



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

ESCUELA DE TELEMÁTICA

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO
ESTRUCTURADO PARA VOZ Y DATOS EN EL ÁREA
ADMINISTRATIVA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
AERONÁUTICO EN LA SECCIÓN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y
PERSONAL**

POR:

**CBOS. CHICO EDISON
CBOS. MURGUEITIO JUAN**

Tesis presentada como requisito parcial para la obtención del título:

TECNÓLOGO EN TELEMÁTICA

2001





CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por los Srs.Cbos. Chico Edison y Murgueitio Juan, como requerimiento parcial al título de Tecnólogos en Telemática

Latacunga, 15 de Diciembre del 2001

Ing. Marco Silva.





DEDICATORIA

A mis Padres, Esposa e Hijo

Ellos, que me dieron toda la confianza y supieron comprenderme en los momentos mas difíciles para que Yo pueda seguir adelante y así lograr culminar mis estudios en una forma exitosa y sentirme orgulloso de ser un buen profesional en mi vida futura.

Cbos. Chico Edison

DEDICATORIA

A mi Madre

Ella, que me dio toda la confianza y supieron comprenderme en los momentos mas difíciles para que Yo pueda seguir adelante y así lograr culminar mis estudios en una forma exitosa y sentirme orgulloso de ser un buen profesional en mi vida futura.

Cbos. Murgueitio Juan.





AGRADECIMIENTO

A mis instructores académicos y a mi prestigioso instituto, que con sus sabias enseñanzas llenaron de conocimiento mi mente y mi espíritu.

A ellos les doy gracias por todas las cosas que han llegado hacer y decirles que sigan adelante formando profesionales para un futuro mejor.

Cbos. Chico Edison

AGRADECIMIENTO

A mis instructores académicos y a mi prestigioso instituto, que con sus sabias enseñanzas llenaron de conocimiento mi mente y mi espíritu.

A ellos les doy gracias por todas las cosas que han llegado hacer y decirles que sigan adelante formando profesionales para un futuro mejor.

Cbos. Murgueitio Juan





ÍNDICE

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

Introducción.....	1
-------------------	---

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Definición del Problema	2
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Justificación.....	3

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Redes de Nociones Básicas.....	4
2.2 Introducción Arquitectura de Redes.....	4
2.3 Principales Elementos.....	5
2.3.1 Características de los soportes de trasmisión.....	6





CAPITULO III

PRECABLEADO

3.1	Precableado. Nociones Básicas.....	9
3.2	Arquitectura de Cableado.....	9
3.2.1	Red Departamental.....	9
3.2.2	Red de Empresa.....	10
3.3	Sistema de Conexión y Elementos de Transmisión1.....	12
3.3.1	Rosetas.....	12
3.3.2	Adaptadores.....	14
3.3.3	Conectores.....	14
3.3.4	Acopladores.....	15
3.3.5	Módems.....	16
3.3.6	Repetidores.....	16
3.3.7	Puentes, Encaminadores y Pasarelas.....	17
3.3.8	Multiplexores.....	18
3.3.9	Hubs.....	19
3.3.10	Equipos de Distribución	20
3.4	Tipos y Características de los diferentes Soportes de Transmisión.....	21
3.4.1	Par Trenzado.....	22
3.4.2	Cable Coaxial.....	24
3.4.3	Fibra Óptica.....	25
3.5	Topologías.....	26





3.5.1	Estrella.....	27
3.5.2	Bus	28
3.5.3	Anillo.....	29

CAPITULO IV
NORMALIZACIÓN

4.1	Introducción.....	31
4.2	Norma ISO 8802.3 (IEEE 802.3).....	32
4.2.1	Norma ISO 8802.3 10 base 5.....	34
4.2.2	Norma ISO 8802.2 10 base 2.....	34
4.2.3	Norma ISO 8802.3 1 base 5.....	35
4.2.4	Norma ISO 8802.3 10 base T.....	35
4.3	Norma ISO 8802.4 (IEEE 802.4).....	36
4.4	Norma ISO 8802.5 (IEEE 802.5).....	36
4.5	Norma FDDI.....	36
4.5.1	Norma FDDI-II.....	37
4.6	Norma Relativas al Cableado.....	38
4.7	Edificios Inteligentes.....	39
4.7.1	Introducción.....	39
4.7.2	Challenger.....	41





CAPITULO V

CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA DE CABLEADO

ESTRUCTURADO

5.1 Metodología del Precableado.....42

5.2 Introducción.....42

5.3 Diferentes Tipos de Tráfico.....43

 5.3.1 Introducción.....44

 5.3.2 Datos.....44

 5.3.3 Documentos Informáticos.....45

 5.3.4 Palabra.....45

5.4 Soporte.....47

5.5 Topología.....48

5.6 Plano del Cableado.....51

 5.6.1 Cableado Departamental.....52

 5.6.2 Cableado de Empresa.....54

5.7 Problemas de Instalación.....54

5.8 Herramientas y Sistema de Gestión de Cableado.....56

 5.8.1 Introducción.....56

 5.8.2 Herramienta Básica.....56

 5.8.3 Programas Lógicos de Gestión de Cableado.....59

 5.8.4 Autorización en la Gestión de los Emplazamientos y Tiempos de Trabajos.....60





CAPITULO VI

MARCO ADMINISTRATIVO

6.1 Cronograma.....62

6.2 Cronograma de actividades63

6.3 Presupuesto.....64

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones65

7.2 Recomendaciones65

Bibliografía.....67

- Glosario.....68
- Planos de área
- Anexos



**LISTADO DE FIGURA****Pag.**

Figura 3.1. Red de edificio	11
Figura 3.2. Roseta sencilla UTP	13
Figura 3.3. La toma RDSI	14
Figura 3.4. Adaptador	14
Figura 3.5. Conector de 25 pastillas	15
Figura 3.6. Acoplador hembra	16
Figura 3.7. Modems	16
Figura 3.8. Repetidor de banda ancha	17
Figura 3.9. Puente de Ethernet	17
Figura 3.10. Repetidor 10 Base T	18
Figura 3.11. Esquema de un multiplexor	19
Figura 3.12. Hubs de red	20
Figura 3.13 Par trenzado	22
Figura 3.14. Cable coaxial	24
Figura 3.15. Fibra óptica	25
Figura 3.16. Topología en estrella	27
Figura 3.17. Topología en bus	28
Figura 3.18..Topología en anillo	30
Figura 5.1. Topología estrella	49
Figura 5.2. Topología del cableado departamental	52





Figura 5.3. Cable ponchado	57
Figura 5.4. Colores de hilos	57
Figura 5.5. Posición de los hilos en un contactor RJ 45	58
Figura 5.6. Probador Multi – Red 230	59
Figura 5.7. Probador Multi – Red 231	60





INTRODUCCIÓN

Resulta evidente para todo el mundo que las empresas que sobreviven a la competencia actual serán las que sepan 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 precableado a la instalación de tal RED esta responde a las necesidades a corto plazo el precableado garantiza la flexibilidad evolutiva de la empresa dotando a sus edificios de todos los medios de comunicación, independientemente sus necesidades. Adaptar una red precableado 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 precableado; 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.





CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Definición del problema

La Implementación del Sistema Cableado Estructurado Para Voz y Datos en el Area Administrativo del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (I.T.S.A.) en las Secciones Secretaria General y Escuelas . Se vio necesaria puesto que en este lugar carecía de una red acorde a las necesidades del área .

1.2 Objetivos

- a) **Objetivo general.-** Proveer de un Sistema de Cableado Estructurado para Voz y Datos en las Secciones:Secretaria General y Escuelas del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (I.T.S.A.)
- b) **Objetivos específicos.-** Tener un Sistema de Cableado Estructurado según las normas internacionales.
 - Dotar al Area Administrativa de un Sistema Inteligente de intercambio de información y recursos.
 - Dotar de un Sistema de Transmisión de Voz y Datos flexible que permita la evolución y crecimiento de la Administración de las Areas involucradas en este proyecto.

