistemas de información, la finalidad de una red de datos es intercambiar información entre computadoras y periféricos.

1.3 OBJETIVO GENERAL

- Construir e implementar una red LAN mediante cableado estructurado para la Clínica FAE del Ala N° 12.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Intercambiar información de la red de computadoras por medio de cableado estructurado.
- Mejorar y agilizar la comunicación mediante una red de computadoras.
- Aprovechar las ventajas que nos ofrecen las redes de computadoras.
- Instalar una red de computadoras LAN mediante cableado estructurado.

CAPÍTULO II

REDES

La comunicación forma parte de la empresa y la inversión no debe reducirse a los equipos terminales, sino que debe extenderse a la infraestructura de comunicación. El diseño del cableado es una importante etapa para su correcto funcionamiento y evolución, en donde el concepto de red local se aplica a redes cada vez más amplias. La época se definía una red local como un sistema de comunicación cuyo despliegue geográfico no sobrepasa los 2 km.. La red local ha llegado a ser definitivamente la red de la empresa. Es necesario que una empresa pueda adaptarse a la evolución de las tecnologías y, para ello, se necesita que el cableado tenga gran flexibilidad. Si la red no está bien diseñada, habrá que renunciar a la evolución o afrontar bastantes dificultades.

2.1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día, ninguna organización que pretende el éxito a nivel mundial en nuestro país, puede desempeñarse eficientemente sin un buen sistema de comunicación. Antes el telex y el teléfono eran los únicos elementos electrónicos disponibles como medios de información. Gracias al desarrollo alcanzado hasta nuestros tiempos, los servicios de telecomunicaciones han experimentado un progreso muy grande y se ha llegado a un nivel tecnológico muy alto.

El progreso se ha basado principalmente en el sorprendente desarrollo de la microelectrónica, cuyos efectos y consecuencias se pueden apreciar en algunos comportamientos sociales actuales (uso de beepers, teléfonos celulares, fax público, otros) y la aparición de nuevas teorías y enfoques como la reingeniería, el mejoramiento continuo, excelencia y calidad, creatividad empresarial, entre otros. También a promovido avances en la tecnología de las computadoras, cuya

masificación permite acortar diferencias de conocimientos entre los hombres de la ciudad y el campo, y entre los pueblos del mundo.

La tendencia actual posibilita la construcción de redes de comunicación, que permitan a los usuarios, cada vez en forma más fácil y sencilla, la gestión de todas sus actividades mediante la integración de los servicios de voz, datos e imágenes, logrando intercambiar información de manera cómoda con cualquier usuario, de cualquier lugar del país y del mundo.

Existen diferentes tipos de redes de comunicaciones, como son las redes telefónicas, redes de datos o de computadoras, que permiten la transmisión de datos entre equipos informáticos, redes de difusión, orientadas a la distribución desde algunos centros de información a un número grande de usuarios. Las redes de servicios integrados, están orientadas a proporcionar los servicios de las redes mencionadas anteriormente en forma global, ofreciendo a los usuarios un buen número de servicios añadidos accesibles de forma sencilla y cómoda.

2.1.1 ¿QUÉ ES UNA RED DE COMPUTADORAS?

Una red de computadoras, también llamada RED DE DATOS es el conjunto de computadoras, terminales y dispositivos que se comunican entre sí, proporcionando el entorno necesario, para que los usuarios desde diferentes ubicaciones (local, remota, etc.), tengan acceso, en condiciones similares, a la información. Por lo tanto el proceso de toma de decisiones adquiere una mayor velocidad y es más confiable, lo que redundará en el incremento de la eficiencia de las personas y como consecuencia, el de las organizaciones.

2.2 FINALIDAD DE LAS REDES

La red de computadoras tiene una finalidad específica: intercambiar datos entre computadoras y periféricos. Este intercambio de datos que permite funcionar a los múltiples servicios informáticos considerados ya como parte de nuestra vida: cajeros automáticos, terminales de punto de venta(POS), cajas registradoras, servicios de impresión, etc.

2.2.1 VENTAJAS DE LAS REDES

- Mediante una RED se puede conseguir que los usuarios de PC's o computadoras intercambien información, y que los programas, datos e inclusive la voz, estén al alcance de todos los miembros de la Administración Pública, una Organización Corporativa, Departamental, grupos de trabajo, etc.
- La conectividad o interconexión de computadoras permite que varias máquinas compartan los mismos recursos.
- La gran flexibilidad de las redes en los entornos laborales, permite la opción de poder trabajar desde cualquier punto, conectados con su oficina principal.
- El empleo de las redes hace posible la reducción de los costos de producción de los bienes que consumimos.
- Mejoran los servicios de las Organizaciones y en general, mejoran nuestra forma de trabajo y nuestra calidad de vida.

2.3 TOPOLOGÍAS DE RED

La topología de una red define el diseño de la distribución del soporte en el edificio o establecimiento destinado a recibir la red en cuestión. Dicho en otras palabras la topología de una red de área local define la distribución de cada estación con relación a la red y a las demás estaciones.

En las topologías de redes locales, son criterios determinantes para su elección, la reducción del coste de encaminamiento, la fiabilidad o tolerancia a fallos y su facilidad para localizarlos, y por último la facilidad de su instalación y reconfiguraciones futuras.

Atendiendo a los criterios antes citados, vamos a realizar un estudio de los principales tipos de topologías de redes de área local que son: estrella, bus y anillo.

2.3.1 Estrella

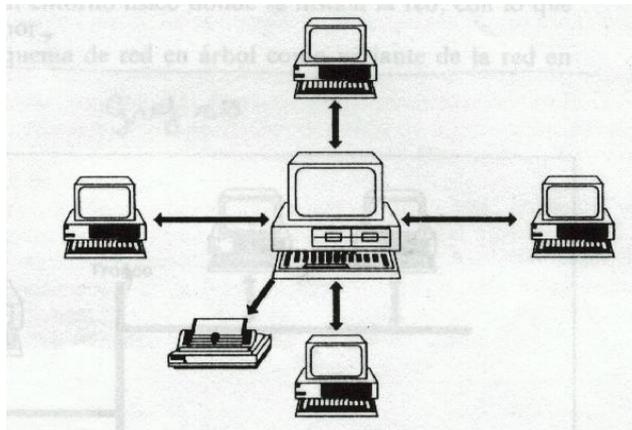


Figura 1. Topología en estrella

Esta arquitectura fue la primera en aparecer: cada estación está unida a un nodo central. La transferencia de la información generalmente se efectúa punto a punto, pero también es posible el multipunto. Es decir:

Todas las estaciones están conectadas mediante enlaces bidireccionales a una estación o nodo central que controla la red. Este nodo central asume las funciones de gestión y control de las comunicaciones proporcionando un camino entre cada dos estaciones que

deseen comunicarse. La principal ventaja de la topología en estrella es que el acceso a la red, es decir, la decisión de cuando una estación quiera transmitir o no, se halla bajo el control de la estación central.

Además, la flexibilidad en cuanto a configuración y reconfiguración, así como la localización y control de fallos es aceptable al estar todo el control en el nodo central. El gran inconveniente que tiene esta topología es que si falla el nodo central, toda la red queda desactivada. Otros pequeños inconvenientes de este tipo de red son el coste de las uniones físicas puesto que cada estación está unida a la central por una línea individual, y además, las velocidades de transmisión son relativamente bajas.

2.3.2 Bus.

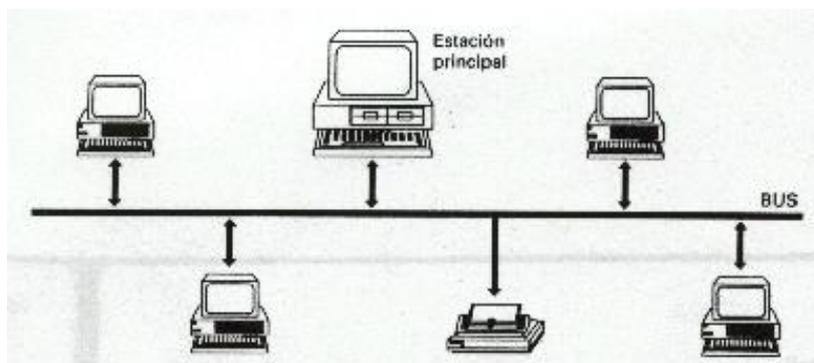


Figura 2. Topología en bus.

En esta topología todas las estaciones se conectan a un único medio bidireccional lineal o **Bus** con puntos de terminación bien definidos. Cuando una estación transmite, su señal se propaga a ambos lados del emisor, a través del bus, hacia todas las estaciones conectadas al mismo, por este motivo, al bus se lo denomina también, **canal de difusión**.

La mayor parte de los elementos de las redes en bus tienen la ventaja de ser elementos pasivos, es decir, todos los componentes activos se encuentran en las estaciones por lo que una avería en una estación no afecta más que a ella misma. Por otra parte, un

inconveniente de este tipo de redes es que si falla el propio bus, queda afectada toda la red.

Las principales ventajas que tiene esta topología son la modularidad, es decir, la facilidad de añadir y quitar estaciones, el costo del cableado y la adaptabilidad a la distribución geográfica de las estaciones. Entre las desventajas se puede citar el hecho que varias estaciones quedan desconectadas al fallar un tramo del bus.

Los buses tienen una ventaja que deriva de la existencia de terminadores que cierra los cables en los extremos y hacen desaparecer la señal del soporte. No hay que preocuparse de la señal; desaparece automáticamente en los extremos, algo que no ocurre en estructura de anillo.

2.3.3 Anillo.

En esta configuración el soporte conecta a todas las estaciones de manera que forma un circuito en bucle, la información circula en una sola dirección a lo largo del soporte de transmisión. No obstante se puede realizar, una red bidireccional utilizando dos anillos, donde las transmisiones se efectúan en sentidos opuestos. Con frecuencia, el anillo es una estructura activa: las señales suelen regenerarse a su paso por los nodos. El problema de fiabilidad en este tipo de arquitectura le ha valido numerosas críticas, en efecto la ruptura del anillo o la caída de un nodo activo paraliza el tráfico de la red.

Evidentemente, el segundo anillo puede ser utilizado únicamente como bucle de seguridad, o bien puede ser utilizado también en funcionamiento normal y, en caso de avería, la red ofrece un servicio degradado al emplear un solo anillo. Al contrario que el bus, el anillo es una estructura cerrada. Así, pues la utilización de una topología plantea un problema que no se encuentra en las otras: la extinción de la información. En efecto, en un anillo, todo mensaje emitido deberá ser explícitamente eliminado, ya que si, sobre un bus las señales emitidas desaparecerían de forma natural, en un anillo circulan sobre el soporte hasta que son suprimidos. Por tanto, para este tipo de arquitectura hay que prever un mecanismo de eliminación de las señales. Hay varias

opciones posibles en cuanto al responsable de esta función: puede ser el emisor, el destinatario o una estación expresamente dedicada.

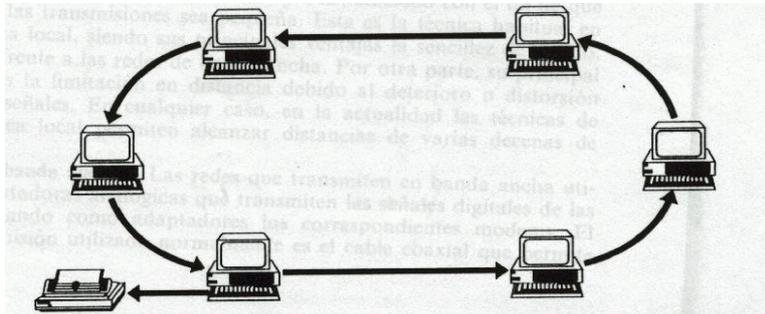


Figura 3. Topología en anillo.

2.4 CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE DATOS

La naturaleza de los elementos que se combinan y la forma de hacerlo, hace que exista un número ilimitado de redes, siendo difícil por tanto, hacer una clasificación de las mismas. La clasificación de las redes depende mucho del criterio aplicado.

Los que se usan habitualmente son:

2.4.1 POR EL PROPIETARIO DE LA RED

a) Redes Públicas.

Son las que pertenecen a un ente público, típicamente dependiente del gobierno o centros oficiales.

b) Redes Privadas.

Son las gestionadas por los propios usuarios de las mismas o por organizaciones de naturaleza privada.

2.4.2 POR EL AREA GEOGRAFICA

a) REDES LAN

Son redes de propiedad privada que funcionan dentro de una oficina, edificio o terreno hasta unos cuantos kilómetros, generalmente son usadas para conectar computadores personales y estaciones de trabajo en una compañía y su objetivo es compartir recursos e intercambiar información.

Las [redes LAN](#) generalmente usan una tecnología de transmisión que consiste en un cable sencillo, al cual se encuentran conectados todos los computadores, la velocidad tradicional de las redes de área local oscila entre 10 y 100 Mbps.

b) REDES MAN

Es básicamente una versión más grande que las redes de área local con una tecnología similar. Una [red MAN](#) puede manejar voz y datos e incluso podría estar relacionada con la red de televisión local por cable. Este estándar define un protocolo de gran velocidad, en donde los computadores conectados comparten un bus doble de fibra óptica utilizando el método de acceso llamado bus de cola distribuido.

El distinguir las redes MAN en una categoría especial indica que se ha adoptado un estándar especial denominado DQDB, que consiste en dos cables ópticos unidireccionales, donde están conectados todos los computadores.

c) REDES WAN

Es una red de gran alcance con un sistema de comunicaciones que interconecta redes geográficamente remotas, utilizando servicios

proporcionados por las empresas de servicio público como comunicaciones vía telefónica o en ocasiones instalados por una misma organización. Una red que se extiende por un área geográfica extensa mantiene computadores con el propósito de efectuar aplicaciones, a estos se les denomina HOSTS.

Los HOSTS se encuentran conectados a subredes de comunicaciones, cuya función es conducir mensajes de un host a otro, a diferencia del sistema telefónico que conduce la voz, los hosts conducen datos utilizando la misma vía (red telefónica).

Una red WAN también tiene la posibilidad de comunicarse mediante un sistema de satélite o radio, utilizando antenas las cuales efectúan la transmisión y recepción.

d) REDES INALÁMBRICAS

Las [redes inalámbricas](#) se basan en el principio de conectar una antena a un circuito eléctrico en donde las ondas electromagnéticas se difunden para captarse en un receptor a cierta distancia.

La instalación de redes inalámbricas es relativamente fácil, pero presentan algunas desventajas como su velocidad de transmisión y recepción que puede alcanzar de 1 a 2 Mbps, lo cual es mucho más lento que las redes LAN y redes WAN.

e) RED INTERNET

Internet o red de redes es la mayor de las redes existentes actualmente en el mundo, compuesta por millares de computadores conectados entre sí.

Uno de los aspectos más importantes de Internet es que utiliza una base tecnológica y protocolos de comunicación que son abiertos (no tienen propietario exclusivo), permitiendo la comunicación integrada entre computadores de distintos fabricantes.

2.5 CANALES DE COMUNICACION

Canal es la ruta que interconecta el punto de donde se transmiten los datos con su destino. Hoy en día se pueden usar los siguientes canales de comunicación.

- **LINEA TELEFÓNICA**

Es el más antiguo y común de los canales de comunicación, usando principalmente para comunicación de voz. La velocidad de transmisión de los datos se mide en bits por segundo (bps), es decir, la cantidad de datos que se pueden enviar en un segundo de tiempo. La velocidad de transmisión depende de varios factores, incluyendo las características del canal de comunicación, dispositivos asociados al canal y los componentes de hardware o de software. Los cables de teléfono se llaman también pares telefónicos, y por lo general, son de cobre. Existen dos tipos de línea telefónica:

- 1) **LINEA CONMUTADA**

Viene a ser la red telefónica pública, cuya velocidad de transmisión de datos llega a 9600 bps en promedio. Se transmite por periodo de tiempo.

2) LINEA DEDICADA

Cuando se usa frecuentemente, la línea para la transmisión de información, permite obtener velocidades mayores, que pueden ser de 64 a 128 Kbps, como es el caso de la red Unired e InterLan que usan los bancos y algunas instituciones del Estado.

2.6 MODELO DE INTERCONEXIÓN OSI

2.6.1 Introducción

Por mucho tiempo se consideró al diseño de redes un proceso muy complicado de llevar a cabo, esto es debido a que los fabricantes de computadoras tenían su propia arquitectura de red y esta era muy distinta al resto y en ningún caso existía compatibilidad entre marcas.

Luego los fabricantes consideraron acordar una serie de normas internacionales para describir las arquitecturas de redes.

Luego la ISO (Organización Internacional de Normalización) en 1977 desarrolla una estructura de normas comunes dentro de las redes.

Estas normas se conocen como el Modelo de Referencia OSI (interconexión de sistemas abiertos), modelo bajo el cual empezaron a fabricar computadoras con capacidad de comunicarse con otras marcas.

Este modelo se basa en el principio de Julio Cesar: "divide y vencerás", y está pensado para las redes del tipo WAN.

La idea es diseñar redes como una secuencia de capas, cada una construida sobre la anterior.

Las capas se pueden dividir en dos grupos:

1. Servicios de transporte (niveles 1, 2, 3 y 4).
2. Servicios de soporte al usuario (niveles 5, 6 y 7).

El modelo OSI está pensado para las grandes redes de telecomunicaciones de tipo WAN.

No es un estándar de comunicaciones ya que es un lineamiento funcional para las tareas de comunicaciones, sin embargo muchos estándares y protocolos cumplen con los lineamientos del modelo.

Como se menciona anteriormente, OSI nace como una necesidad de uniformar los elementos que participan en la solución de los problemas de comunicación entre equipos de diferentes fabricantes.

2.6.2 Arquitectura de red basada en el Modelo OSI

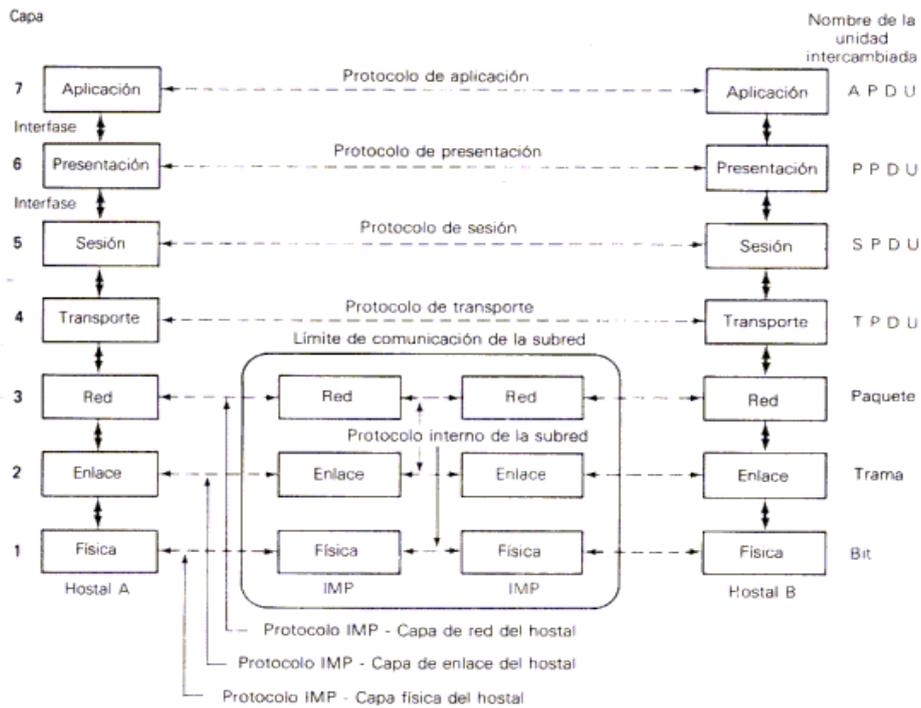


Figura 4 Arquitectura de la red basada en el Modelo OSI

Esta arquitectura representada utiliza la terminología de las primeras redes llamadas ARPANET, donde las máquinas que se utilizan para correr los programas en la red se llaman hostales (computadoras centrales), o también llamadas terminales.

Los hostales se comunican a través de una subred de comunicaciones que se encarga de enviar los mensajes entre los hostales, como si fuera un sistema de comunicación telefónica. La subred se compone de dos elementos: las líneas de transmisión de datos, y los elementos de conmutación, llamados IMP (procesadores de intercambio de mensajes).

De ésta manera todo el tráfico que va o viene a un hostal pasa a través de su IMP.

El diseño de una subred puede ser de dos tipos:

1. Canales punto a punto.
2. Canales de difusión.

El primero (punto a punto) contiene varias líneas de comunicaciones, conectadas cada una a un par de IMP.

Cuando un mensaje (paquete) se envía de un IMP otro, se utiliza un IMP intermedio, que garantiza el envío del mensaje, esta modalidad se utiliza en las redes extendidas que son del tipo almacenamiento y reenvío.

El segundo (difusión) contiene un solo canal de difusión que se comparte con todas las máquinas de la red. Los paquetes que una máquina quiera enviar, son recibidos por todas las demás, un campo de dirección indica quién es el destinatario, este modelo se utiliza en redes locales.

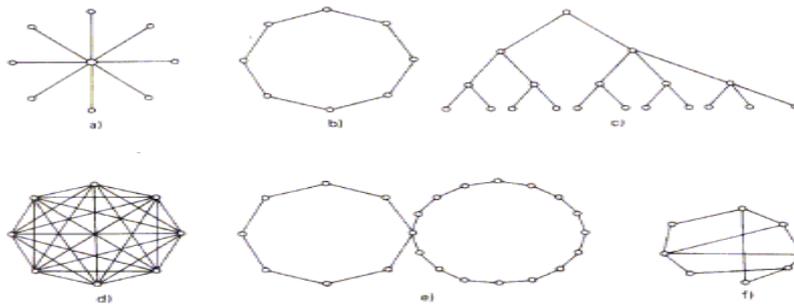


Figura 5 Diseño punto a punto. a)Estrella, b)Anillo, c)Árbol, d)Completa, e)Intersección de anillos, f)Irregular.

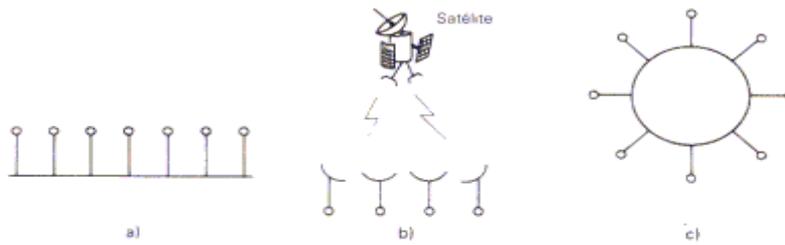


Figura 6 Diseño de difusión. a)Bus, b)Satélite o radio, c)Anillo.

2.6.3 Arquitectura De Redes

Jerarquía de protocolos:

Las redes se diseñan en capas con el propósito de reducir la complejidad, pero la cantidad de capas, las funciones que se llevan a cabo en cada una y el nombre varían de una red a otra.

Cada una de las capas libera a la posterior del conocimiento de las funciones subyacentes. Esto hace necesario establecer interfaces de comunicación entre capas que definen los servicios y operaciones.

Cuando una capa-i de una máquina A establece comunicación con la capa-i una máquina B, se establecen reglas y convenciones para llevarla a cabo, lo cual se denomina protocolo de la capa-i.

A la configuración de capas y protocolo se le llama arquitectura de red.

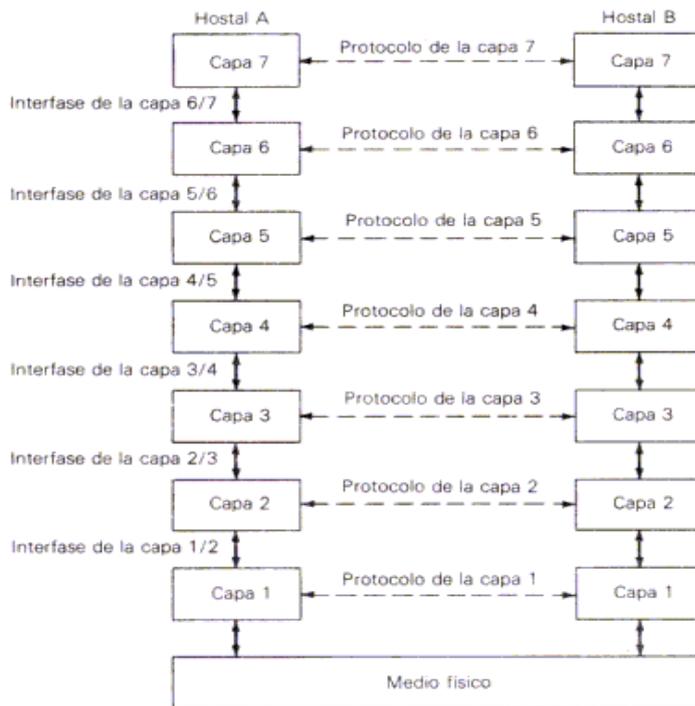


Figura 7 Capas, protocolos e interfaces

2.6.4 Capas del Modelo OSI

1. Capa Física

Aquí se encuentran los medios materiales para la comunicación como las placas, cables, conectores, es decir los medios mecánicos y eléctricos.

La capa física se ocupa de la transmisión de bits a lo largo de un canal de comunicación, de cuantos microsegundos dura un bit, y que voltaje representa un 1 y cuantos un 0. La misma debe garantizar que un bit que se manda llegue con el mismo valor. Muchos problemas de diseño en la parte física son problema de la ingeniería eléctrica.

Medios de transmisión

- **Par trenzado (twisted pair).** Consiste en dos alambres de cobre enroscados (para reducir interferencia eléctrica).
- **Cable coaxial.** Un alambre dentro de un conductor cilíndrico. Tiene un mejor blindaje y puede cruzar distancias mayores con velocidades mayores
- **Fibra óptica.** Hoy tiene un ancho de banda de 50.000 Gbps, pero es limitada por la conversión entre las señales ópticas y eléctricas (1 Gbps). Los pulsos de luz rebotan dentro de la fibra.

Además de estos hay también medios inalámbricos de transmisión.

Cada uno usa una banda de frecuencias en alguna parte del espectro electromagnético. Las ondas de longitudes más cortas tienen frecuencias más altas, y así apoyan velocidades más altas de transmisión de datos.

Veamos algunos ejemplos:

- **Radio.** 10 KHz-100 MHz. Las ondas de radio son fáciles de generar, pueden cruzar distancias largas, y entrar fácilmente en los edificios. Son omnidireccionales, lo cual implica que los transmisores y receptores no tienen que ser alineados.
- **Microondas.** 100 MHz-10 GHz. Van en líneas rectas. Antes de la fibra formaban el centro del sistema telefónico de larga distancia. La lluvia las absorbe.

- **Infrarrojo.** Se usan en la comunicación de corta distancia (por ejemplo, control remoto de televisores). No pasan por las paredes, lo que implica que sistemas en distintas habitaciones no se interfieren. No se pueden usar fuera.
- **Ondas de luz.** Se usan lasers. Ofrecen un ancho de banda alto con costo bajo, pero el rayo es muy angosto, y el alineamiento es difícil.
- **Satélites.**

Funcionan como repetidores de microondas. Un satélite contiene algunos transpondedores que reciben las señales de alguna porción del espectro, las amplifican, y las retransmiten en otra frecuencia.

2. Capa de Enlace.

Se encarga de transformar la línea de transmisión común en una línea sin errores para la capa de red, esto se lleva a cabo dividiendo la entrada de datos en **tramas de asentimiento**, por otro lado se incluye un patrón de bits entre las tramas de datos. Esta capa también se encarga de solucionar los problemas de reenvío, o mensajes duplicados cuando hay destrucción de tramas. Por otro lado es necesario controlar el tráfico.

Un grave problema que se debe controlar es la transmisión bidireccional de datos.

El tema principal son los algoritmos para la comunicación confiable y eficiente entre dos máquinas adyacentes.

Problemas: los errores en los circuitos de comunicación, sus velocidades finitas de transmisión, y el tiempo de propagación.

3. Capa de Red.

Se ocupa del control de la operación de la subred. Lo más importante es eliminar los cuellos de botella que se producen al saturarse la red de paquetes enviados, por lo que también es necesario encaminar cada paquete con su destinatario.

Dentro de la capa existe una contabilidad sobre los paquetes enviados a los clientes.

Otro problema a solucionar por esta capa es la interconexión de redes heterogéneas, solucionando problemas de protocolo diferente, o direcciones desiguales.

Este nivel encamina los paquetes de la fuente al destino final a través de encaminadores (routers) intermedios. Tiene que saber la topología de la subred, evitar la congestión, y manejar saltos cuando la fuente y el destino están en redes distintas.

4. Capa de Transporte.

La función principal es de aceptar los datos de la capa superior y dividirlos en unidades más pequeñas, para pasarlos a la capa de

red, asegurando que todos los segmentos lleguen correctamente, esto debe ser independiente del hardware en el que se encuentre.

Para bajar los costos de transporte se puede multiplexar varias conexiones en la misma red.

Esta capa necesita hacer el trabajo de multiplexión transparente a la capa de sesión.

El quinto nivel utiliza los servicios del nivel de red para proveer un servicio eficiente y confiable a sus clientes, que normalmente son los procesos en el nivel de aplicación.

El hardware y software dentro del nivel de transporte se llaman la **entidad de transporte**.

Puede estar en el corazón del sistema operativo, en un programa, en una tarjeta, etc.

Sus servicios son muy semejantes a los del nivel de red. Las direcciones y el control de flujo son semejantes también. Por lo tanto, ¿por qué tenemos un nivel de transporte? ¿Por qué no solamente el nivel de red?

La razón es que el nivel de red es una parte de la subred y los usuarios no tienen ningún control sobre ella. El nivel de transporte permite que los usuarios puedan mejorar el servicio del nivel de red (que puede perder paquetes, puede tener routers que no funcionan a veces, etc.). El nivel de transporte permite que tengamos un servicio más confiable que el nivel de red.

También, las funciones del nivel de transporte pueden ser independiente de las funciones del nivel de red. Las aplicaciones pueden usar estas funciones para funcionar en cualquier tipo de red.

5. Capa de Sesión.

Permite a los usuarios sesionar entre sí permitiendo acceder a un sistema de tiempo compartido a distancia, o transferir un archivo entre dos máquinas.

Uno de los servicios de esta capa es la del seguimiento de turnos en el tráfico de información, como así también la administración de tareas, sobre todo para los protocolos.

Otra tarea de esta capa es la de sincronización de operaciones con los tiempos de caída en la red.

6. Capa de Presentación.

Se ocupa de los aspectos de sintaxis y semántica de la información que se transmite, por ejemplo la codificación de datos según un acuerdo.

Esto se debe a que los distintos formatos en que se representa la información que se transmite son distintos en cada máquina. Otro aspecto de esta capa es la compresión de información reduciendo el n° de bits.

7. Capa de Aplicación.

Contiene una variedad de protocolos que se necesitan frecuentemente, por ejemplo para la cantidad de terminales incompatibles que existen para trabajar con un mismo editor orientado a pantalla. Para esto se manejan terminales virtuales de orden abstracto.

Otra función de esta capa es la de transferencias de archivos cuando los sistemas de archivos de las máquinas son distintos solucionando esa incompatibilidad. Aparte se encarga de sistema de correo electrónico, y otros servicios de propósitos generales.

El nivel de aplicación es siempre el más cercano al usuario.

Por nivel de aplicación se entiende el programa o conjunto de programas que generan una información para que esta viaje por la red.

El ejemplo más inmediato sería el del correo electrónico. Cuando procesamos y enviamos un correo electrónico este puede ir en principio a cualquier lugar del mundo, y ser leído en cualquier tipo de ordenador.

Los juegos de caracteres utilizados por el emisor y el receptor pueden ser diferentes por lo que alguien se ha de ocupar de llevar a cabo estos ajustes. También se ha de crear un estándar en lo que la asignación de direcciones de correo se refiere.

De todas estas funciones se encarga el nivel de aplicación. El nivel de aplicación, mediante la definición de protocolos, asegura una estandarización de las aplicaciones de red.

En nuestro ejemplo del correo electrónico esto es lo que sucedería.....

Supongamos que escribimos un mensaje como el siguiente:

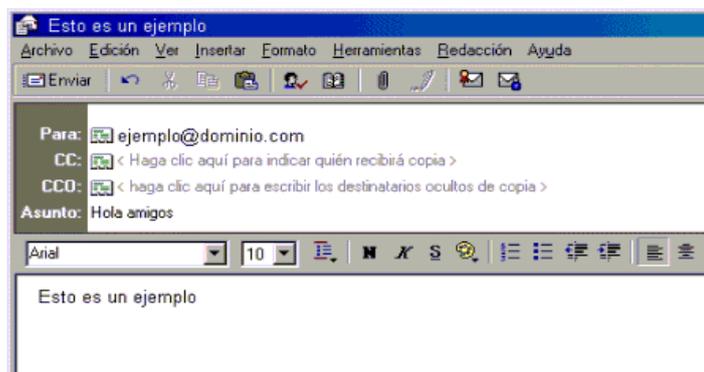


Figura 8 Mensaje.