Dotar de la instalación necesaria para la apertura al exterior de la red.





1.2 Justificación

Hemos visto la necesidad de proveer un Sistema de Cableado Estructurado para Voz y Datos en las Áreas Administrativas del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico en las secciones Secretaría General y Escuelas, puesto que estas áreas carecen de un sistema de Cableado Estructurado técnico, que garantiza la eficacia del trabajo a realizarse, no tiene un diagrama o plano del mismo, no tiene un plan de puntos de flexibilidad; por ende vamos a extender un sistema de Cableado Estructurado a acorde la infraestructura que las áreas involucradas lo ameriten.





CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Redes de nociones básicas

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 mas amplias. La época se definía una red local como un sistema de comunicación cuyo despliegue geográfico no sobrepasa los 2 km. quedó atrás. 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 esta bien diseñada, habla que renunciar a la evolución o afrontar bastantes dificultades.

2.2 Introducción de la arquitectura de redes

Para que dos equipos informáticas 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).

2.3 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.

2.3.1 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, como veremos más adelante.

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). Representamos esta relación por S/R .

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 rápidas 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).





CAPITULO III

PRECABLEADO

3.1 Precableado nociones básicas

En la evolución de la tecnología teleinformática en los últimos tiempos el fenómeno más destacados a sido la proliferación del cableado estructurado. La eficacia de las actividades y negocios en los entornos cooperativos depende, cada día más de una buena disponibilidad de un cableado estructurado fiable y robusto.

3.2 Arquitectura del cableado

En un sistema de cableado se distinguen dos niveles de distribución:

- La red departamental, o DAN (Departamental Área Network);
- La red de empresa.

3.2.1 Red departamental.

La red departamental, también llamada red capilar, tiene la finalidad de poner en comunicación a los usuarios de un mismo departamento. Esta red generalmente corresponde a una planta del edificio. Se habla también de distribución horizontal. Corresponde a una distribución capilar de la información. Está destinada a interconectar diferentes equipos, tales como:

- Puestos de trabajo;
- Máquinas de tratamiento de textos;





- Impresoras;
- Ordenadores departamentales;

La red departamental nace el repartidor de planta, habitáculo que a veces se llama también « local de red » o, más conocido por « cuarto técnico » o « cuarto de distribución », y conecta en forma de « racimos » los puestos de trabajo. La distancia máxima entre el cuarto técnico y la toma sobre la cuál será conectado el material del usuario es de 100 metros. Pueden ser conectados a esta red los servidores departamentales utilizados localmente. Generalmente soporta un flujo del orden de varios Mbits/s.

Partiendo de esta distribución horizontal, se pueden adaptar redes locales, como la red Starlan, utilizada, por ejemplo, por Bull en su sistema de cableado.

3.2.2 Red de empresa.

La red de empresa une las diferentes redes capilares de la empresa. Las máquinas informáticas que prestan servicios a la empresa globalmente (ordenadores centrales, servidores de comunicación) están conectados a esta red: cualquier dato que deba salir de la red departamental, circulará por la red de empresa.

En virtud de esta función de red gestora (constituye « la espina dorsal » , backbone), debe soportar un flujo más importante que la red departamental. Una red FDD es un ejemplo de red de empresa: permite un flujo de 100 Mbits/s. En la actualidad, la red de empresa no está normalizada la razón de ello son las diferentes apreciaciones que tienen los técnicos de informática y los de telecomunicación en cuanto a su topología. Mientras





tanto la tendencia es, igual que para la red capilar, en estrella.

Una red de empresa puede dividirse en dos subcategorías:

- La red de edificio o BAN (Building Area Network);
- La red de campus o CAN (Campus Área Network.

a) Red de edificio.

La red de edificio corresponde a la distribución vertical. Se trata de una red entre las diferentes plantas que a veces se llama troncal. Es una red gestora sobre la que se encuentra el repartidor general. Ethernet es un ejemplo de tipo de red de edificio.

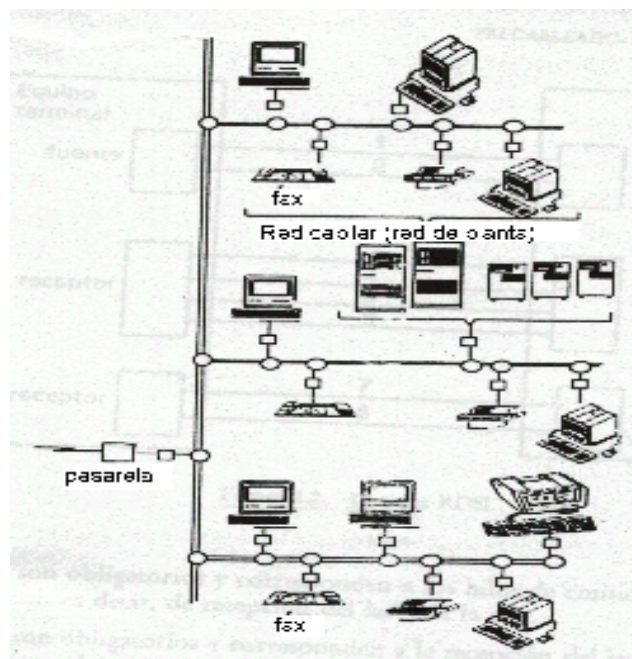


Figura 3.1. Red de edificio





b) Red de campus.

La red de campus enlaza las diferentes redes de edificio. Las uniones entre edificios plantean problemas particulares. Necesitan una buena inmunidad al ruido electromagnético y un buen aislamiento galvánico. El soporte que las constituye debe estar protegido contra:

- Los elementos climáticos;
- Los elementos mecánicos (cortes voluntarios o accidentales);
- Las intervenciones que puedan poner en peligro la confidencialidad de la información;
- Las perturbaciones electromagnéticas.

3.3 Sistemas de conexión y elementos de transmisión.

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

3.3.1 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.



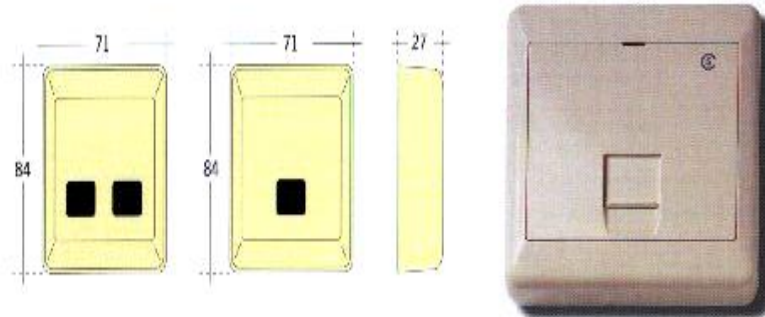


Figura 3.2. Roseta sencilla UTP

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 ocho, cuatro van obligatorios. Un cableado compatible con RDSI debe llevar al menos dos pares de hilos y, si se quiere contar las opciones que afectan a la alimentación eléctrica, se necesitan cables con cuatro 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;



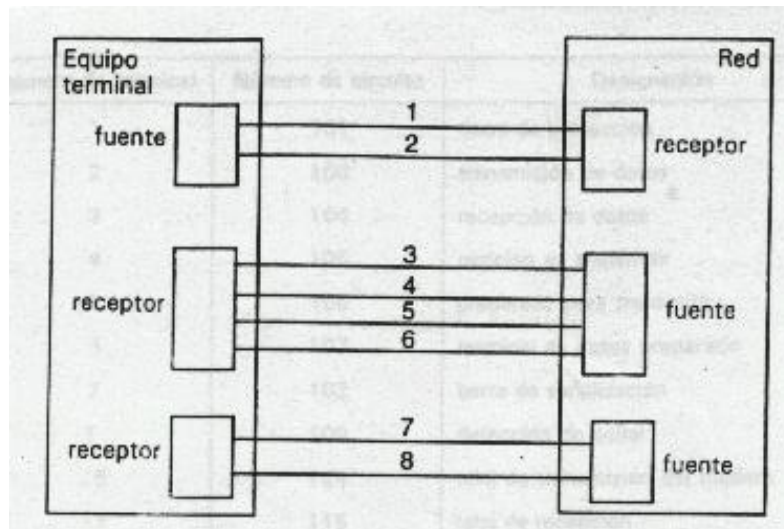


Figura. 3.3. La toma RDSI

3.3.2 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 3.4. Adaptador





3.3.3 Conectores.

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

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

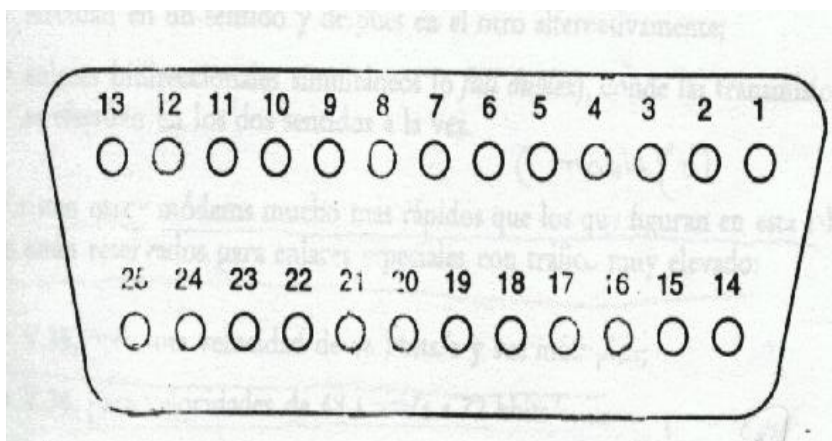


Figura 3.5. Conector de 25 pastillas

3.3.4 Acopladores.

El acoplador es el órgano encargado de controlar las transmisiones sobre el cable. Asegura el formateado y desformateado 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 hacía la estación.



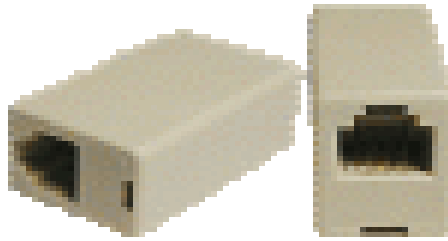


Figura 3.6. Acoplador hembra

3.3.5 Módems

- El módem (de 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 3.7. Modems





3.3.6 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 tenidos en cuenta en los sistemas de cableado, ya que algunos sistemas responden a reglas que afectan a su número y a la distancia.



Figura 3.8. Repetidor de Banda Ancha

3.3.7 Puentes encaminadores y pasarelas.



Figura 3.9. Puente de Ethernet

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



**a) Repetidor.****Figura 3.10. 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).

3.3.8 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.

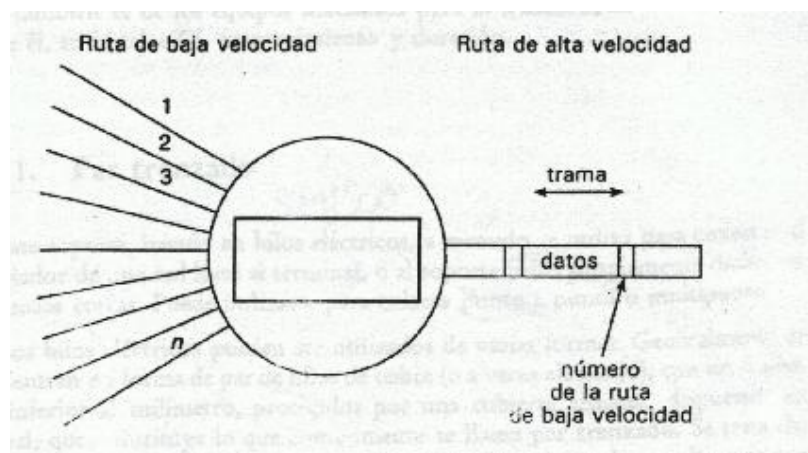


Figura 3.11. Esquema de un Multiplexor

3.3.9 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 Tasken Ring, Appletak, etc., y redes de larga distancia.





Figura 3.12. Hubs de red

3.3.10 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...

3.4 Tipos y características de los diferentes soportes 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.

3.4.1 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 3.13. 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 adquiera 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).

3.4.2 Cable coaxial.



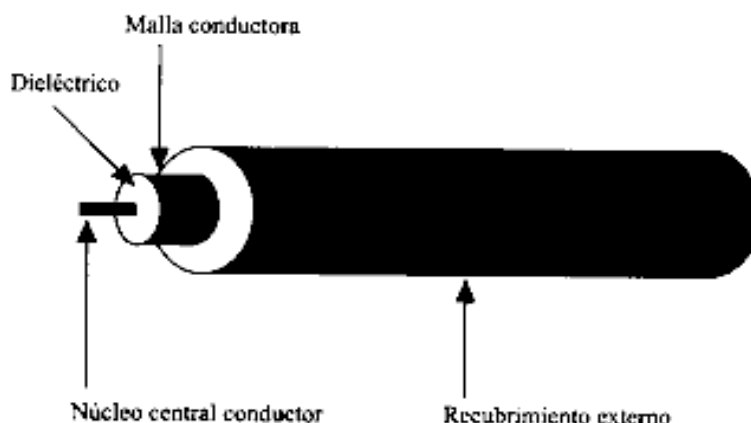


Figura 3.14. Cable coaxial

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.





3.4.3 Fibra óptica.

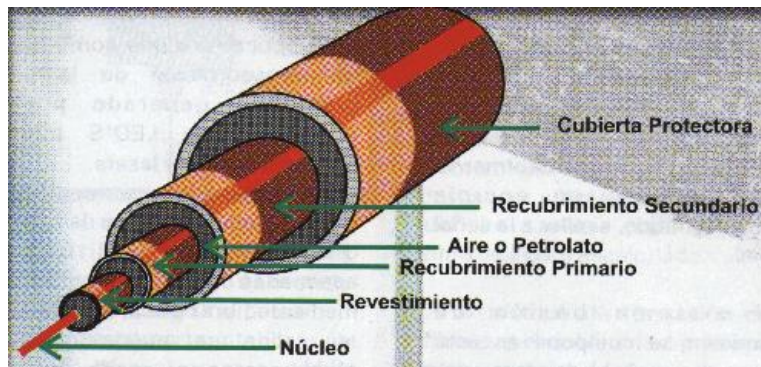


Figura 3.15. Fibra óptica

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 .

a) 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;

3.5 TOPOLOGÍAS.

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.





3.5.1 Estrella

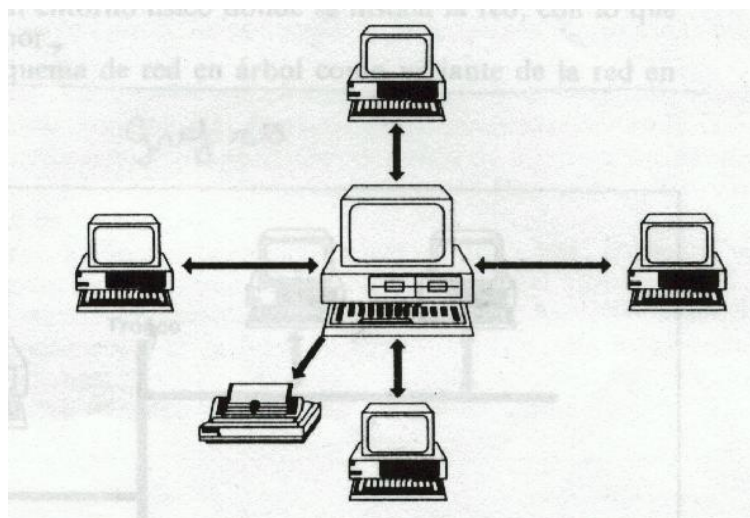


Figura 3.16. Topología en estrella

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 puede o no transmitir, se halla bajo 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.