En nuestro caso hemos escrito este e-mail en un ordenador PC con Windows98 con el programa de correo Microsoft Outlook. Fuese cual fuese el ordenador, sistema operativo o programa de correo que utilizásemos, lo que finalmente viajaría por la red cuando enviáramos el correo sería algo como esto:

```
From:"Remitente"      Email      del      remitente
To:                                     Destinatario
Subject:              Hola          amigos
Date:  Thu, 25 Feb 2001 09:44:14 +0100
MIME-Version:                1.0
```

```
Content-Type: text/plain;
charset="iso-8859-1"
Content-Transfer-Encoding: 7bit
X-Priority: 3
X-MSMail-Priority: Normal
X-Mailer: Microsoft Outlook Express 4.72.3110.5
X-MimeOLE: Produced By Microsoft MimeOLE
V4.72.3110.3

Hola amigos
```

El estándar que define esta codificación de mensajes es el protocolo SMTP. Cualquier ordenador del mundo que tenga un programa de correo electrónico que cumpla con el estándar SMTP será capaz de sacar por pantalla nuestro mensaje.

2.6.5 Transmisión de datos en el Modelo OSI.

Cuando el proceso emisor desea enviar datos al proceso receptor, entrega los datos a la capa de aplicación (7), donde se añade la cabecera de aplicación en la parte delantera de los datos, que se entrega a la capa de presentación, y de esta manera se prosigue hasta la capa física.

Luego de la transmisión física, la máquina receptora, se encarga de hacer los pasos para ir eliminando las cabeceras según las

capas que vaya recorriendo la información hasta llegar al proceso receptor.

Los detalles de cada una de las siete capas es un detalle técnico en el transporte de los datos entre los dos procesos.

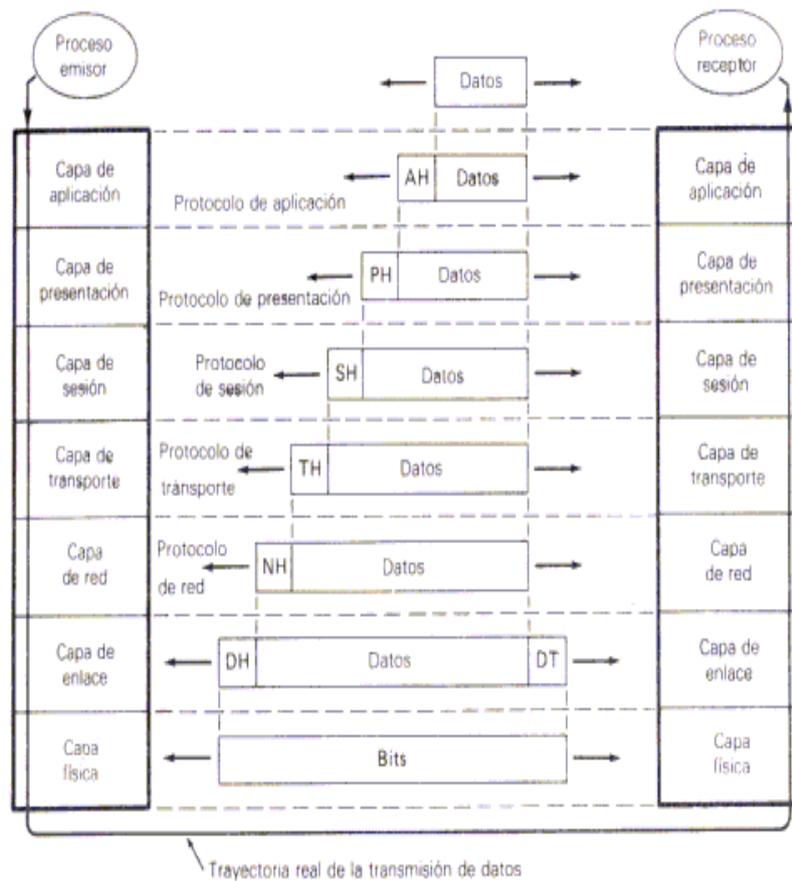


Figura 9 Ejemplo del uso del Modelo OSI.

2.6.6 Terminología en el Modelo OSI.

Entidades:

Elementos activos que se encuentran en cada una de las capas, ej. Software, hardware, cuando las entidades se encuentran en la misma capa son entidades pares.

Proveedor de servicio:

Es cada entidad inferior a otra que le puede ofrecer servicios o funciones.

SAP:

Es el punto de acceso a los servicios de una capa inferior, cada SAP tiene una dirección que lo identifica.

Interfase:

Es el conjunto de reglas que hace que las capas se puedan comunicar. Se usa una IDU (unidad de datos de la interfase) a través del SAP, la IDU consiste en una SDU (unidad de datos de servicio), además de alguna información de control, necesaria para que las capas inferiores realicen su trabajo, pero no forma parte de los datos.

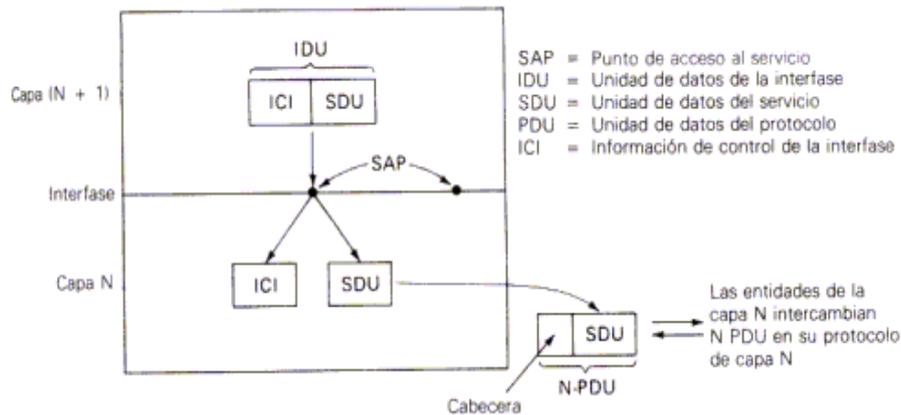


Figura 10 Elementos de una transmisión en Modelo OSI entre capas.

2.6.7 NORMALIZACION.

Introducción

Vamos a describir detalladamente estas normas.

Las funciones de nivel 1 se realizan mediante un aparato llamado MAU ,(unidad de acceso al soporte). Estas funciones especialmente incluyen:

- La codificación y decodificación de datos;
- La sincronización;
- El reconocimiento de tramas;

En el ámbito de transmisión sobre el soporte físico y el medio propiamente dicho hay dos técnicas que actualmente son objeto de normalización:

- Transmisión en banda base;
- Transmisión en banda ancha sobre cable tipo CATV;

Las velocidades de transmisión estándar para la red local son de 5, 5, 10 y 20 Mbits/s. Existe, como para todos los niveles primarios de servicios, para permitir que el nivel LLC (*logical link Control*) solicite los servicios de transmisión del nivel MAC.

El nivel ISO 8802.1 trata de la relación entre la arquitectura de las redes locales en el modelo ISO y, en particular, de la división del nivel enlace en dos subniveles: MAC y LLC. El control de la emisión y de la recepción de las tramas de la incumbencia del nivel LLC que ha sido objeto del estándar ISO 8802.2.

En este capítulo vamos a presentar algunas de las normas propuestas para las redes locales. Creemos indispensable hacer un recorrido por ellas, ya que estas redes a menudo son la base de muchos sistemas de cableado.

La norma ISO8802.3 (IEEE 802.3)

La norma ISO 8802.3 que deriva de la proposición IEEE 802.3, describe una red local en banda base a 9Mbit/s 0 10Mbit/s utilizando un método de acceso de tipo CSMA/CD. En ella se define:

- Las características mecánicas y eléctricas de la conexión de un equipo al soporte de comunicación.
- La gestión lógica de las tramas
- El control del acceso al soporte de comunicación.

En realidad no hay una norma única, sino seis normas ISO 8802.3. estas seis normas definen las condiciones de uso de la técnica misma de acceso, el CSMA/CD (*carrier Sense Múltiple Acces / Conclusion Detection*), de que vamos a demostrar su principio.

El soporte especificado en la norma es, bien el cable coaxial, bien el par de trenzados, cuya longitud no debe sobrepasar una distancia (sin repetidor) especificada y que depende de la calidad del cable: el código utilizado es él (véase capítulo 1.

Las diferencias entre las seis normas provienen del cableado utilizado y, por la de las velocidades que se pueden alcanzar y las longitudes máximas sin repetidor. Estas seis normas son:

- ISO 8802.3 10 base 5
- ISO 8802.3 10 base 2
- ISO 8802.3 1 base 5
- ISO 8802.3 10 base T

Existen dos normas importantes:

- ISO 8802.3 100 base VG
- ISO 8802.3 100 base T

La técnica CSMA/CD, actualmente es la técnica de acceso aleatorio más utilizada. Consiste en escuchar la red no sólo antes de la emisión, sino durante la transmisión un acoplador preparado para emitir, que haya detectado el canal libre, transmite y continúa atento al canal, si se produce una colisión, aborta tan pronto como es posible su transmisión y envía señales especiales llamadas **bits de atasco** con el fin que todos los acopladores se enteren de la colisión. Posteriormente, intentará de nuevo su emisión siguiendo un algoritmo que estará presente en la cadena.

Esta conlleva una ganancia de eficacia, CSMA (*carrier sense múltiple acces*)n puesto que hay detección inmediata de las colisiones y cancelación de la transmisión en curso. Las colisiones ya no son reconocidas porque no se recibe confirmación, sino por detección de interferencias.

Este método de detección de problemas es relativamente simple. La técnica de reanudación preconizada por la normalización es la siguiente: cuando una estación inicia el proceso de enviar información, no puede

dejar de emitir mientras no se compruebe la ausencia de colisiones. De lo contrario, la estación podría desconectarse creyendo haber realizado con éxito su transmisión.

Hay que destacar también que si se quiere realizar una red Ethernet con una velocidad de 100 Mbits/s, siendo la longitud mínima de la trama de 64 bytes, la distancia máxima entre las dos estaciones más alejadas resulta ridículamente pequeña: del orden de los 250 a 300 metros. Luego, cuanto más rápida es una red, mejor debe soportar la conexión de equipos. Por esta razón, la normalización se orienta más bien hacia técnicas de registros cuando se trabaja con flujos muy elevados, vamos a presentar las seis normas que regulan la CSMA/CD.

Norma ISO 8802.3 10 Base 5

Esta norma, ISO 8802.3 10 base 5, indica una técnica CSMA/CD (8802.3), una velocidad de transmisión de 10 Mbits/s, una emisión en banda base y una distancia máxima sin repetidor de señal de 500 metros. Fue la primera en ser normalizada y corresponde a la clásica Ethernet de cable amarillo.

Cuando al conectarse muchas estaciones, se interconectan varios buses entre sí según el esquema. Se pueden unir los buses alejados por un enlace punto a punto de 1 Km., aproximadamente como máximo. Los datos son difundidos hacia el conjunto de las estaciones de red por repetidores entre los buses.

Norma ISO 8802.3 10 Base 2

Esta norma ISO 8802.3 10 base 2, aún se lo conoce con el nombre de Ethernet fina. Las características de flujo y de transmisión son las mismas que las de Ethernet amarilla la diferencia se encuentra en el cable coaxial utilizado, que es de 50 ohmios, sin blindar: el RG58 (cable negro) el coste del cableado es mucho menor, la distancia máxima que puede recorrer la señal sin regeneración tan solo es de 200metros, según establece la norma. ISO 8802.3 10 base 2 pero, en realidad, la distancia máxima exacta es de 180 metros. Puede tener 5 segmentos como máximo por red y 4 repetidores consecutivos.

Otra diferencia que baja el precio de esta Ethernet radica en el transceptor, que ha sido diseñado para ir directamente con la toma, lo que será intercalar una interfaz.

Norma ISO 8802.3 1 Base 5

Esta norma ISO 8802.3 1 base 5 indica siempre el método de acceso CSMA/CD, pero a una velocidad de emisión de 1 Mbit/s en banda base sobre un par de hilos trenzados.

Es importante aquí, ya nos e utiliza el cable coaxial. Esta norma corresponde a la red Starlan, cuya arquitectura es en estrella alrededor de un nodo llamado *hub*. Los *hubs* están conectados entre sí, formando los niveles de una arquitectura en árbol.

Norma ISO 8802.3 10 Base T

Esta norma ISO 8802.3 10 base T, es igualmente una norma para Starlan, pero a 10 Mbits/s, adaptada a la comunicación sobre las redes departamentales, cuyo cableado está formado por pares de hilos trenzados sin blindar (de 0,5 a 0,6 mm de diámetro). La distancia máxima viene determinada por la técnica de acceso que, por sí misma tiene sus limitaciones como la de tipo CSMA/CD, la distancia entre repetidores es de 200 metros.

Norma ISO 8802.4 (IEEE 802.4)

Esta norma ISO 8802.4, describe la implementación de una red local en bus utilizando un control de acceso de tipo testigo. Esta norma es para aplicaciones industriales, es necesario disponer de redes capaces de responder a las demandas de flujos con una seguridad

determinada y tener un cableado pasivo, para evitar altos índices residuales de error.

Norma ISO 8802.5 (IEEE 802.5)

La norma ISO 8802.5, cuyo enunciado deriva del Token Ring de IBM, describe de la implementación de una red local en bucle a 4 y 16 Mbits/s, la norma tiene previstos niveles de prioridad para las tramas y el testigo para permitir a cualquier estación emitir una trama urgente en caso de tráfico importante. IBM ha impuesto el par trenzado como estándar de hecho para su Token Ring. Los flujos propuestos corresponden a dos tipos de calidades de soporte:

- Si el soporte está compuesto de dos parea trenzados sin blindar, el flujo máximo soportado será de 4 Mbits/s
- Si el soporte está compuesto de dos pares trenzados blindados, el flujo máximo será de 10 Mbits/s.

El número máximo de estaciones separadas en el sistema Token Ring es de 256.

Norma FDDI

FDDI, «Fiber Distributed Data Interface» es un estándar definido por ANSI para entonces a través de fibra óptica, con velocidades de 100 Mbps, que pueden duplicarse hasta 200 Mbps utilizando dos anillos paralelamente, y que emplea el método de acceso de pase de testigo.

Una red FDDI, se compone de un anillo Dual de fibra óptica que soporta hasta 500 estaciones, con una longitud máxima del anillo de 100Km. La distancia entre nodos puede llegar hasta 2Km. Uno de los

anillos, denominado primario, se utiliza para transmisión de datos, mientras que el otro está en reserva para las situaciones de fallo.

FDDI ha sido concebida originalmente para datos, si bien FDDI puede utilizarse más allá de un local o campus privado, realmente no ha sido concebido para este fin. Para áreas de mayor extensión, típicamente áreas metropolitanas, se han diseñado las llamadas internacionales MAN, es decir, Redes de área metropolitana. Algunas de las aplicaciones de la MAN incluye las conexiones de la LAN, interconexión – canal – a – canal de computadoras, interconexión de centrales privadas, transferencia de imágenes, gráficos y CAD/CAM, así como video digital para videoconferencias. Hay dos requisitos básicos para los protocolos que soportan este tipo de aplicaciones: el retardo máximo para evitar los problemas de eco en las señales de voz y de video que, en el caso de las MAN no debe superar los 2m y la seguridad.

FDDI- II

Surge la necesidad de una red local capaz de soportar simultáneamente voz y datos. El protocolo FDD-I se reveló inadecuadamente para este tipo de aplicaciones. Así pues, se propuso una nueva versión del bucle FDDI, basada sobre bucles de fibra óptica. A fin de ofrecer una calidad de servicio adecuada para la voz, el protocolo FDDI – II utiliza una técnica de conmutación de circuitos para tráficos de voz y video y, de conmutación de paquetes, para los datos.

FDDI, es una norma para una red local de 100 Mbits/s de capacidad con una longitud de más de 50 Km. Se trata de un doble bucle, con control de acceso por testigo. FDDI – II es una extensión de la norma FDDI – I

Normas relativas al cableado.