3.5.2 Bus.

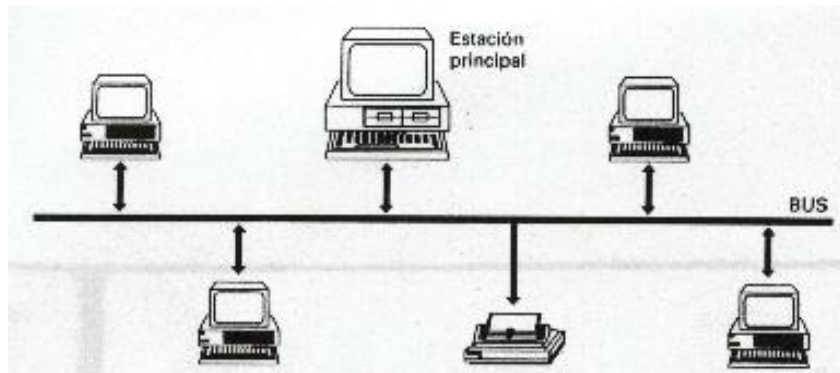


Figura 3.17 Topología en bus

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.

- a) Las principales ventajas que tiene esta topología son la modularidad, es decir, la facilidad de añadir y quitar estaciones, el coste 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, como veremos.

3.5.3 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 numerosa 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 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.

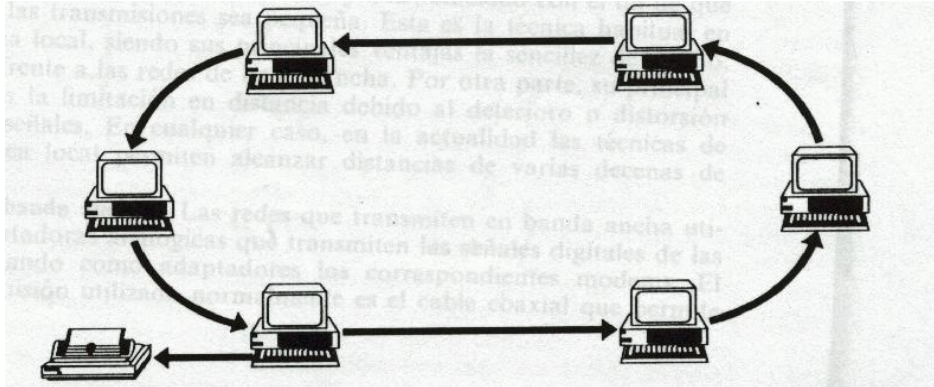


Figura 3.20. Topología en anillo





CAPITULO IV:

NORMALIZACION

4.1 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.

4.2 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 o 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 el (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 proces 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.

4.2.1 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.

4.2.2 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 200 metros, 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.

4.2.3 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.

4.2.4 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.





4.3 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.

4.4 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.

4.5 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.

4.5.1 FDDD- 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

4.6 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.

4.7 Edificios inteligentes

Un edificio inteligente es aquel que puede proporcionar un confort a las personas involucradas en el medio.

4.7.1 Introducción.

El cableado es la base de las redes locales y las pociões establecidas durante el montaje, la topología y la calidad de los cables sería factores determinantes en la actividad de la empresa y la estructura de las redes locales que podrán ser implementadas para conseguir edificios inteligentes habrá que instalar un sistema de cableado que pueda ser modificado y adaptado a las preferencias del usuario

a) Definición.

Es aquel que incorpora sistemas para facilitar el flujo de información en el edificio mediante servicios avanzados de automatización y telecomunicaciones que permiten el moni toreo, el control automatizado y el mantenimiento de los subsistemas y servicios en forma óptima e integrada, local o remota, diseñados con suficiente flexibilidad para adaptarse en forma simple y económica a futuros sistemas.

Características básicas del Edificio inteligentes:

- Flexibilidad





- Diseño
- integración de Servicios

- **Flexibilidad.**

Debe tener la capacidad de incorporar los elementos necesarios para ser catalogado como inteligente durante toda su vida útil, tiene 2 atributos capacidad de incorporar nuevos o futuros servicios y la capacidad de modificar la distribución física de áreas como de personas de una organización sin perder el nivel de servicios disponibles.

- **Diseño.**

Un factor importante para facilitar la flexibilidad de un edificio, sobre todo por lo que la, planificación del espacio en general y reubicación de personal, en particular se refiere es la modularidad en el diseño del mismo.

- **Integración de Servicios.**

La cual tiene 2 aspectos:

1. Integración de control supervisión, gestión y mantenimiento de todos los sistemas y de las telecomunicaciones (integración funcional).
2. Integración de la infraestructura del cableado, combinado en un determinado soporte físico señales de varios sistemas tales como voz, datos, imágenes, control, etc. (integración Física).

Ventajas de los Edificios inteligentes

- Puede ser manejado por personal no calificado.





- Ahorro económico.
- Integración de servicios.
- Flexibilidad.
- Seguridad.
- Telecomunicaciones.

4.7.2 Challenger

El Challenger es un concepto de edificio inteligente. El ICS ha sido escogido para precablear los tres muebles (el edificio principal que puede acoger 2300 personas y 2 edificios triangulares con capacidad para 600 personas) que constituye la serie, y cubre una superficie de 62000m². Y en los enlaces externos entre los tres servicios están realizados con fibra. El sistema de cableado esta constituido por 44/4 de cableado, 3 Km de fibra óptica, 300 Km., de cable de cobre para la red informática, 4300 rosetas y 4400 cajas de registro multiconexión.





CAPITULO V

CONSTRUCCION Y PRUEBAS DE SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

5.1 Metodología del precableado

Es necesario, definir con claridad el entorno en el cuál se va a desplegar la red. Debemos tener en cuenta que unos son particularmente críticos por ejemplo, los industriales y necesitan soportes específicos, (un entorno ruidoso puede necesitar fibra óptica). La red puede estar expuesta a perturbaciones electromagnéticas o climáticas. La cantidad prevista de usuarios va determinar el número de puntos de acceso necesarios, el tipo de tráfico que se va a soportar. La topología del edificio también es un factor a tener en cuenta: ciertos soportes son mucho más manejables que otros (el radio de curvatura de una fibra óptica es muy inferior al de un cable coaxial).

Pronunciarse por un sistema de cableado es una red de reducida corriente. Se llama así por oposición a las redes de elevada corriente que transporta la energía eléctrica.

El tendido de esta red de reducida corriente necesitará una infraestructura de distribución. Habrá que decidir la ruta de los cables y la tecnología que se utilizará, independientemente del tipo de información, de los materiales y de los usuarios a los que vaya destinada. Un sistema de precableado debe estar concebido de la forma más genérica posible.

5.2 Introducción.





Al efectuar el presupuesto del cableado hay que tener en cuenta no sólo el soporte, sino el coste de los equipos terminales. Hay que evaluar las necesidades a fin de seleccionar e instalar el cable definitivo de una vez por todas. Para ayudarle en esta reflexión, la Asociación de Industrias Electrónicas desarrolla un estándar para el cableado de inmuebles destinados a oficinas las cuales son:

- El tipo de cable;
- Las distancias entre cuadros de distribución;
- Las distancias entre los cuadros de distribución y las tomas situadas en las zonas de trabajo.

Se recomienda la topología en estrella para la distribución horizontal. Son varios los parámetros que intervienen a la hora de elegir los componentes en un sistema de cableado: el coste, el entorno, las exigencias particulares de los usuarios, la fiabilidad, la capacidad de crecimiento... Hay que catalogar los inconvenientes de instalación de cada elemento de cada elemento de la red, las principales son:

- Los problemas de seguridad eléctrica (aislamiento, tomas de tierra);
- Los problemas relacionados con la protección contra las radiaciones de tipo electromagnético;
- Los problemas de protección relacionados con el entorno climático;
- Los problemas mecánicos en el tendido (límite del radio de curvatura, tensión máxima de los cables);





5.3 Diferentes tipos de tráfico.

5.3.1 Introducción.

La transmisión de cualquier tipo de información se realiza cada vez con mayor frecuencia de forma digital, por eso es importante recordar los diferentes tipos de tráfico y sus características, con el fin de determinar mejor las necesidades en materia de velocidad de transmisión y de calidad.

5.3.2 Datos.

Los elementos informáticos susceptibles de ser conectados a la red son los siguientes:

- Desde simples terminales de teclado hasta terminales llamados << inteligentes >>;
- Una memoria de almacenamiento masivo;
- Un equipo de tratamiento de textos;
- Una impresora rápida;
- Ordenadores y microordenadores;

Se pueden distinguir los datos de tipo informático (control de proceso...), de los datos de tipo afimático (tratamiento de textos, mensajería...).

Características de este tráfico y flujo a considerar.

El tráfico de datos es de tipo asíncrono, es decir, los datos generalmente llegan a forma irregular, pero no constituyen una variedad demasiado amplia que se manejan para





las transmisiones de datos pueden situarse entre algunas formas de bits por segundo y el megabit por segundo. De forma esquemática, se pueden diferenciar dos tipos de tráfico de datos:

- El tráfico de datos interactivo envía de pequeñas cantidades de información separadas por silencios.
- La transferencia masiva envía de grandes cantidades de información.

Estos tipos de gráficos no requieren gran capacidad de flujo pero si precisan bastante fiabilidad.

5.3.3 Documentos Informaticos.

La distribución de documentos en las redes locales puede incluir tratamiento y transferencia de textos de punto a punto o en difusión, así como transferencia fotográficas, dibujos o gráficos. De este modo, pueden preverse en la empresa terminales de teletexto, telecopiadoras, teleimpresores.

a) Características de este tráfico y flujo a considerar.

La utilización de terminales de teletexto sólo necesita una capacidad de 2400 bits/s. Las telecopiadoras pueden transportar información comprimida o sin comprimir.

5.3.4 Palabra

Está origina un tráfico síncrono que necesita una capacidad de flujo garantizado. El





tráfico vocal representa una parte importante del tráfico global de información, ya que la voz digitalizada necesita una banda de paso ancha. Pueden utilizarse diferentes técnicas para reducir este requisito, lográndose, a veces, duplicar la eficiencia del canal. Se puede citar, aparte de la voz telefónica, el sonido de alta calidad.

a) Características de este tráfico y flujo a considerar

La voz telefónica genera un tráfico de 64 kbits/s existen códigos que permiten reducir este volumen de tráfico. Llamados CODEC.

Como hemos visto anteriormente ,nosotros consideramos 3 tipos de tráfico como son Datos ,Documentos Informáticos y Palabra los mismos que estan en el margen técnico en la implementación del cableado estructurado en nuestra área correspondiente .

Debemos tomar en cuenta la “Imagen ” la cual es muy importante dentro de los tipos de tráfico

La imagen en la empresa requiere una profunda evaluación de las necesidades. Realmente, e bastante difícil determinar las necesidades en materia de servicio, en donde pueden intervenir tanto factores humanos como costes. Entre los pervivios, se pueden mencionar:

- Servicios unidireccionales de acceso a fuentes de imagen (videotecas) que permiten la consulta de información archivada o de videos.
- Servicios bidireccionales como, por ejemplo, el videoteléfono conmutado, pero este suele estar asociado a la transferencia de imágenes a largas distancias, puede evitar los desplazamientos, pudiéndose celebrar conferencias entre lugares muy alejados.





Se puede mencionar que en la realización de nuestro proyecto utilizaremos el cable UTP de categoría 5 tiene todas las características requeridas para la elaboración de nuestro proyecto y estas son:

CATEGORÍA 5 – Aunque utilizados para voz y datos, estos cables cumplen con las características de desempeño necesarias de alta velocidad para los sistemas locales o redes locales (Lan). La especificación de desempeño para este cable, es que debe de ser capaz de transmitir a una velocidad de hasta 100 Mb/s. Se usan en redes IEEE 802.5 Token Ring y Ethernet 10BASE-T para largas distancias de hasta 100m.

5.4 Soporte.

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 Kz 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

5.5 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 el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico 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.

Esta red no utiliza cables compartidos, cada dispositivo tiene su propio cable dedicado que es básicamente un sistema telefónico privado que puede manejar datos, voz y video de tal modo para dar una buena información de lo antes ya mencionado.

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.