En lo que respecta al cableado propiamente dicho, se están llevando a cabo trabajos de normalización desde 1988 por el ISO y el IEC. En las especificaciones desarrolladas por este grupo de trabajo están definidas 5 categorías de cables de pares trenzados:

- **Categoría 1 y 2:** cables utilizados para el transporte de voz y datos a velocidades reducidas.
- **Categoría 3:** cables que pueden soportar flujos que no sobrepasen los 16 Mbits/s, generalmente utilizados para la transmisión de voz y datos hasta 10 Mbits/s.
- **Categoría 4:** cables que pueden soportar flujos que no sobrepasen los 20 Mbits/s, generalmente utilizados para la transmisión de datos hasta los 16 Mbits/s.
- **Categoría 5:** cables que pueden soportar flujos que no sobrepasen los 100 Mbits/s, generalmente utilizados para la transmisión de voz y datos en esta categoría se encuentran:
 - El cable de pares trenzados sin blindar, con una impedancia característica de 100 ohmios, utilizado por AT&T en su sistema de cableado PDS;
 - El cable de pares trenzados blindados, con una impedancia característica de 150 ohmios, utilizado por IBM en su sistema de cableado ICS.

CAPÍTULO III

FUNDAMENTO DE LA TECNOLOGÍA DE REDES

3.1 DEFINICIONES PRINCIPALES

Para que dos equipos informáticos puedan comunicarse a través de una red, es necesario no solo establecer la conexión física que permita que los elementos binarios intercambiados a través en el soporte de comunicación, sino que también se requiere un conjunto de enlaces lógicos para que la información llegue correctamente y sea comprensible para el destinatario.

El conjunto de reglas que debe seguir un proceso para comunicarse a través de una interfaz se denomina protocolo. Los protocolos interniveles deben asegurar la compatibilidad de los protocolos de nivel: definen el funcionamiento de la interfaz.

Esta arquitectura permite comprender los diferentes elementos que integran en la construcción de un sistema informático distribuido. Dado que las redes locales son, con mucha frecuencia, la base de un sistema de cableado, vamos a recordar las características que afectan a su arquitectura y los protocolos asociados.

La arquitectura ISO ha sido tomada de nuevo para las redes locales con algunas variantes. El nivel dos se ha subdividido en dos subniveles:

- Un subnivel relativo al control de acceso al soporte, o nivel MAC (Medium Access Control);
- Otro subnivel independiente del método de acceso y encargado del control de enlace de datos: el nivel LLC (Logical Link Control).

3.1.1 Elementos principales.

Dado que el soporte de transmisión es la médula espinal del sistema cableado, es imprescindible conocerlo a fondo. La transmisión se basa en el principio de la propagación de ondas.

- Ondas eléctricas que se desplazan por líneas bifilares (pares metálicos, cables coaxiales);
- Ondas electromagnéticas que se propagan por el aire (haces hertzianos);
- Ondas luminosas que se desplazan por el aire o por fibra óptica.

La información se transmite modificando en el tiempo de las emitidas, bien directamente (transmisión en banda base), o bien por modulación utilizando una corriente portadora.

Una transmisión tiene las siguientes características:

- La transferencia de información no es instantánea. El tiempo de propagación de las ondas depende la longitud del soporte, que puede ir de unos pocos metros a varios miles de km, como en caso de la transmisión vía satélite;
- La transferencia no es perfecta. En efecto, los soportes de transmisión deforman las ondas que se propagan, ya que se ven afectadas por ruidos que perturban la transmisión. Dependiendo de la naturaleza de la información a transmitirse, estas perturbaciones serán más o menos molestas. El oído humano es sensible a los retardos de fase de las diferentes frecuencias; esta deformación afectará muy poco a la transmisión de voz, pero bastante a los datos digitales. Estos retardos corresponden a desfases de los instantes significativos de la señal y pueden originar la pérdida de sentido de estos datos.

3.1.2 Características de los soportes de transmisión

a) Noción de ancho de banda y banda de paso

Los soportes de transmisión tienen defectos y limitaciones. Un soporte de interconexión puede ser considerado como un filtro: sólo deja una

determinada gama de frecuencias. Esta gama es más o menos amplia según el tipo de soporte. Para explicar estas nociones, vamos a dar algunas ideas básicas acerca de la teoría de las transmisiones.

Los fenómenos vibratorios (acústicos, eléctricos, electromagnéticos..) Están caracterizados por su espacio frecuencial, es decir, el área de frecuencia que ocupan, llamada ancho de banda.

b) Flujo de Información

El flujo binario que caracteriza a un enlace establecido entre dos equipos informáticos está en función directa del ancho de banda de paso del soporte. No obstante, esto lleva a la aparición de otro parámetro: el ruido, que es un fenómeno aleatorio al que están sujetos los soportes. Más concretamente, el ruido es el conjunto de perturbaciones que afecta a la vía de transmisión. Proceden de la calidad de la línea que modifica las señales que se propagan por ella, de los elementos intermedios, como módems y multiplexores, que no siempre envían las señales exactamente como la reciben, y acontecimientos externos como las ondas electromagnéticas.

La relación de la señal con el ruido es una de las características que define un canal: es la relación de la energía del ruido R . Esta relación varía en el tiempo, puesto que el ruido no es uniforme. Sin embargo puede ser estimado por un valor medio en un intervalo de tiempo. Se expresa en decibelios (dB).

Hay diferentes tipos de ruido:

- El ruido blanco, así llamado por que todas las frecuencias están presentes en su espectro (por analogía con la luz blanca). Este ruido desempeña una importante función en todas las aplicaciones técnicas y es inevitable, ya que esta ligado a la agitación térmica que tiene lugar en el interior de los conductores. El ruido blanco es una señal de rápida variaciones pero de poca amplitud, de media nula, y cuyo espectro es plano.
- Los ruidos impulsivos son a diferencia del ruido blanco, perturbaciones de gran intensidad pero de muy breve duración. A menudo provocan errores en los datos.

c) Deformación de las señales de Transmisión.

Las señales transmitidas se ven atenuadas y distorsionadas durante su transmisión, y si bien ciertas deformaciones son soportables en la transmisión de voz, pueden resultar inadmisibles en la transmisión de datos. Es necesario tener muy en cuenta los defectos que pueden presentar los soportes(distorsión, atenuación...), ya que puede ser necesario el empleo de equipos específicos (repetidoras, ecualizadores...), y sobre todo puede plantear problemas en cuanto a la longitud del cable, su intervalo de regeneración(distancia máxima entre dos equipos regeneradores de señales, etc).

3.2 COMPONENTES DE UNA RED.

Los sistemas de conexión engloban todos los elementos encargados de la conexión física a las redes.

3.2.1 Rosetas.

Las tomas o rosetas son los elementos básicos de los sistemas de conexión, se utilizan para la conexión de los soportes. Existen numerosos tipos de tomas: vampiro o de tipo grifo, en T, RDSI... Las tomas dependen del soporte, por ejemplo, las tomas en T y vampiro aseguran las conexiones sobre el cable coaxial, las tomas telefónicas sobre pares trenzados, los terminales ópticos para fibra óptica.

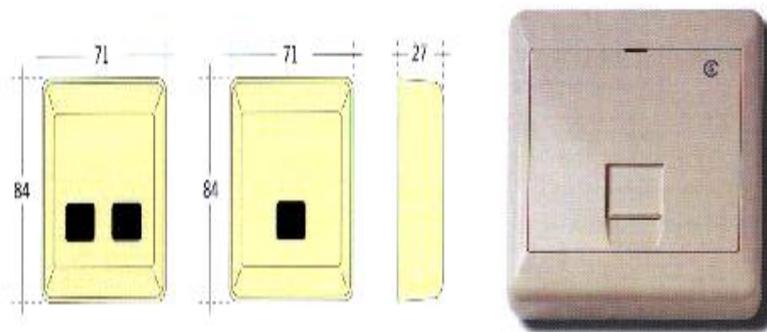


Figura 11. Roseta sencilla UTP

Ahora vamos a describir la toma escogida para la conexión de los equipos terminales sobre la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados, en inglés, ISDN: Integrated Services Data Network):

la toma ISO 8877 o CCIT 1.430 (a menudo confundida con la toma RJ45, pero que sin embargo presentan algunas diferencias a nivel de características mecánicas). Esta toma es cada vez más utilizada. La conexión física se efectúa por medio de un conector de 8 perillas que permite conectar hasta 8 hilos. De estos 8, 4 van obligatorios. Un cableado compatible con RDSI debe llevar al menos 2 pares de hilos y, si se quiere contar las opciones que afectan a la alimentación eléctrica, se necesitan cables con 4 pares de hilos. Con dos pares solamente, no debería existir en ellos alimentación remota del terminal. Los circuitos de esta van a normalizada así:

Los circuitos, numerados de 1 a 8, son los siguientes:

- 1 y 2 son opcionales y aseguran por parte del terminal la transferencia de energía hacia la red;

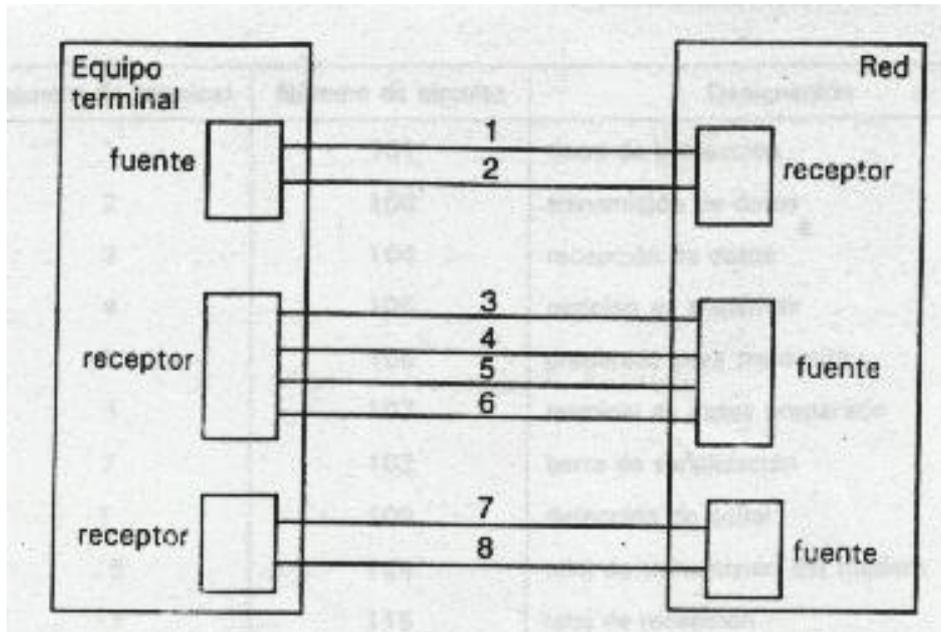


Figura 12. La toma RDSI

3.2.2 Adaptador (o transceptor)

Este equipo está encargado de la conexión eléctrica. Es responsable de la señalización y señalización de las tramas, de la transformación de las señales lógicas en señales transmisibles sobre el soporte, de su emisión y su recepción. Puede tener otras funciones, como por ejemplo, a nivel de seguridad, limitar la ocupación del soporte de un emisor. Conviene observar que a menudo tanto el adaptador como el acoplador se encuentran integrados en el mismo equipo.



Figura 13. Adaptador.

3.2.3 Conectores.

Los conectores son elementos que, en los extremos de los cables, permiten la conexión de los equipos.

En esta definición entran todos los conectores normalizados del mercado. Se insertan directamente en los equipos y sirven para su interconexión. La interfaz RS232.C realiza la unión física módem-terminal y está normalizado por la CCITT en la recomendación V.24.

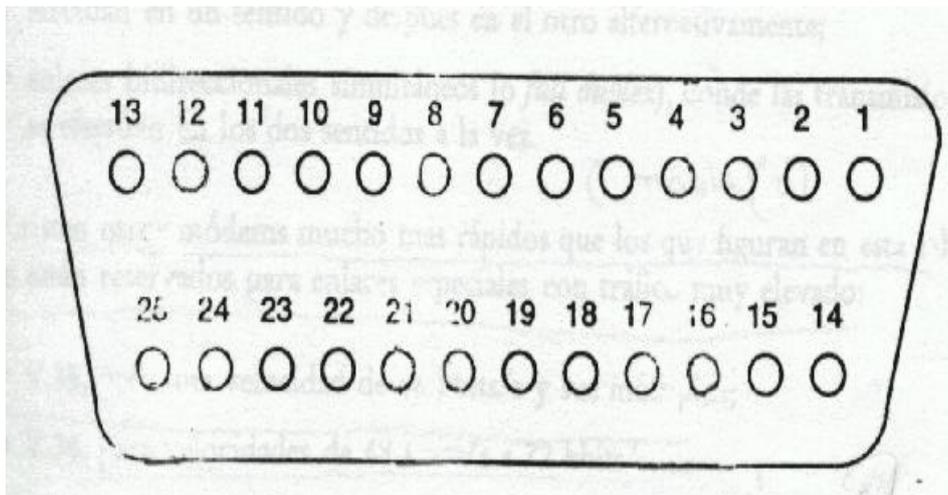


Figura 14. Conector de 25 patillas

3.2.4 Acopladores.

El acoplador es el órgano encargado de controlar las transmisiones sobre el cable.

Asegura el formateo y desformateo de las tramas, la detección de errores y, muy raramente, la reanudación después de error. También está encargado de administrar los recursos, tales como la memoria y la interfaz hacia la estación.

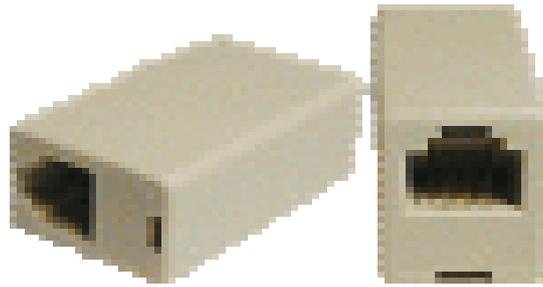


Figura 15. Acoplador hembra

3.2.5 Módems

- El módem (Modulator Demodulator) convierte las señales procedentes de los equipos en señales adaptadas al soporte. Toma una señal binaria en banda base y la modula, es decir, la pone en una forma analógica concreta. Dado que las señales analógicas tienen una forma de onda senoidal, están mejor adaptadas contra las degradaciones ocasionadas por la distancia recorrida por el cable que las señales en banda base.



Figura 16. Módems.

3.2.6 Repetidores

Estos sirven para regenerar las señales. Son órganos no inteligentes que repiten y regeneran automáticamente todas las señales que reciben. De este modo permite la prolongación al soporte físico, deben ser tomados en cuenta en los sistemas de cableado, ya que algunos sistemas responden a reglas que afectan a su número y a la distancia.



Figura 17. Repetidor de Banda Ancha.

3.2.7 Puentes encaminadores y pasarelas.



Figura 18. Puente de Ethernet

En los sistemas de cableado se encontrarán redes interconectadas. El órgano encargado de esta interconexión puede ser, o bien un puente cuando las arquitecturas de las dos redes sean homogéneas, o bien una pasarela (gateway, en inglés), cuando éstas son heterogéneas.

3.2.8 Repetidor.

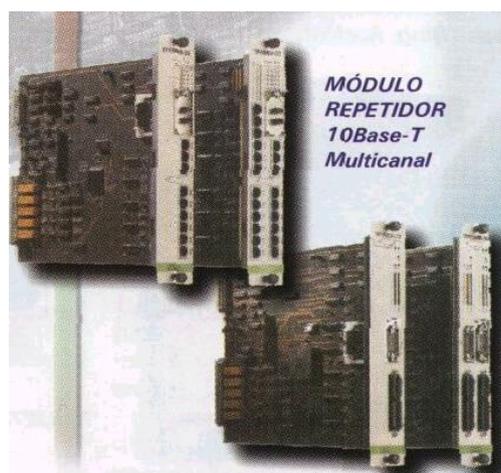


Figura 19. Repetidor 10Base – T

Un repetidor es, como se ha visto en el apartado anterior, un órgano no inteligente que es capaz de retransmitir las tramas recibidas (algunos repetidores, como, por ejemplo, los de la red Ethernet, pueden no obstante reunir ciertas características relacionadas con la técnica de acceso a la red: son capaces de propagar una colisión). El puente es también capaz de regenerar las señales, pero de manera inteligente: sólo repiten las señales si el destinatario de la trama se encuentra en uno de los ramales de salida del puente. Por tanto, es capaz de reconocer direcciones.

Existe otro órgano que puede encargarse de la interconexión de dos redes: el encaminador (router).

3.2.9 Multiplexores.

Estos equipos permiten reducir el cableado permitiendo la agrupación de varias fuentes de señales en un mismo soporte. El multiplexor tiene la finalidad de recibir los datos de varios terminales a través de enlaces específicos, llamadas vías de baja velocidad, para transmitirlos juntos por un enlace único llamado ya de alta velocidad. En el otro extremo del enlace hay que efectuar la operación inversa, es decir, a partir de la información que llega sobre la vía de alta velocidad, recuperar los datos de los diferentes usuarios y enviarlos sobre sus vías de salida correctas. De esta tarea se encarga el desmultiplexor. Existen varias posibilidades de multiplexación: por tiempo, frecuencial o estadística.