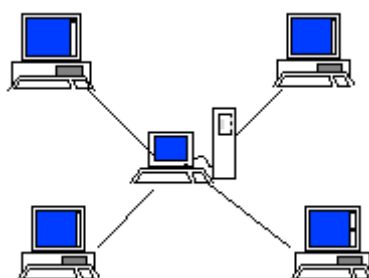


Figura.5.1. Topología estrella

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

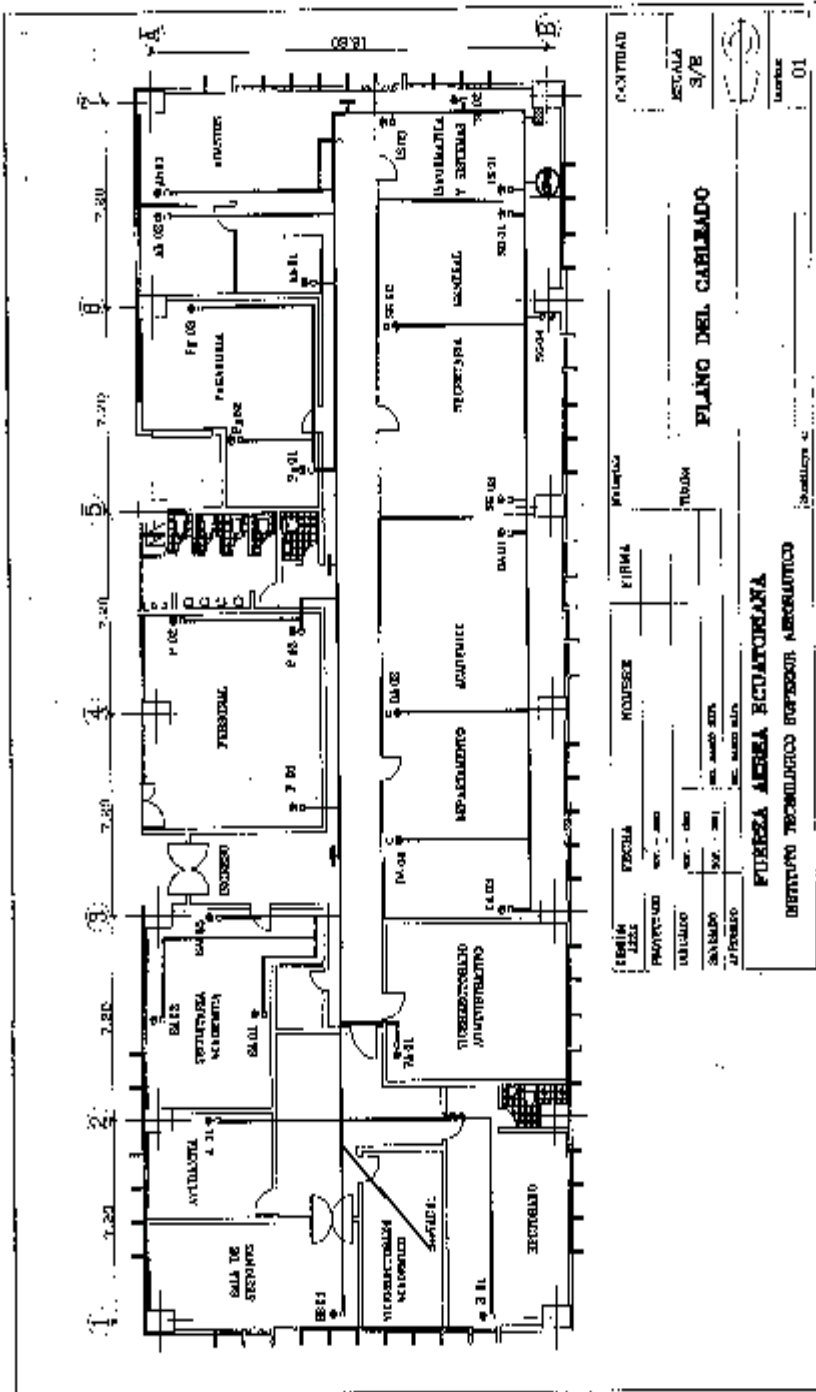
Desventajas de la topología de estrella

- 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





5.6 Plano de cableado



FECHA	ESCUELA	FIRMA	CANTIDAD
PROYECTO	NO. DE	NO. DE	ESCALA
COLADO	NO. DE	NO. DE	3/B
NO. DE	NO. DE	NO. DE	
NO. DE	NO. DE	NO. DE	
NO. DE	NO. DE	NO. DE	
FUERZA AEREA ECUATORIANA INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO			Hoja No. 01



.Cableado departamental

a) 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.

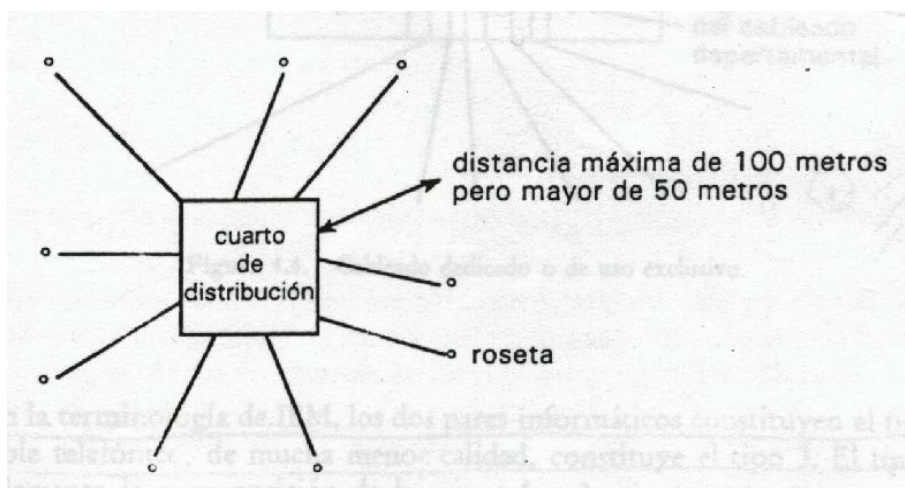


Figura 5.2. Topología del cableado departamental

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 m^2 . 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:

- El cable puede ser polivalente / es decir, que se puede utilizar el cable para conectar un teléfono o un equipo informático sin hacer distinciones;
- El cable puede ser dedicado / se puede conectar a él un teléfono únicamente (o bien se adaptan los terminales a la red telefónica, como los terminales de videotexto), o un terminal informático mediante una toma especial. En este caso, el cable puede ser de mucha mejor calidad para la parte de reducida corriente (la parte informática).

b) Topología de la red departamental.

Como acabamos de ver, la topología normalmente utilizada para la red departamental es de tipo estrella. Llegados a este punto, se puede plantear la cuestión de la adaptación de las estructuras de las diferentes categorías de redes locales sobre esta topología.

- **Topología en estrella.**

Se trata, como no podía ser de otra manera, de una topología perfectamente adaptada a la distribución en estrella. Las técnicas de los autoconmutadores privados (o PABX) se encuentran completamente adaptadas. La dificultad estriba, en general, en la desadaptación de los flujos presentados por los





autoconmutadores sobre las diferentes vías de salida: 64 Kbits/s en estos momentos de la falta de fiabilidad del centro.

5.5.1 El cableado de empresa.

El cableado de empresa tiene la finalidad de conectar entre sí los diferentes tipos de distribución de nivel departamental. Las redes de empresa no están utilizadas, al contrario que las redes departamentales. Se pueden contemplar posibilidades: los cables de reagrupación y las redes locales.

5.6 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.

5.7 Herramientas

5.7.1 Introducción.

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.

5.7.2 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 cantidad de comprobadores o analizadores de cableado: se pueden citar el Lanmeko, 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:

a.-El ponchado



Figura 5.3. Cable Ponchado

b.-Desarrollo del ponchado

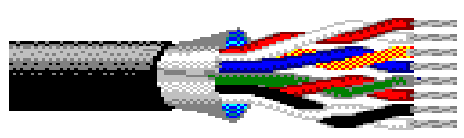


Figura 5.4 Colores de los hilos

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 estandar 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 5.5. 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





5.8.3 Programa Lógicos de Gestión de Cableado a.-Probadores

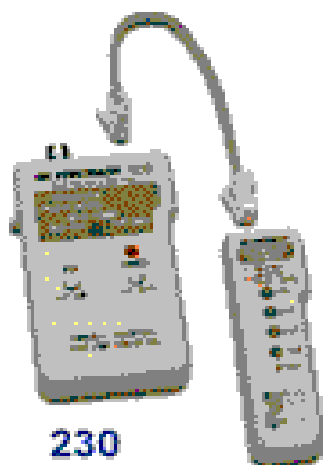


Figura 5.6. Probador Multi –Red 230

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 5.7. 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 o 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

5.8.4. Automatización en la gestión de los emplazamientos y tiempos de trabajo.





El tratamiento de la información de gestión del edificio es cada vez con más frecuencia realizada por sistemas automáticos, centralizados o distribuidos. Se distinguen dos tipos de gestión: la GAE (Gestión Administrativa del Edificio) y la GTE (Gestión Técnica del Edificio).

a) Gestión administrativa del edificio.

La GAE engloba servicios de administración del personal, entre los cuales se encuentran:

- Gestión de horas de trabajo;
- Gestión de la facturación automática de matriculación y servicios académicos;
- gestión de facturización automática.
- **La gestión de horas de trabajo**

Permite organizar horarios flexibles.

- **La gestión de facturización automática**

Permite, mediante una sola tarjeta de identificación, controlar las comidas tomadas en el restaurante de la empresa o consumiciones tomadas por los distribuidores en la cafetería. Esta utilidad, unida con el servicio de pago, también puede efectuar los eventos automáticamente de la nómina de los empleados.