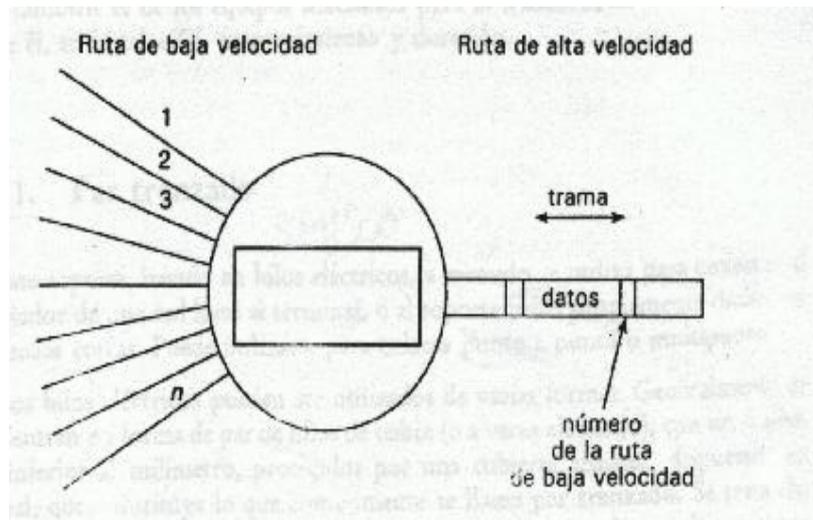


Figura 20. Esquema de un Multiplexor.

3.2.10 Hubs.

Los hubs o nodos, aparecen en redes de tipo Ethernet, que tienen una topología arborescente. Estos equipos recuperan la señal que llega por una entrada y la duplican hacia el conjunto de puertas de salida.

Cuando los hubs son activos (es decir, que tienen elementos que necesitan alimentación eléctrica). Los hubs están interconectados otros con otros de modo que ofrecen un número de puertas eficiente para interconectar el conjunto de tomas del usuario. Permiten interconexiones con redes extensas, así como con las redes Ethernet Token Ring, Appletalk, etc., y redes de larga distancia.



Figura 21. Hubs de red.

3.2.11 Equipos de distribución.

Los repartidores y subrepartidores son equipos de distribución. Se trata de órganos de conexión que permiten la conexión de elementos que entran con elementos que salen. Estos elementos que entran y salen pueden ser pares trenzados, cables coaxiales, fibras ópticas, etc.

Los enlaces entre el elemento que entra con el que sale se efectúan por medio de latiguillos, que están formados por cables flexibles. El repartidor tiene la ventaja de permitir la asociación rápida de los elementos a conectar al tiempo que proporcionan una gran flexibilidad.

Los cables tirados a partir de las tomas se reagrupan en los armarios de distribución. Las conexiones se efectúan sobre los paneles de distribución. Los armarios de distribución están conectados entre ellos. Los equipos de distribución y los equipos eléctricos y electrónicos necesarios para el funcionamiento de la red se agrupan en los llamados cuartos técnicos. Estos permiten facilidad de acceso y comodidad de mantenimiento. La elección del emplazamiento de los cuartos técnicos no es una cuestión banal, deben reunir ciertas condiciones:

- Ser de fácil acceso con fines de mantenimiento del sistema de cableado o futuras ampliaciones;**
- Estar situados en puntos céntricos para facilitar las conexiones;**
- Estar dotados de medidas de seguridad;**
- Estar bien dimensionados para albergar el número necesario de conexiones;**

- **Ser del tamaño suficiente para albergar equipos como concentradores, pasarelas...**

3.3 TIPO DE REDES DE AREA LOCAL.

3.3.1 IEEE 802.11 WLAN.

Hasta ahora las redes locales inalámbricas no han conquistado el mercado, a pesar de disponer de muchas situaciones donde su aplicación es más adecuada que el cable. Pero la falta de estándares y sus reducidas prestaciones en cuanto a velocidad han limitado el interés de la industria como de los usuarios. La aparición, sin embargo, de la norma IEEE 802.11 podría suponer una reactivación del mercado, al introducir un necesario factor de estabilidad e interoperatividad imprescindible para su desarrollo, pudiendo conseguir LANs inalámbricas a 10 Mbps.

Una red de área local inalámbrica puede definirse como una red local que utiliza tecnología de radiofrecuencia para enlazar los equipos conectados a la red, en lugar de los cables que se utilizan en las LAN convencionales. El medio inalámbrico puede ser radio, infrarrojos o láser.

La tecnología basada en microondas se puede considerar como la más madura, dado que es donde se han conseguido los resultados más claros. La basada en infrarrojos, por el contrario, se encuentra de momento menos desarrollada, las distancias que se cubren son sensiblemente más cortas y existen aún una importante serie de problemas técnicos por resolver. Pese a ello, presenta la ventaja frente a las microondas de que no existe el problema de la saturación del espectro de frecuencias, lo que

la hace tremendamente atractiva ya que se basa en un "espacio libre" de actuación.

Las WLAN han surgido como una opción dentro de la corriente hacia la movilidad universal en base a una filosofía sin discontinuidades, es decir, que permita el paso a través de diferentes entornos de una manera transparente. Para ser considerada como WLAN, la red tiene que tener una velocidad de transmisión de tipo medio, el mínimo establecido por el IEEE 802.11 es de 1 Mbps, aunque las actuales tienen una velocidad del orden de 2 Mbps. Además, deben trabajar en el entorno de frecuencias de 2,45 GHz.

La aparición en el mercado de los ordenadores portátiles y los PDA, y en general de sistemas y equipos de informática portátiles es lo que ha generado realmente la necesidad de una red que los pueda acoger, o sea, de la WLAN. De esta manera, la WLAN hace posible que los usuarios de ordenadores portátiles puedan estar en continuo movimiento, al mismo tiempo que están en contacto con los servidores y con los otros ordenadores de la red, es decir, la WLAN permite movilidad y acceso simultáneo a la red.

En una LAN convencional, cableada, si una aplicación necesita información de una base de datos central tiene que conectarse a la red mediante una estación de acogida, pero no puede estar en movimiento continuo y libre. La WLAN puede ser autocontenida o bien puede actuar como una extensión de la red de cable Ethernet o Token-Ring.

3.3.2 IEEE 802.12 VG-AnyLAN.

VG-AnyLAN, también conocido como 100VG-AnyLAN y Prioridad de demanda, es un nuevo protocolo de 100 Mbps bajo desarrollo por el grupo de trabajo 802.12 de la IEEE. Soporta tramas con formatos ya sea 802.3 o 802.5, pero el protocolo es distinto a los de estos dos protocolos. Mientras que una red puede operar con cualquiera de los formatos de tramas, está configurada para transmitir ya sea tramas con formato 802.3 o 802.5, pero no las dos al mismo tiempo.

El protocolo de prioridad de demanda usa un esquema de arbitramento de two priority round robin, controlado por un hub central. Las estaciones y los hubs cuelgan en forma de árbol de este arbitro central. El hub central cede el control del derecho de transmitir de puerto en puerto del hub. El protocolo soporta dos tipos de solicitudes de transmisión, conocidas como prioridad normal y alta prioridad. Las solicitudes de alta prioridad tienen precedencia sobre las de prioridad normal. Pero si una solicitud de prioridad normal ha estado pendiente por mas de 200 o 300 ms, es promovida por el hub a estado de alta prioridad, y atendida en la cola de alta prioridad.

Cada hub mantiene una tabla de direcciones por cada puerto, que es empleada para almacenar las direcciones de las estaciones conectadas a un puerto. Cuando se recibe un paquete, el hub mantiene el paquete únicamente el tiempo necesario para determinar la dirección de destino, momento en el que manda el paquete únicamente al puerto en el que se encuentra la dirección de destino. El hub también manda el paquete al puerto que lo conecta a un nivel superior del árbol y a todos los puertos que hayan sido definidos como promiscuos en el momento de la

instalación. Todos los otros puertos reciben una señal de idle, lo cual proporciona un nivel de seguridad de eavesdropping.

Cuando una estación o hub desea unirse a la red, inicia una secuencia de entrenamiento, que consiste de un intercambio de tramas entre él y el puerto al cual se encuentra conectado. Este periodo de tiempo dura entre 2 y 5 ms y es empleado para determinar si el artefacto que esta conectado al puerto es una estación o un hub, si emplea tramas con formato 802.3 o 802.5, la dirección MAC de la estación que se está conectando, y si el puerto operara como un escucha promiscuo. Mientras que se realiza este entrenamiento, la red suspende su operación de round robin. Basado en los resultados del periodo de entrenamiento una estación es admitida en la red o se le informa la razón por la cual no fue admitida.

Entre paquetes estaciones y hubs envían una señal idle a los demás para indicar que el canal esta disponible para hacer una solicitud de transmisión. Una estación que desea transmitir un paquete le manda una señal de solicitud de transmisión al hub indicándole la prioridad de la transmisión. Luego lo que espera una respuesta que le garantiza el derecho de transmitir un paquete en la red. Si el hub que recibe la solicitud es el único hub en la red, espera a que la transmisión actual se complete, y luego atiende el puerto que es el siguiente en el orden de servicio del esquema round robin. Luego le da el derecho de transmitir a ese puerto. Si el hub esta conectado a un hub en un nivel superior en el árbol, espera que la transmisión actual de la red termine y le manda la solicitud al hub del nivel superior. De esta forma la solicitud de transmisión alcanza el árbitro central, que determina que hub controlara

la asignación del medio a las transmisiones. Cuando el derecho a controlar la red pasa a un hub este atiende las solicitudes en orden de puerto y luego le regresa el control al hub del nivel superior. Si se hace una demanda de prioridad en cualquier parte de la red, el control pasa al hub que tiene esa solicitud, y retorna al hub original después de que se han satisfecho todas las solicitudes de alta prioridad en la red.

802.3 Vs. 802.12	100 Base-T	100 VG-AnyLAN
Complejidad	Baja	Media-Alta
Sencillez de migración	Buena	Pobre
Transmisión	100 Mbps	100 Mbps
Diámetro máximo	450m fibra - 205m UTP	2500m fibra - 600m UTP,STP

Tabla 1. 10 Base T vs 100VG AnyLAN.

3.4 MODOS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN.

3.4.1 Modos de transmisión.

- Banda Base.

Utiliza todo el ancho de banda, por tanto en un instante dado sólo puede transmitir una señal. En este modo de transmisión, la señal no es modulada, no es adecuada para la transmisión a largas

distancias, ni para instalaciones sometidas a nivel alto de ruidos e interferencias.

- **Banda Ancha.**

En este modo de transmisión, la información es modulada sobre ondas portadoras analógicas, por lo que se requiere de equipos de transformación llamados MODEM, es más inmune a ruidos, pero más caro y difícil de instalar.

3.4.2 Medios de transmisión.

Entre los numerosos elementos que componen un sistema de cableado, hay uno que es particularmente importante el soporte físico. La elección de soporte depende de las prestaciones esperada por el sistema a realizar, puesto que estas determinan el flujo previsto y, por esto, la banda de pase necesaria. Es bastante evidente que también pueden intervenir otros criterios, entre los cuales se puede citar a título de ejemplo el coste o la necesidad de utilizar uno ya existente (es decir, en el caso donde un cableado está ya presente en la organización a la que está destinada la red). Los principales soportes utilizados en el ámbito de las transmisiones son el hilo metálico, el cable coaxial, la fibra óptica y las ondas hertzianas. Tienen características muy diferentes, tanto en materia de banda de paso como de volumen ocupado, atenuación o coste. En cuanto a este último, hay que tener en cuenta a la hora de evaluarlo no sólo el

precio intrínseco del soporte, sino también el de los equipos necesarios para la transferencia de información sobre él, su instalación, mantenimiento y duración.

3.4.3 Par trenzado

Este Soporte, basado en hilos eléctricos, a menudo se utiliza para conectar el acoplador de una red local al terminal, o al soporte físico propiamente dicho, en distancias cortas. Puede utilizarse para enlaces punto a punto o multipunto.

Los hilos eléctricos pueden ser utilizados de varias formas. Generalmente se encuentran en forma de par de hilos de cobre (o a veces aluminio), con un diámetro inferior al milímetro, protegidos por una cubierta aislante, dispuestos en espiral, que constituye lo que comúnmente se llama par trenzado. Se trata del soporte de transmisión más sencillo y utilizado.



Figura 22. Par Trenzado

Los pares trenzados generalmente se agrupan en cables multipares se pueden encontrar cables de 2, 4, 6, 8, 14, 25, 28, 56, 112, 224, o hasta 300 pares.

Los cables a menudo están protegidos por una cubierta de PVC (Poli Cloruro de Vinilo) de un espesor aproximado de 1 mm.

El blindaje de un par trenzado, constituido por una trenza metálica (de hilo de cobre estañado), garantiza la protección contra las radiaciones electromagnéticas externas (interferencias a bajas frecuencias, inferiores a 10 MHz); por tanto, permite funcionar en entornos relativamente perturbados. Sin embargo, el blindaje tiene el inconveniente de que la señal pierde más rápidamente su energía y que para su buen funcionamiento necesita la puesta a tierra de la totalidad del blindaje y que llegue hasta el terminal.

El apantallado es una simplificación del blindaje, la pantalla está constituida por una fina lámina de aluminio y poliéster que protege el par trenzado contra las perturbaciones audio eléctricas de frecuencias superiores a 1 MHz. Los cables apantallados incluyen un hilo de conformidad de la pantalla (masa). Para que sea eficaz, la pantalla debe ser conectada a tierra en cada uno de sus extremos. Se puede observar que el apantallado y el blindaje pueden ser utilizados conjuntamente.

El par trenzado puede ser satisfactoriamente utilizado tanto para transmisión analógica como digital. Es particularmente idóneo para transmisiones de corta distancia; si la longitud del hilo es pequeña

(inferior a 1 km), puede trabajarse con un flujo de varios centenares de kbits/s sin que el índice de errores adquiriera valores inadmisibles.

El par trenzado se puede encontrar como soporte de red local informática, como, por ejemplo, es el caso de la red IBM. La mayoría de los sistemas de cableado departamental, es decir, a partir de un repartidor de planta, utilizan cuatro pares de hilos trenzados. Por ejemplo, 4 pares de 6/50 en el caso del cableado Bull (BCS).

3.4.4 Cable coaxial.

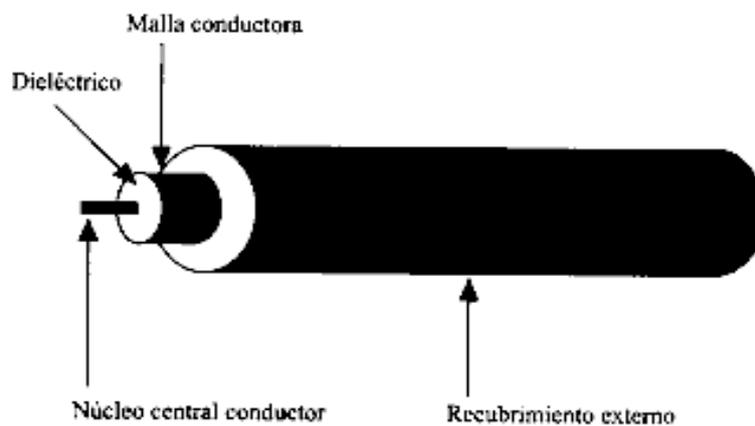


Figura 23. Cable coaxial

El cable coaxial está constituido por dos conductores cilíndricos concéntricos separados por un aislante. El cable central se llama **alma** y el conductor externo recibe el nombre de trenza **metálica o malla**.

Estos tipos de cables se utilizan a frecuencias que llegan hasta los 12 MHz.

Para frecuencias más elevadas (hasta 60 MHz), han sido creados dos nuevos tipos de pares: el cable 3,7/13,5 mm, que tiene una atenuación de 13,65 dB/km a 60 MHz, y el cable 2,8/10,2 mm, cuya atenuación es de 18 dB/km a 60 MHz.

El cable coaxial es un soporte que tiene una banda de paso muy amplia y, por tanto, puede soportar un tráfico muy elevado (del orden de los 100 Mbits/s). Es muy utilizado

y permite, gracias a su autoaislamiento, limitar las perturbaciones debidas a ruidos externos. Sin embargo, si éstos adquieren magnitudes importantes, pudiera ser necesario incorporar algún tipo de blindaje. Igual que los pares trenzados, los cables coaxiales pueden ser agrupados para formar cables de mayor capacidad. El cable coaxial se emplea también para largas distancias.