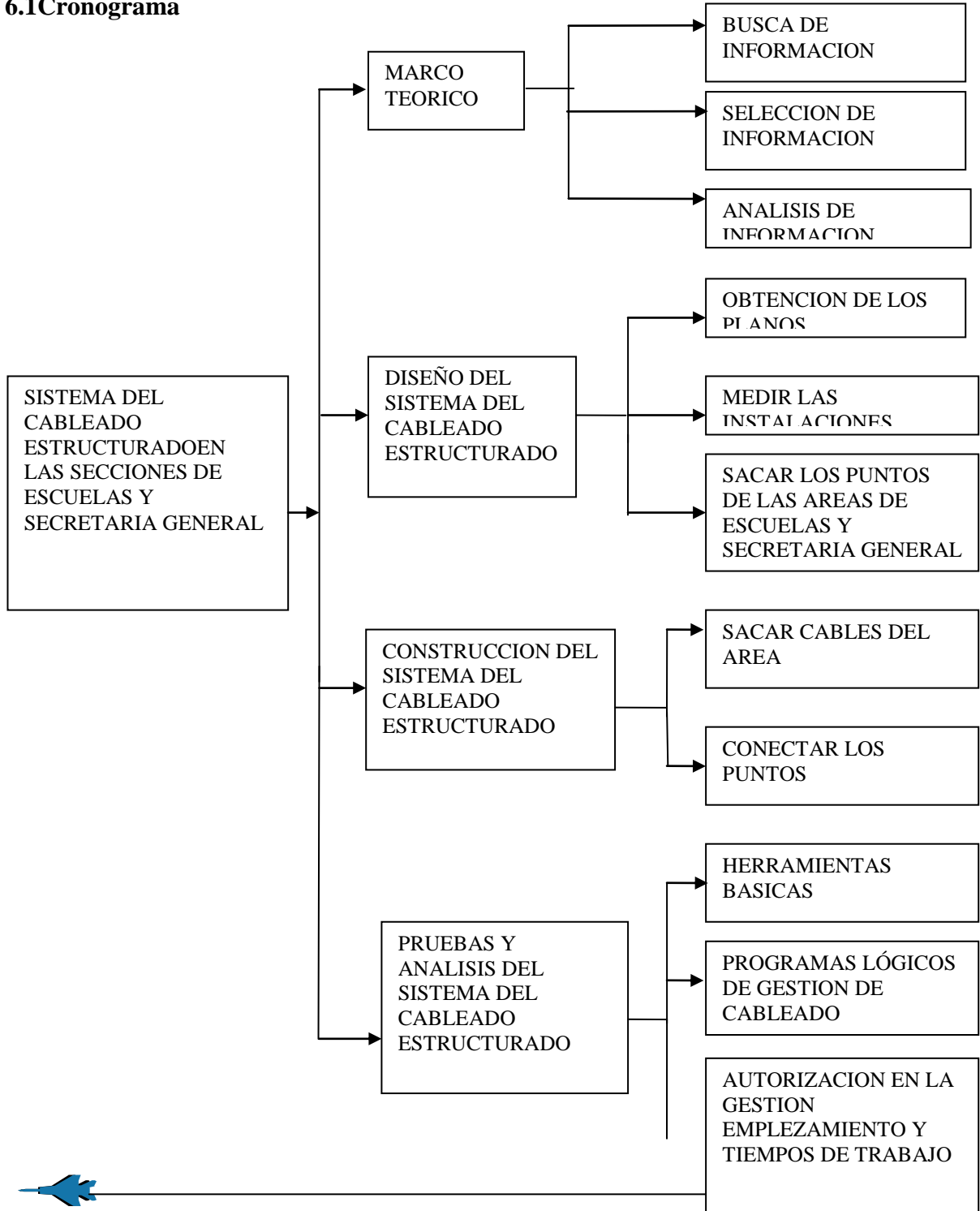




CAPITULO VI:

MARCO ADMINISTRATIVO

6.1 Cronograma





6.2.Presupuesto

PRESUPUESTO GENERAL

CANT	DETALLE	P.UNITARIO	P.TOTAL
1832	ROLLOS DE CABLE UTP RIGIDO CAT 5	0,26	475,80
305	ROLLOS DE CABLE UTP CAT 5 FLEXIBLE	0,52	158,60
610	ROLLOS DE CABLE UTP CAT 5 6 PARES	0,26	158,60
48	FACE PLATE 1 POCISION	1,80	86,40
48	JACK CATEGORIA P/RJ45 8 PINES	6,07	291,36
192	CONECTORES RJ45	0,39	74,88
192	PROTECTORES P/RJ45 BOOT	0,29	55,68
1	RACK 48" ALTO P/PISO ABIERTO	110,00	110,00
1	PATCH PANEL 48 PUERTOS	324,72	324,72
1	REGLETA TELEF 100 PARES P/REGLETA	27,50	27,50
48	CONECTORES 4 PARES P/ REGLETA	0,68	32,64
48	CAJAS P/FACE PLATE 40MM	3,18	152,64
70	CANALETAS PLASTICAS MARFIL 2 MTRS P/3P	6,40	448,00
4	BANDEJAS ESTANDAR 2	14,00	56,00
3	ORGANI . CABLES HORIZONTALES DOBLES 3.5	15,77	47,31
2	ORGANI . CABLES VERTICALES DOBLES 3.5	15,77	31,54
2	ETIQUETAS P/CABLES 64 UN.	5,12	10,24
48	CAJAS PARA FACE PLATE TELEFONIA	2,30	110,40
48	FACE PLATE CON JACK RJ11 CAT 3	2,50	120,00
		SUMA	2.772,31
		12% IVA	332,68
		TOTAL	3.104,99

PRESUPUESTO DE AREA

INTEG. PRE.DE A. 2 \$620,998

PRESUPUESTO INDIVIDUAL

PRE.INDI. \$310,499





CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones:

7,1,1 El cableado estructurado es un concepto que permite diseños ordenados y durables de redes de comunicación.

7.1.2. Aumento de velocidad en ancho de banda de 100 MHz (categoría 5 y/o 5E)

7.1.3. Aumenta el uso de fibra óptica por el límite de 100 m para enlaces de alta velocidad

7.1.3. Competirán a futuro en costo beneficio los cableados 100% ópticos, con los híbridos en categorías 5, 6 y 7

7.1.4. Es de gran importancia seguir las normas y apoyar su desarrollo

7.2. Recomendaciones:

Dadas las exigencias del mundo actual, es necesario eliminar los sistemas de cableado propietarios, es decir, que el cable sea capaz de soportar múltiples servicios y equipos de diferentes proveedores, además de ser versátil y de menor dimensión, lo cual le permite recorrer mayores distancias en un menor espacio.

7.2.1. Crear un sistema fácil de administrar, mantener y crecer. Basado en una topología de tipo estrella, hace que el cableado estructurado permita centralizar los puntos de información para facilitar la mantención, administración y permitir la expansión de la red





7.2.2 Que el cableado sea capaz de soportar voz, datos, vídeo, etc, y a cambios al cabo del tiempo.

7.2.3 Es recomendable el uso adecuado de las categorías, a fin de dimensionar un sistema que no quede obsoleto con el paso del tiempo.





BIBLIOGRAFÍA

- **Introducción al Cableado de Redes.** M. SCHWARTZ.

- **Introducción a la Teleinformática.** EDUARDO ALCALDE
JESÚS GARCIA TOMAS

- [http:// WWW.Monografía. com./](http://WWW.Monografía.com/)
- [http:// Fr. YAHOO. com./](http://Fr.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.





GLOSARIO

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.
Red.-	Conjunto de nodos conectados entre sí. Pueden formar redes locales como privadas o publicas.
Propagación.-	Multiplicar por generación u otra vía de generación de una cosa en la generación.
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.
- Frecuencia.-** Repetición a menudo de un acto o suceso.
- Formatear.-** Aspecto de un documento informático.
- Blindado.-** Proteger exteriormente las cosas a lugares de los fuegos o golpes de las máquinas.
- Escalonado.-** Distribuir un tiempo sucesivo las diversas partes de una serie de información.
- 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.
- Conmutación.-** Tocar cambiar permutar una casa por otra.
- Estándar.-** Tipo, modelo, patrón, nivel.
- Registro.-** Conjunto de uno o más campos que forman un grupo de datos similares relacionados entre sí. Una colección de registros es un fichero.
- Terminal.-** Sistema compuesto por un teclado, una pantalla, un circuito de control y algunas veces un MODEM, que va conectado a una computadora y se utiliza para introducir datos y traer resultados de la computadora.
- Atenuar.-** Ignorar o disminuir.