3.4.5 Fibra óptica.

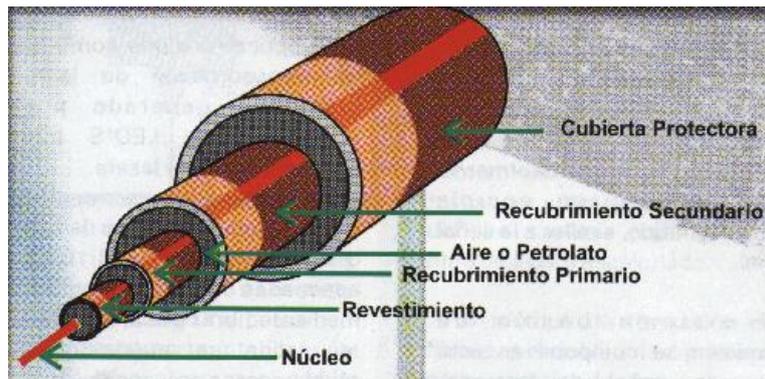


Figura 24. Fibra óptica

La fibra óptica está considerada aún como una tecnología relativamente nuevo con respecto a los otros soportes. Su ya extendida utilización, se encuentra en plena evolución. Contrariamente a los soportes anteriores, en los que la señal de información es transmitida en forma de corriente eléctrica modulada, se utiliza un haz de luz modulado. Una guía cilíndrica de diámetro muy pequeño (de 10 a 300 μm), recubierta por un aislante, transporta la señal luminosa. El haz de luz se propaga por el núcleo de la fibra. El diámetro exterior varía entre 100 y 500 μm .

Características de las fibras ópticas.

Generalmente, las fibras ópticas se agrupan para formar cables ópticos de 2, 4, 6, 114 o 900 fibras. Se trata de un soporte particularmente eficaz para enlaces digitales punto a punto.

Ventajas de la fibra óptica:

- a. Gran flexibilidad, el radio de curvatura puede ser inferior a 1 cm, lo que facilita la instalación enormemente;
- b. Una inmunidad total a las perturbaciones de origen electromagnético lo que implica una calidad de transmisión muy bueno, ya que la señal es inmune a las tormentas, chisporroteos;
- c. No produce interferencias;
- d. Gran resistencia mecánica (resistencia a la tracción, lo que facilita la instalación);
- e. Resistencia al calor, frío, corrosión.

Desventajas de la fibra óptica.

- a. Su principal desventaja es la del costo que es muy elevado.

3.5 EL SOFTWARE DE RED.

Consiste en programas informáticos que establecen protocolos, o normas, para que las computadoras se comuniquen entre sí. Estos protocolos se aplican enviando y recibiendo grupos de datos formateados denominados paquetes. Los protocolos indican cómo efectuar conexiones lógicas entre las aplicaciones de la red, dirigir el movimiento de paquetes a través de la red física y minimizar las posibilidades de colisión entre paquetes enviados simultáneamente.

3.6 CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR.

Servidores.

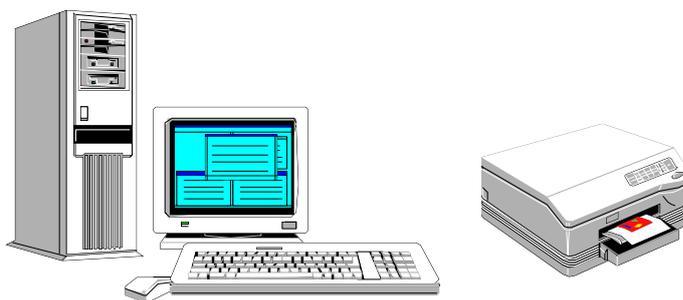


Figura 25. Servidor de red.

Computadores que proporcionan servicios a las estaciones de trabajo de la red tales como almacenamiento en discos, acceso a las impresoras, unidades para respaldo de archivos, acceso a otras redes o computadores centrales.

- Procesador Pentium 3.
- Velocidad Procesador 600 MHz.
- Memoria RAM 128 MB.
- Caché 0 KB.
- Unidad Disco Duro 20 GB.
- Unidad CD-ROM Instalada.
- Tarjeta de red 10 Base T.



Figura 26. Equipos del servidor.

Estaciones de Trabajo.

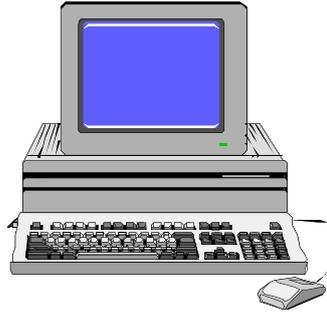


Figura 27. Estación de trabajo.

PC's conectadas a la red a través de las cuales podemos acceder a los recursos compartidos en dicha red como discos, impresoras, módem , etc. Pueden carecer de la mayoría de los periféricos pero siempre tendrán un NIC, un monitor, un teclado y un CPU.

3.7 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.

Las recomendaciones de seguridad van designadas a los siguientes riesgos.

- **Intercepción de identidad.**

El intruso descubre el nombre de usuario y contraseña de un usuario válido.

Esto puede hacer de varias formas, tanto sociales como técnicas.

- **Enmascaramiento.**

Un usuario no autorizado pretende ser un usuario válido. Por ejemplo, un usuario adopta la dirección Protocolo Internet (IP) de un sistema de confianza y la utiliza para tener acceso a los derechos que se conceden al dispositivo o sistema representado.

- **Ataque de respuesta.**

El intruso registra un intercambio de red entre un usuario y un servidor y lo reproduce posteriormente para suplantar al usuario.

- **Interceptación de datos.**

Si se desplazan los datos a través de la red como texto simple, una persona no autorizada podrá supervisar y capturar los datos.

- **Manipulación.**

El intruso modifica o corrompe los datos de la red. Las transacciones económicas de red no cifradas se hacen vulnerables a la manipulación. Los virus pueden dañar los datos de red.

- **Virus de macro.**

Los virus específicos de la aplicación podrían explotar el lenguaje de macro de documentos sofisticados y hojas de calculo.

- **Denegación de servicio.**

El intruso inunda el servidor con solicitudes que consumen los recursos del sistema y consiguen que el servidor deje de funcionar o impiden que se pueda realizar el trabajo.

CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE LA RED

4.1 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS.

La red de computadoras LAN se a llevado a cabo en la Clínica FAE del Ala N° 12 en las siguientes dependencias bajo los menores requerimientos técnicos:

1. Secretaría.

Computador Central.

Características:

- Procesador Pentium 3.
- Velocidad Procesador 600 MHz.
- Memoria RAM 128 MB.
- Caché 0 KB.
- Unidad Disco Duro 20 GB.
- Unidad CD-ROM Instalada.
- Tarjeta de red 10 Base T.

2. Jefatura.

Terminal 1.

No posee computador.

3. Recaudación.

Terminal 2.

Características:

- Procesador Pentium 2.
- Velocidad Procesador 200 MHz.
- Memoria RAM 32 MB.
- Caché 0 KB.
- Unidad Disco Duro 2.2 MB.
- Unidad CD-ROM Instalada.

- Tarjeta de red 10 Base T.

4. Laboratorio de diagnóstico.

Terminal 3.

Características:

- Procesador Pentium 4.
- Velocidad Procesador 1.7 GHz.
- Memoria RAM 256 MB
- Caché 256 KB.
- Unidad Disco Duro 40 GB.
- Unidad CD-ROM Instalada.
- Tarjeta de red 10 Base T.

5. Información y Estadística.

Terminal 4.

Características:

- Procesador Pentium I.
- Velocidad Procesador 100 MHz.
- Memoria RAM 24 MB.
- Caché 0 KB.
- Unidad Disco Duro 1281 MB.
- Unidad CD-ROM Instalada.

4.2 DESARROLLO.

4.2.1 CABLEADO HORIZONTAL

El cableado horizontal se lo empleó para realizar las conexiones de tomas de datos, en cada dependencia.

El cableado horizontal partió desde la SECRETARÍA en donde se ubicó un Rack de pared (R1) en el cual va montado un SWITCH de 8 puertos desde donde los cables se dirigen por el techo y terminan en las tomas de datos de cada dependencia.

El Cableado Horizontal es la porción del cableado que se extiende desde el área de trabajo hasta el armario de telecomunicaciones. El término “horizontal” se utiliza porque típicamente este cableado se desplaza de una manera horizontal en el edificio.

El cableado horizontal es típicamente el más difícil de mantener debido a la complejidad de trabajo en una oficina en producción. Es sumamente necesario que se tome en cuenta no solo las necesidades actuales sino las futuras para no causar molestias a los usuarios en el trabajo diario.

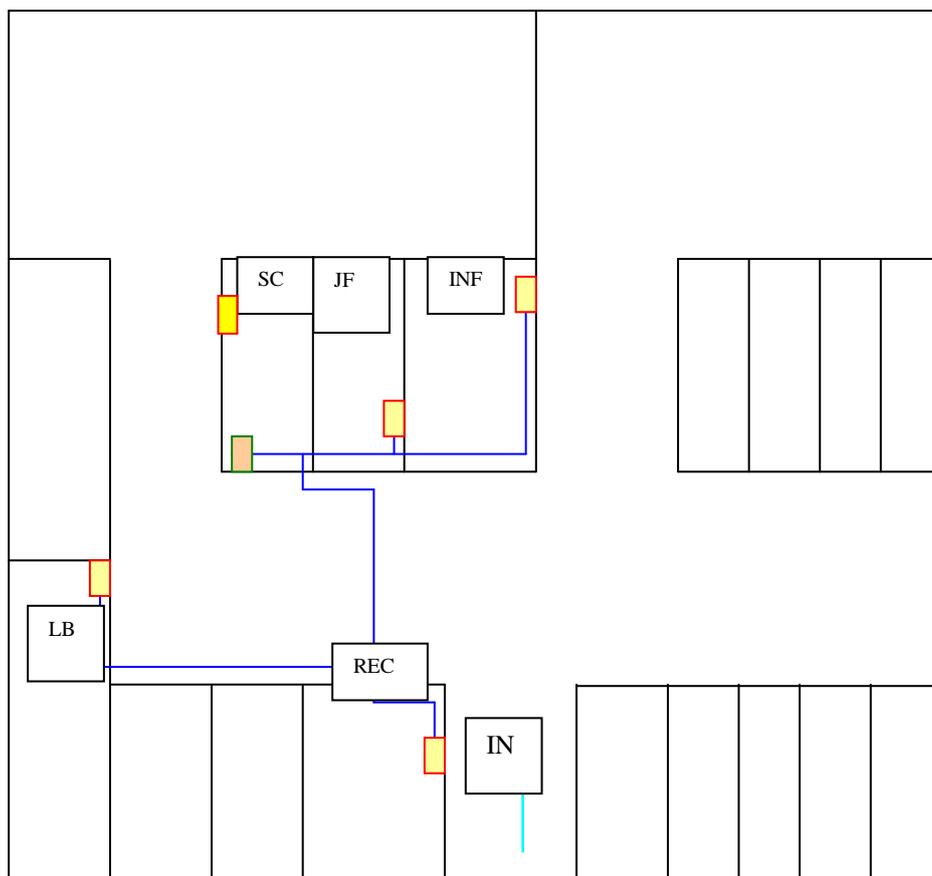


Figura 28. Cableado del Edificio.

 Cableado horizontal.

 Ubicación del RACK.

 Ubicación de las tomas de datos.

SC. Secretaria. REC. Recaudación.

LB. Laboratorio. INF. Información y Estadística.

JF. Jefatura.

4.2.2 PASOS GENERALES PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED.

- Representar gráficamente toda la instalación. El instalador original del cableado telefónico existente podría ofrecernos documentación sobre éste. Anotaremos todos los problemas para futuras consultas.
- Conocer los techos y paredes del edificio para evitar sorpresas. Podríamos encontrar muros de hormigón o placas antiincendios en lugares inesperados. Debemos comprobar las placas de doble techo al buscar sitios para pasar el cable, y asegurarnos de evitar equipos eléctricos como acondicionadores de aire, cables de media tensión y fluorescentes.
- Evitar extender el cable en pasillos y otras áreas de paso.
- Asegurarse de que los puntos de conexión de estaciones están cerca de una toma de electricidad.
- Planificar la instalación del cable y asignarle el tiempo suficiente para hacer bien el trabajo.
- Trabajar fuera de horas de oficina cuando no se desee molestar a los empleados.
- Al montar conectores de par trenzado, asegurarse de que los hilos se conectan a los terminales adecuados.
- Al usar cable de par trenzado, comprobar la continuidad entre el cajetín y la estación de trabajo. Hay una serie de herramientas de verificación que se usan para tal efecto.

- Si se utiliza cable coaxial, evitar doblar, arrugar, estirar o forzar el cable, ya que esto podría causar modificaciones en las características eléctricas del conductor y producir errores de transmisión de los paquetes.
- Las bolas y piedras pueden ser las mejores amigas de un instalador. Atando una cuerda a una pelota de tenis, podremos lanzarle a un colega para poder pasar un cable por un espacio cerrado. Una cuerda atada a una piedra puede bajarse por un orificio en la pared. Cuando se necesita introducir un cable por una instalación existente, pueden resultar útiles unas varillas finas de hilo de nylon resistente.
- Los radioteléfonos son útiles cuando se necesita comunicarse con una persona que se encuentra al otro lado de una pared o techo.
- Evitar tender el cable cerca de luces fluorescentes en los dobles techos. Para evitar problemas, debemos planificar los tendidos con cable de sobra.
- Evitar pasar el cable cerca de otros cables eléctricos siempre que sea posible. Aunque el apantallamiento inhibe las interferencias, no está de más ser prevenido.
- Fijar el cable con broches, grapas o abrazaderas y evitar doblarlo demasiado. No estirarlo al pasarlo por los conductores.
- Asegurarse de que todos los tramos de cable son del mismo tipo y preferiblemente del mismo fabricante. El cable puede resultar parecido pero tener distintas características eléctricas. Un solo tramo de cable inadecuado puede causar problemas de transmisión en todo un segmento de la red.
- La humedad puede deteriorar el cable, así que protegeremos los tendidos de cables externos de la acción de los elementos usando tubos u otras envolturas.
- Los tramos largos de cable son susceptibles a las interferencias. Los cables metálicos tienden a actuar como una antena que capta los campos eléctricos e interferencias de los dispositivos que encuentra a su paso. A medida que se incrementa la longitud del cable, disminuye su capacidad de transmisión de señal. Si los programas de monitorización y análisis informan de un gran número de errores por reenvío de paquetes, esto podría señalar un problema de interferencias en el cable.
- Evitar problemas con las tomas a tierra.

- Los problemas de cableado son relativamente fáciles de detectar en las redes configuradas en estrella. Si una estación no entra en comunicación con la red, verificaremos su tarjeta de red o el cable de conexión. Si fallan varias estaciones conectadas a un concentrador o hub, comprobaremos el concentrador.

4.3 ELEMENTOS UTILIZADOS.

Para la construcción de la red LAN, se utilizaron los siguientes elementos:

- Switch de 8 puertos SOHO.
- Tarjetas de red PCI.
- Cable UTP CAT 5 de 4 pares.
- Rack de pared y bandeja incorporada.
- Tomas para salida de datos.
- Conectores RJ-45
- Canaletas.
- Otros.

4.4 CONECTIVIDAD.

4.4.1 PONCHEO.

Para el poncheo se realizó los siguientes pasos:

- Se procedió a dividir el cable UTP de nivel 5 en dos tramos.
- Se destrenzaron cada uno de los 4 hilos, para poder realizar la configuración de cada uno de los 8 hilos.
- Se acomodaron los 8 hilos de acuerdo a la configuración del estándar EIA/TIA 568A.

La configuración de este estándar es:

- A. Pin 1: Naranja
- B. Pin 2: Blanco / Naranja

- C. Pin 3: Blanco / Verde
- D. Pin 4: Blanco / Azul
- E. Pin 5: Azul
- F. Pin 6: Verde
- G. Pin 7: Café
- H. Pin 8: Blanco / Café

- Se hizo un corte a los cables de aproximadamente 2 centímetros desde el borde del recubrimiento del cable.
- Se introdujeron los cables en el plug RJ45 hasta el fondo, se introdujo la cabeza del plug en la pinza y haciendo presión uniformemente hasta que quedo completamente fijo.



Figura 29. Herramienta de poncheo RJ-45

- Para el poncheo de los jack se utilizó una herramienta de poncheo



Figura 30. Herramienta de poncheo.

CAPÍTULO V

PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Pruebas de funcionamiento:

El tipo de aplicaciones soportadas por la red puede influir en la elección del soporte; mientras ciertas aplicaciones necesitan una gran banda de paso, otras requieren mayor seguridad.

En nuestro caso hemos visto conveniente por sus características y costo la utilización del cable UTP se trata del soporte mas sencillo por su facilidad de manejo ; puesto que este acopla o conecta una red local con una terminal en distancias cortas no mas de 100 m.

Un factor importante es que su atenuación en este tipo de cable es menor a 100 dB/Km

Para una frecuencia de 100 Khz es necesario utilizar un cable agrupado de 4 pares . El cable UTP con razón es utilizado puesto que en el lugar específico y determinado que se va a desarrollar esta red ;la interferencia de información no es muy altas en consecuencia el cable UTP se utiliza en redes departamentales donde se han convertido en estándar dando lugar como soporte de red local informática .

La ventaja principal reconocida del cable UTP es la flexibilidad y velocidad puesto que en nuestra área este cable esta adaptado a las necesidades del área a implementarse.

5.1.1 Topología.

La topología del sistema de cableado con frecuencia está influenciada por la configuración del emplazamiento al que va destinada la red. A veces, la decisión tomada en cuanto al soporte es otro parámetro a considerar.

A parte de estas consideraciones en los soportes, existen las siguientes tendencias: la topología en estrella está particularmente adaptada a la distribución capilar.

Topología de estrella / Star.

La topología en estrella es la más conveniente, ya que la centralización de toda la red en la Clínica FAE del Ala Nro 12 esta en un único punto que permite que un fallo que se manifieste en una estación de trabajo no afecte al resto de la red, facilitándonos la labor de detección del problema y su posterior resolución en las áreas requeridas.

En una topología estrella todos y cada uno de los nodos de la red se conectan a un concentrador o hub.

Los datos en estas redes fluyen del emisor hasta el concentrador. Este controla realiza todas las funciones de red además de actuar como amplificador de los datos. Esta configuración se suele utilizar con cables de par trenzado en este caso UTP aunque también es posible llevarla a cabo con cable coaxial o fibra óptica.

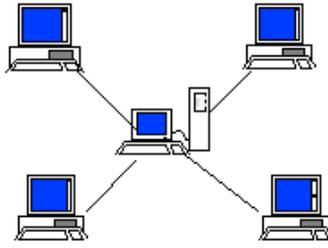


Figura 31. Topología estrella.

Ventajas de la topología de estrella.

- Gran facilidad de instalación.
- Posibilidad de desconectar elementos de red sin causar problemas.
- Facilidad para la detección de fallo y su reparación.
- Se pueden conectar computadoras a pesar de que la red esté en operación, sin causar fallas en la misma.
- Un fallo en un determinado cable sólo afecta al nodo asociado a él.
- Fiabilidad, porque si un segmento «punto a punto» tiene una rotura, sólo se verán afectados los dos nodos en el segmento
- El diagnóstico de los problemas se facilita debido a que las estaciones de trabajo se comunican a través de un equipo central.
- Permite mover, adicionar y eliminar estaciones con relativa facilidad ya que solo se involucra un nodo nuevo o uno a eliminar y un nodo central.
- Es posible lograr altas frecuencias de transferencia de datos (aunque esto depende de la maquina central)
- Provee al administrador un alto grado de control en la red

Desventajas de la topología de estrella

- Requiere más cable que la topología de bus.
- Se han de comprar hubs o concentradores.

- Una falla en el dispositivo central puede incapacitar la red.
- El desempeño de la red depende de la capacidad del elemento central para aceptar mensajes y transmitirlos cuando sea necesario.
- El número de estaciones puede extenderse sólo hasta los límites impuestos por la capacidad total del elemento central.
- Alto costo en el momento de conectar terminales a largas distancias

Cableado departamental.

Estructura del cableado departamental.

El objetivo del cableado departamental, o capilar, es la de distribuir la información hacia el conjunto de las estaciones en un entorno limitado. Estas redes capilares están formadas a partir del cableado que sale del repartidor de planta. La normalización del cableado departamental ha elegido como soporte físico cuatro pares de hilos trenzados distribuidos en estrella a partir de un cuarto de distribución, o local de red, central, que se muestra de la siguiente manera.

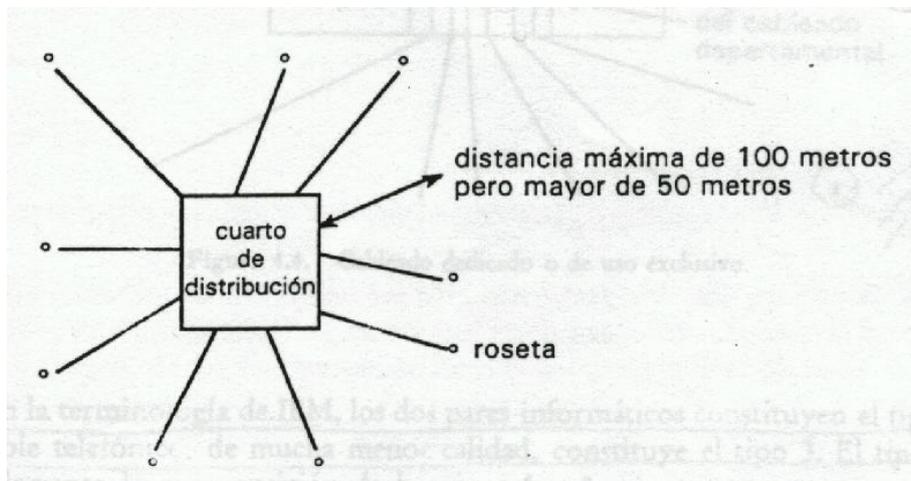


Figura 32. Topología del cableado departamental.

Esta estructura en estrella permite poner en comunicación con mucha facilidad el conjunto de oficinas del departamento. En general, se cuenta con una toma por cada 6 m². Es decir, durante el precableado de un inmueble de nueva construcción hay que cablear el conjunto de la superficie con un número de tomas suficiente para no tener que tirar nuevos hilos después. En efecto, cuando se cablea un inmueble nuevo, el coste de la toma es muy bajo comparado con el cableado de un inmueble más antiguo.

En lo que respecta al cable que hay que instalar el cuarto de distribución hasta la toma, existen dos claras distinciones:

5.1.2 Problemas de instalación.

Elección en el tendido del cable es un tema delicado. Hay que tener en cuenta los problemas de la distancia, perturbaciones... Los conductos por los cuales discurren los cables son soportes generalmente metálicos, apareciendo numerosos inconvenientes en la instalación: hay que prever un sistema de conexión a tierra, respetar ciertas distancias entre equipos, entre redes de <<elevada corriente>> (red eléctrica) y redes de <<reducida corriente>> (informática y telefónica).

Los caminos de los cables de esta red de pequeña intensidad deben estar alejados de las fuentes de perturbaciones que constituyen, por ejemplo, las redes de <<elevada corriente>> (evitar la proximidad de ascensores, tubos fluorescentes, máquinas de café...). Generalmente se guarda una distancia mínima de 30 cm entre una red de elevada corriente y un conducto metálico de transmisión de datos.

Existen numerosos procedimientos para disimular los cables. Entre ellos se pueden citar:

- El rodapié constituye un método muy utilizado en el ámbito doméstico para alojar hilos eléctricos; permiten gran flexibilidad, tanto en el uso como en la instalación de las bases de conexión.

- El falso techo que, dispuesto a unas cuantas decenas centímetros del techo real, permite alojar los cables, así como la ventilación. Para pasar los cables de un falso techo a un puesto de trabajo se utilizan conductos verticales de canalización.
- El falso suelo, o <<suelo técnico>>, que, dispuesto a algunas decenas de centímetros del suelo permite alojar, como el falso techo, los cables y la ventilación.
- Los tabiques...

También se puede utilizar el cableado bajo moqueta, que necesita cables especiales: los planos. Las llamadas <<falsas columnas>> son utilizadas para hacer pasar los cables de una planta a otra. En los cuartos de red se agrupan los concentradores, pasarelas y otros equipos de transmisión informáticos, y pueden, dependiendo de su tamaño, alojar también el auto conmutador, si las redes telefónicas o informáticas son aún independientes. Este agrupamiento debe ser controlado a fin de evitar cualquier confusión posible. Los cuartos de red también pueden agruparse con los cuartos técnicos destinados a recibir equipos de empalme y subrepartidores. La disposición de estos cuartos debe elegirse cuidadosamente. Deben tener fácil acceso y ser lo suficientemente espaciosos como para permitir efectuar trabajos de instalación o mantenimiento de equipos sin dificultad. Hay que prever dispositivos de climatización, ventilación, seguridad y alimentarlos eléctricamente de forma autónoma y fiable, además deben incluir un teléfono de servicio. Su emplazamiento debe estudiarse con cuidado, en función de la disposición de las cajas a cubrir. Aunque los cuartos técnicos puedan estar juntos, hay que prever, las razones de seguridad, que las cubiertas de los cables sean diferentes para los niveles de elevada y reducida intensidad.

5.1.3 Herramientas.

El buen funcionamiento de las instalaciones necesita operaciones de comprobación y mantenimiento: se sabe que la gran mayoría de los incidentes de red se van a problemas de cableado. Desde sencillos comprobadores hasta avanzados diagramas lógicos, todos tienen su utilidad. Después de presentar algunas herramientas básicas, abordaremos los programas de gestión de cableado.

5.1.4 Herramientas básicas.

Las herramientas de prueba y verificación son necesarias para la instalación y mantenimiento del cableado. Para comprobar la conformidad del cableado compacto a la norma de la red se pueden utilizar reflectómetros (o ecómetros) a fin de verificar la banda de paso, la atenuación, la diafonía la tasa de errores de bits, calidad de las conexiones, las distancias, las resistencias o la continuidad en los equipos activos. Herramientas como Next Scanner, permiten certificar el cableado de la red local: una vez que se selecciona el tipo de red local a probar, Next Scanner lanza automáticamente el test, depura los resultados por último, muestra un informe de certificación. Existen en el mercado gran calidad de comprobadores o analizadores de cableado: se pueden citar el Lanmeke, que incluye un analizador de protocolos; el MT 310, permite comprobar y certificar cableados basados en pares trenzados; Fiber Light, que permiten efectuar pruebas y medidas sobre y de fibra óptica.

Evidentemente hay un sin número de herramientas que se utiliza en la elaboración del cableado estructurado pero vamos a mencionar lo fundamental del desarrollo del mismo. Así tenemos:

El **ponchado**



Figura 33. Cable Ponchado.

Desarrollo del ponchado.

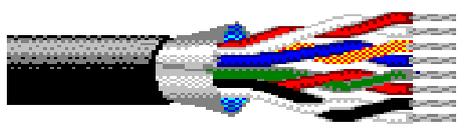


Figura 34. Colores de los hilos.

La relación de colores de los cuatro pares de hilos del cable UTP son:

par 1: t1,r1 = azul

par 2: t2,r2 = naranja

par 3: t3,r3 = verde

par 4: t4,r4 = café

La tabla muestra la posición de los pares de hilos para el estándar EIA/TIA 568-A y la figura muestra las posiciones de un conector RJ45 (jack).

Estandar EIA/TIA 568a

pin color/hilo

par 3 1 verde

par 3 2 blanco/verde



Figura 35. Posición de los hilos en un conector RJ45.

par 2 3 blanco/naranja

par 1 4 blanco/azul

par 1 5 azul

par 2 6 naranja

par 4 7 café

par 4 8 blanco/café

5.1.5 Programa Lógicos de Gestión de Cableado.

Probadores.



Figura 36. Probador Multi –Red 230

Las 230 pruebas adelgazan Ethernet (BNC), 10BaseT (UTP/STP), 100BaseTx, RJ45, TIA-568A, TIA-568B, y Anillo Nominal dentro de unos segundos. Detecta , polarización, y continuidad. El modelo 230 también prueba el terreno de cables escudados de par torcido. Con la unidad remota, usted puede remotamente probar la instalación del cable Ethernet delgado (BNC), 10BaseT (UTP/STP), 100BaseTx, RJ45, 356A, TIA-568A, TIA-568B, y Anillo Nominal .

- Detecta , polarización, y continuidad
- También prueba el terreno de cables escudados de par torcido

- Prueba cables antes de o después de la instalación con la unidad remota



Figura 37. Probador Multi – Red 231

El modelo 231 puede leer fácilmente la configuración correcta de alfiler de 10BaseT cable (categoría 5), 100BaseTx, 10Base2 y RJ45/RJ11 cables modulares, 356A, TIA-568A, IA-568B y Anillo Nominal compara un fin transmisor al fin receptor correspondiente. Con el conjunto remoto, puede probar los cables instalados muy lejos o sobre el plato de pared panel hasta 1000ft lejos. Es fácil de averiguar la continuidad de cable, abierto, corto.

- Prueba 10BaseT, 100BaseTx, 10Base2, RJ45, RJ11, 356A, TIA-568A, TIA-568B, y cables Nominales de Anillo
- Detecta abierto, corto, cruz, y continuidad de Pruebas Indican - a - Punto, más bien que Emparejan - a - Par
- Rápido y fácil de usar
- Prueba cables sobre path panel hasta 1000 ft lejos con el conjunto remoto

5.2 Análisis.

La construcción e implementación de una red LAN mediante cableado estructurado para la Clínica FAE del Ala N° 12 ha cumplido todos los objetivos que fueron planteados.

La red LAN permite que se puedan realizar las comunicaciones de datos en las cinco dependencias que posee la Clínica.

Para la comunicación de datos se utilizó un SWITCH de 8 puertos, con el cual se pueden tener los cinco puntos para las computadoras en red.

El cableado horizontal en la Clínica, permite que se realicen las comunicaciones sin ninguna dificultad.

En sí la instalación de la red de computadoras fue un éxito porque satisface las necesidades al personal que labora en las diferentes dependencias para un buen desenvolvimiento y rapidez de las actividades médicas y administrativas.

CAPITULO VI
MARCO ADMINISTRATIVO

6.1 FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO.

CANT	DETALLE	P.UNITARIO	P.TOTAL
110 m	CABLE UTP RIGIDO CAT 5	0.40	44.00
20 m	CABLE UTP CAT 5 FLEXIBLE	0.52	10.40
1	SWITCH 8 PUERTOS	50.00	50.00
5	FACE PLATE 1 POCISION	1.80	9.00
5	JACK CATEGORIA P/RJ45 8 PINES	6.07	30.35
20	CONECTORES RJ45	0.39	7.80
20	PROTECTORES P/RJ45 BOOT	0.29	5.80
1	RACK DE PARED	50.00	50.00
5	CAJETINES PLASTICOS	0.85	4.25
3	BROCAS DE ACERO # 6	1.00	3.00
2	BROCAS DE ACERO # 20	2.00	4.00
15	CANALETAS PLASTICAS 32 X 32	3.33	50.00
4	CANALETAS PLASTICAS MARFIL 32 X 12	4.20	16.80
20	CANALETAS PLASTICAS MARFIL 20 X 12	3.30	66.00
1	BANDEJAS ESTANDAR 2	14,00	14.00
200	TORNILLOS # 6	0.02	4.00
200	TACOS FISHER # 6	0.02	4.00
2	TARJETAS DE RED PCI	15.00	30.00
1	CAJA METALICA	10.40	10.40
		SUMA	413.80
		12% IVA	49.65
		TOTAL	463.45

6.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

TIEMPO	NOV				DIC				ENE				FEB				MAR								
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
ACTIVIDADES																									
Elección del Tema.			*	*																					
Elab del perfil.				*	*																				
Entrega del perfil.					*																				
Aprob del perfil.					*																				
Elab cap 1 y 2.						*	*	*																	
Elab cap 3 y 4.								*	*	*															
Ent del primer avance.									*	*															
Elab cap 5, 6 y 7.											*	*	*	*											
Entrega de proyectos.														*	*										
Aprob de proyectos.														*	*										
Predefensa del proyecto.															*	*									
Defensa del proyecto.																*	*								

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES:

- El cableado estructurado es un concepto que permite diseños ordenados y durables de redes de comunicación.
- El cable UTP cat 5 es un buen medio de transmisión de datos, porque la red Lan cumplió con lo planteado.
- Esta red de datos permite compartir impresoras y sobre todo un intercambio de información entre las diferentes máquinas que forman la red.
- Se logró mejorar la comunicación mediante la red de computadoras.
- En esta red de computadoras se aprovechó las ventajas que nos ofrecen las mismas.
- Es de gran importancia seguir las normas y apoyar su desarrollo.

7.2 RECOMENDACIONES:

- Es recomendable el uso adecuado de las categorías, a fin de dimensionar un sistema que no quede obsoleto con el paso del tiempo.
- Se recomienda el paso de los cables por medio de canaleta para una buena protección del mismo.
- Todos los cables de la red de computadoras deben ser etiquetados para no sufrir percances en los cables.
- Los cables no deben pasar por cerca de balastos o luces fluorescentes.

- El cableado debe mantenerse alejado de los intercomunicadores porque podría interferir en la transmisión de datos.
- En cuanto al poncheo de los cables tener mucho cuidado con los hilos debido a que una falla en los colores podría afectar a la transmisión.
- Usar la herramienta adecuada para un buen desarrollo de las diferentes actividades.

BIBLIOGRAFÍA

- **Introducción al Cableado de Redes.** M. SCHWARTZ.
Segunda edición 1999.
- **Introducción a la Teleinformática.** EDUARDO ALCALDE
JESÚS GARCIA TOMAS. Segunda edición 2000.
- [http:// www.monografías.com./](http://www.monografías.com/)
- [http:// www.yahoo.com./](http://www.yahoo.com/)
- [http:// www.google.com/](http://www.google.com/)
- **Redes y Comunicación para Computadora** C O D E S I S
Fascículo 16-17-18-19-20-21-22-23-24-25
26-27-28-29 Año 2001.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Red.-	Conjunto de computadoras que se comunican entre sí.
Red LAN.-	Red de área local que funciona dentro de un edificio u oficina.
Red MAN.-	Red de área metropolitana, más grande que la LAN.
Red WAN.-	Red de gran alcance que conecta redes geográficamente remotas.
Línea conmutada.-	Red telefónica pública.
ISO.-	Organización Internacional de Normalización.
Rosetas.-	Son las tomas de datos.
Adaptador.-	Llamado también transeptor
Acoplador.-	Controla la transmisión sobre el cable.
Módem.-	Modulador- Demodulador.
Repetidor.-	Regenera las señales.
Conector.-	Conecta equipos entre sí.
Servidor.-	Computador central.
Estaciones.-	Computadores conectados a la red.
Protocolo.-	Es el procedimiento(conjunto de pasos mensajes y secuencias) que se utilizan para mover la información de una localización a otra sin errores.
SAP.-	Protocolo de servicios de publicidad que se usa para identificar los servicios y las direcciones de servidores conectados a la red.
PCI.-	Interconexión de componentes periféricos.
Round Robin.-	Circuito cíclico, asignación de ida y vuelta. Secuencia de repetición continua como el muestreo de una serie de terminales.
ARPANET.-	Red avanzada de Agencias para proyectos de investigación.

SMTP.-	Protocolo simple de transferencia de correspondencia (mensajes) empleado en redes TCP/IP.
SNA.-	Arquitectura de redes de sistema.
Topología.-	Patrón de interconexión entre nodos.
10 Base -T.-	Se trata el estándar IEEE 802.3 para Ethernet con una velocidad de transmisión de 10 Mbps que utiliza un cable UTP.
100 Base -T.-	Se trata el estándar IEEE 802.3 para Ethernet con una velocidad de transmisión de 100 Mbps a través de un cable UTP.
Ancho de Banda.-	Rango de frecuencia que se puede pasar a través de un canal de comunicación.
IMP.-	Procesadores de intercambio de mensajes.
IDU.-	Unidad de datos de la interfaz.
SAP.-	Punto de acceso a los servicios de una capa inferior.
SDU.-	Unidad de datos de servicios.
MAU.-	Unidad de acceso al soporte.
PDU.-	Unidad de datos del protocolo.
ICI.-	Información de control de la interfaz.
LLC.-	Control de enlace lógico. Parte superior de la capa de enlace de datos en un protocolo IEEE 802.
CSMA/CD.-	Accesos múltiples de sensor de portadora/detección de colisiones. Cuando un dispositivo trata de ganar acceso a la red, verifica si este se encuentra libre.
CAD/CAM.-	Diseño asistido por computador/Fabricación asistido por computador.
ANSI.-	Instituto Americano de Normas Nacionales.

Sincrónica.-	Que ocurre al mismo tiempo.
Asincrónica.-	Falta de coincidencia.
Analógica.-	De un sistema en que la información tiene una variación continua, en oposición a digital.
Digital.-	De un sistema en que la información no tiene variación continua en el tiempo y se codifica tomando valores de un conjunto cerrado, en oposición a lo analógico.
Interfaz.-	Medio físico y lógico común y necesario de dos sistemas para intercambiar comunicación.
Soporte.-	Material normalmente destinado a recibir información y mantenerla de forma que pueda ser leída por el computador, como cintas, discos, etc.
Acústico.-	Velocidad de propagación
Transmisión.-	Acto por el que se envía datos desde un sistema y se reciben estos mismos datos por otro sistema terminales, conectores, computadores, etc.
Codificador.-	Producir la información que se requiere introducir en la computadora a un lenguaje que estos puedan interpretar.
Blindado.-	Proteger exteriormente las cosas a lugares de los fuegos o golpes de las máquinas.
BIT.-	Unidad elemental binaria de información, cantidad mínima de memoria que puede almacenar el valor cero o uno.
Bucle.-	Segmento de programa que se ejecuta automáticamente.
Estándar.-	Tipo, modelo, patrón, nivel.

HOJA DE DATOS PERSONALES

DATOS PERSONALES.

APELLIDOS: Caicedo Molina.
NOMBRES: Lenin Emiliano.
FECHA DE NACIMIENTO: 06 de Julio de 1982.
EDAD: 20 años.
ESTADO CIVIL: Soltero.

ESTUDIOS REALIZADOS.

PRIMARIOS : Escuela "Vicente Rocafuerte".
Escuela "Dr. Pablo Herrera".
SECUNDARIOS: Colegio "Hno. Miguel".
Colegio "Vicente León".
SUPERIORES : Instituto Tecnológico Superior
Aeronáutico.

CURSOS REALIZADOS.

- CURSO DE ELECTRICIDAD
BASICA. Colegio "Hno. Miguel".
- CURSO DE INGLES. Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR:

Lenin Caicedo M.

SUBDIRECTOR DE LA ESCUELA DE TELEMÁTICA.

Ing. Ramiro Yerovi.

Latacunga, 28 de Febrero del 2003.

ANEXO A.

Colocación e instalación de cables en la canaleta.



Conexión del jack.



Preparación del cable UTP.



Colocación del conector RJ-45.



Cable terminado de transmisión de datos por red.



Instalación.



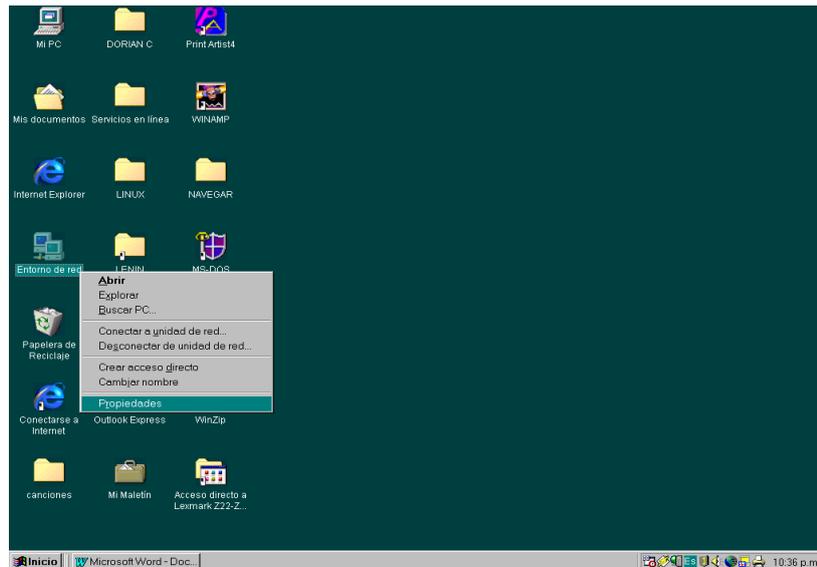
Pruebas de verificación.



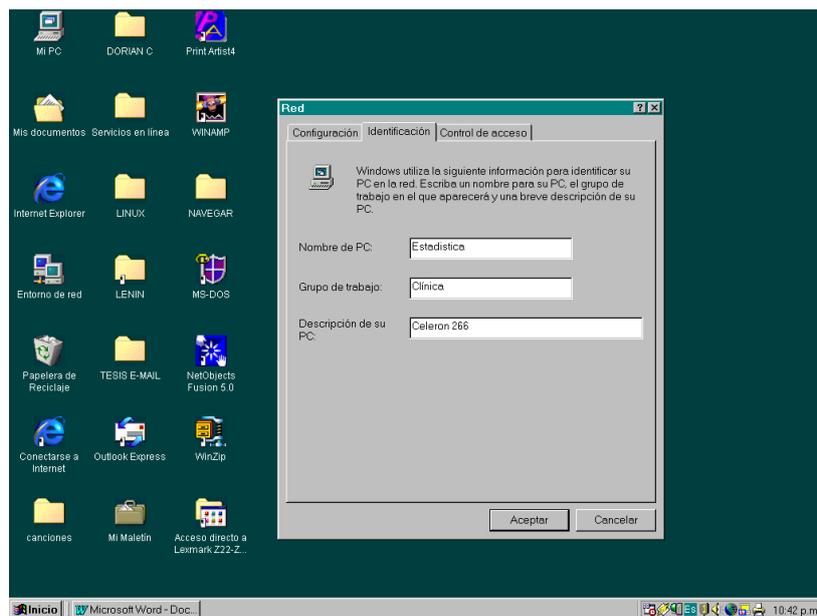
ANEXO B.

CONFIGURACIÓN DE LA RED

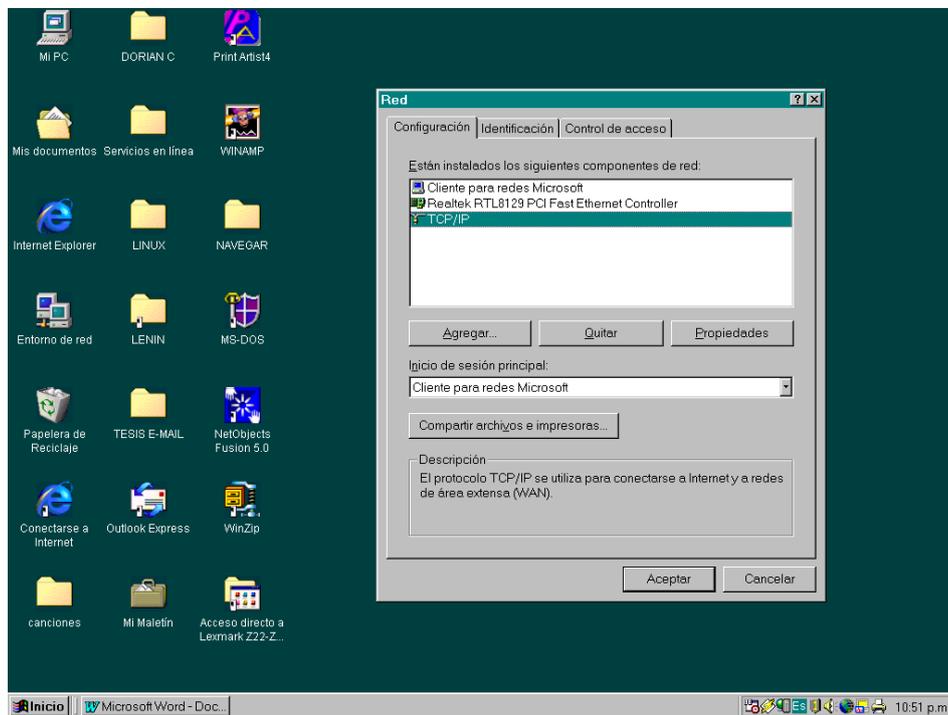
1. En la pantalla principal de Windows visualizamos ENTORNO DE RED.
2. Con el click derecho en entorno de red escogemos propiedades.



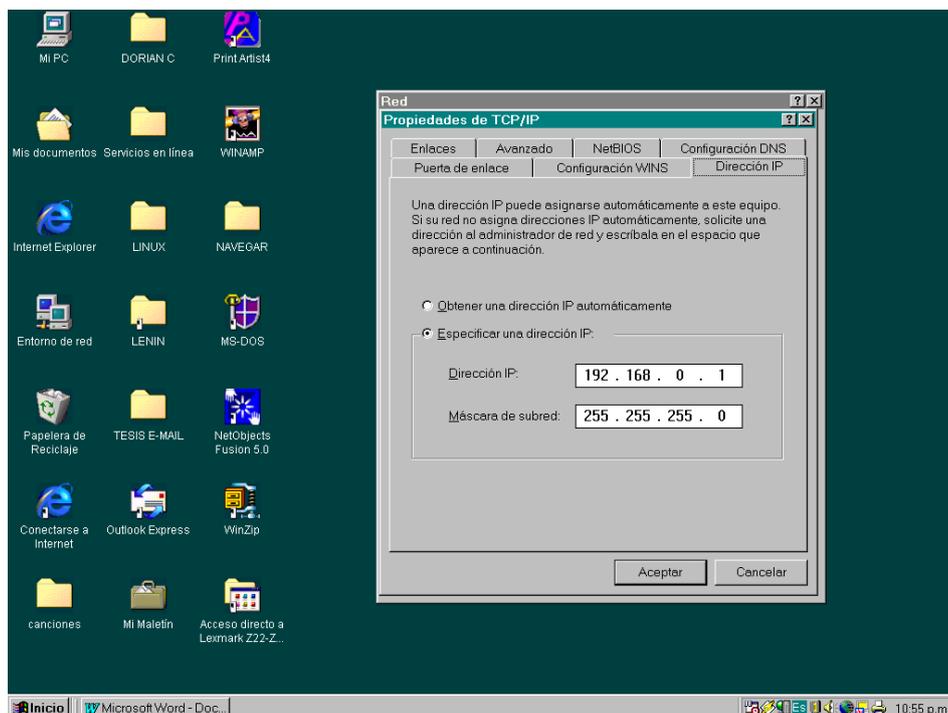
3. Identificamos a cada estación local, y luego el grupo de trabajo al cual la red va a pertenecer.



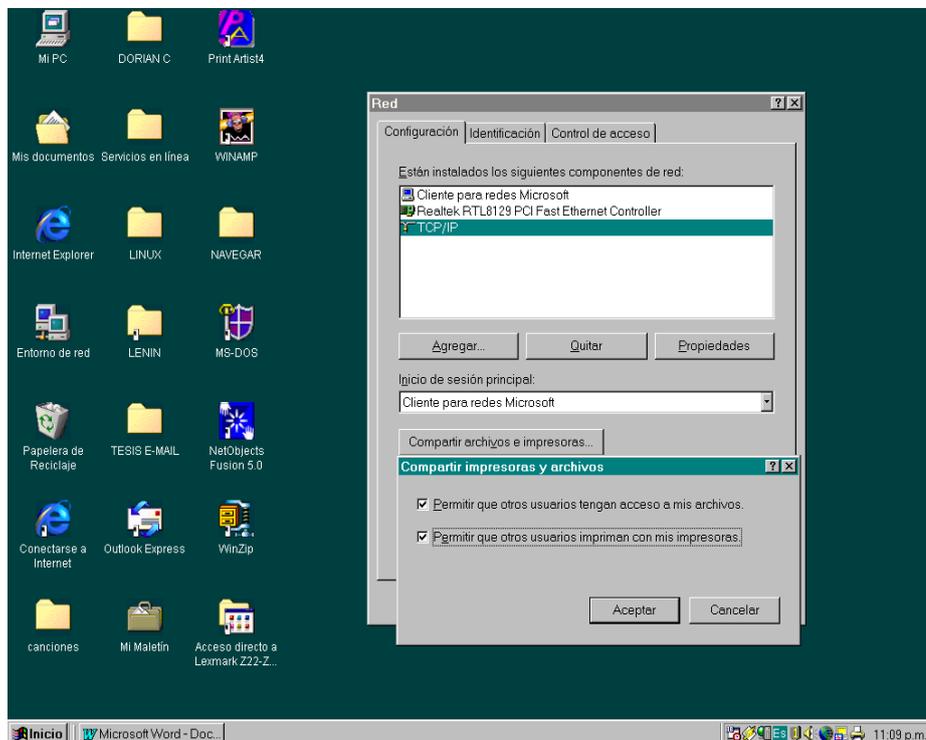
4. Configuramos el protocolo TCP/IP dando un click en propiedades.



5. Colocamos la dirección IP y la mascara de subred.



6. Compartimos archivos e impresoras entre todos los usuarios de la red.



7. Para que la configuración tenga efecto reiniciamos el equipo.