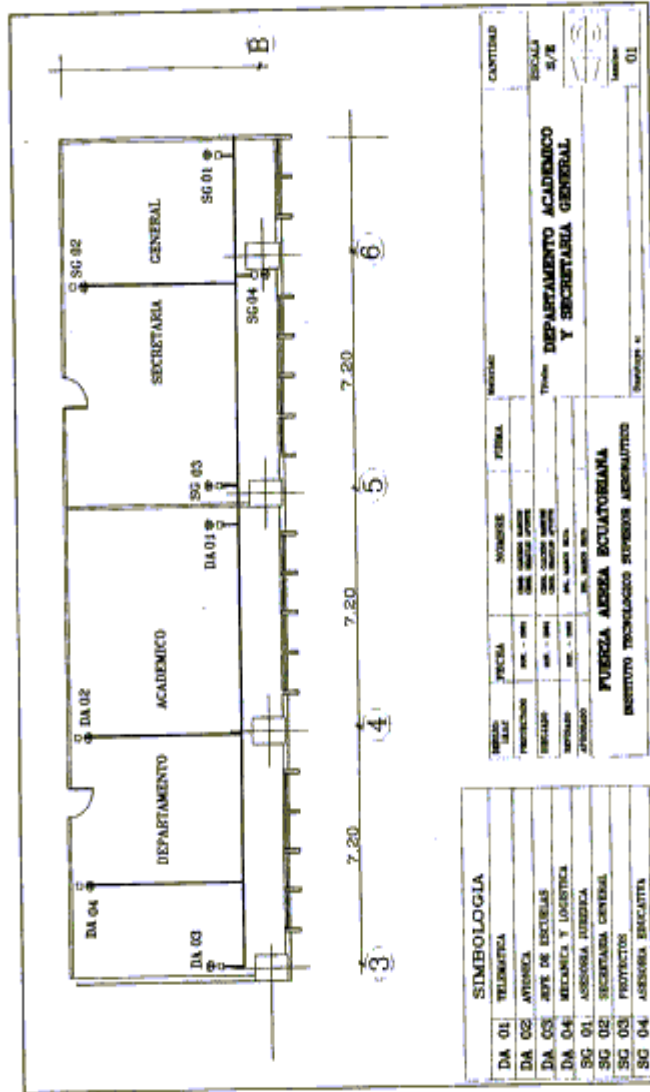


Topología.-	Ciencia que estudia los razonamientos matemáticos sin consideración a ningún significado concreto.
Óptica.-	Parte de la física que estudia los fenómenos de la luz y de la visión.
Flujo.-	Movimiento de los fluidos.
Latiguello.-	Rama.
Amplitud.-	Extensión distancia.
Fase.-	Cambios sucesivos.
Bifilares.-	Doble fila.
Impedancia.-	Resistencia aparente de un circuito o una corriente alterna.
Arquitectura.-	Arte de proyectar construir y adornar los edificios conforme a reglas determinadas.
Nodo.-	Cada uno de los puntos centrales.





Plano del Area





IDENTIFICACION DE PUNTOS EN EL PLANO DEL CABLEADO

DEPARTAMENTO SISTEMAS DE INFORMACIÓN

IS01	Servidor
IS02	Desarrollo de Sistemas
IS03	Soporte Técnico

DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS

Ab01	Secretaria
Ab02	Jefe de Abastecimientos
Ab03	Supervisor de Abastecimientos

SECRETARIA GENERAL

SG01	Asesoría Jurídica
SG02	Secretaria General
SG03	Proyectos
SG04	Asesoría Educativa

DEPARTAMENTO DE PAGADURÍA

Pg01	Prendas Militares
Pg02	Matriculas
Pg03	Jefe de Pagaduría

DEPARTAMENTO ACADEMICO

DA01	Telemática
DA02	Aviónica
DA03	Jefe de Escuelas
DA04	Mecánica y Logística

SECRETARIA ACADEMICA

SA01	Mecánica
SA02	Telemática/Logística
SA03	Aviónica

DEPARTAMENTO DE PERSONAL

Pr01	Admisión
------	----------





Pr02 Personal
Pr03 Jefe de Personal

VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO

VA01 Secretaria
RECTORADO

R01 Rector

VICERRECTORADO ACADÉMICO

VAC01 Vicerrector

SALA DE SESIONES

SS01 Secretaria

AYUDANTIA

AY01 Secretaria





ANEXOS





PROCEDIMIENTO DE LA PRÁCTICA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

1. TENDIDO DEL CABLE



2. CONEXION DE LOS CABLES UTP Y TELEFONICO





3. VERIFICACION DE LAS CONEXIONES



4. COLOCACION DE LA CANALETA ARRUGADA





5. COLOCACION DE LA CANALETA SIMPLE PARA CADA ESTACION



6. COLOCACION DE LOS CAJETINES DE LAS TOMAS





7. CONEXIÓN DEL CABLE UTP PARA DATOS



8. COLOCACION DE LA TAPA DE LA TOMA DE DATOS



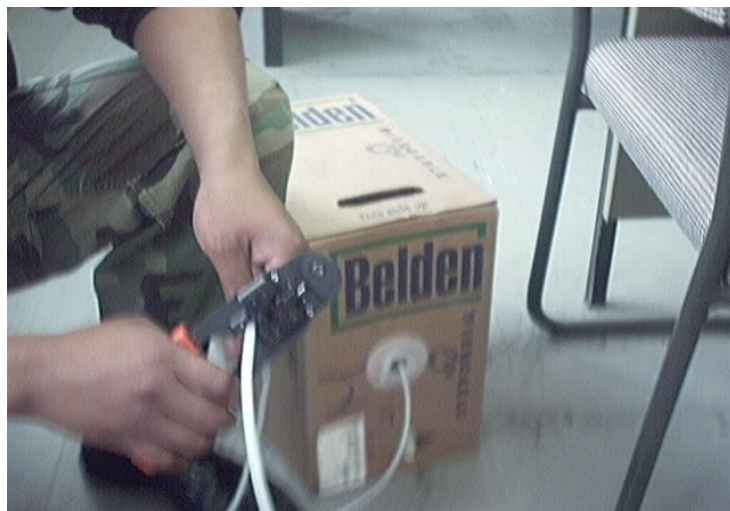
9. COLOCACION DEL CAJETIN Y TAPA DE LA TOMA DE TELEFONIA



10. COLOCACION DE LAS CANELETAS DE VOS Y DATOS PARA EL JACK



11. CORTE DEL CABLE UTP PARA LA CONEXIÓN EN EL PATCH PANEL





12. PREPARACION DEL CABLE PARA EL CONECTOR RJ -45



13. SELECCIÓN DE LOS PARES DE HILOS SEGÚN SU CODIGO DE COLORES





14. COLOCACION DE LOS PARES DE HILOS EN EL CONECTOR



15. PREPARACION DEL CABLE FLEXIBLE PARA EL PATCH CORD





16. UTILIZACION DEL PONCHEADOR

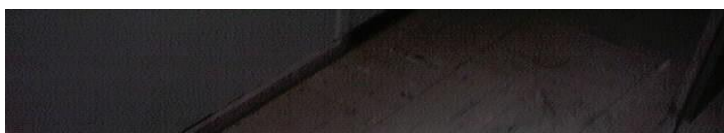
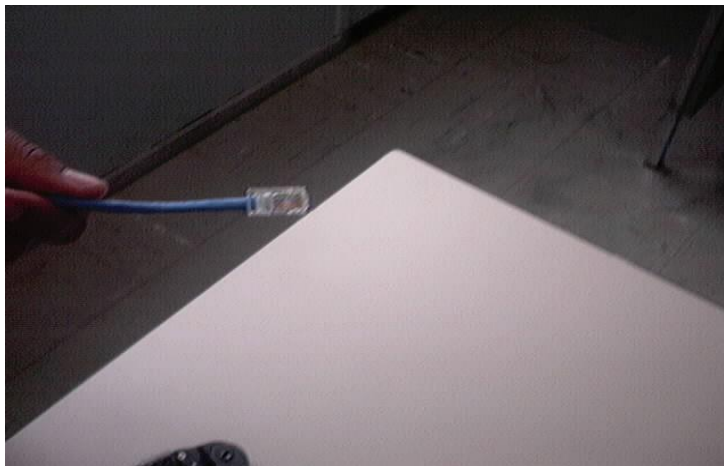


17. SELECCION DE LOS PARES DE HILOS SEGÚN SU NORMA





18. MUESTRA DEL CABLE YA LISTO PARA HACER LA CONEXION



19. PATCH CORD REALIZADO

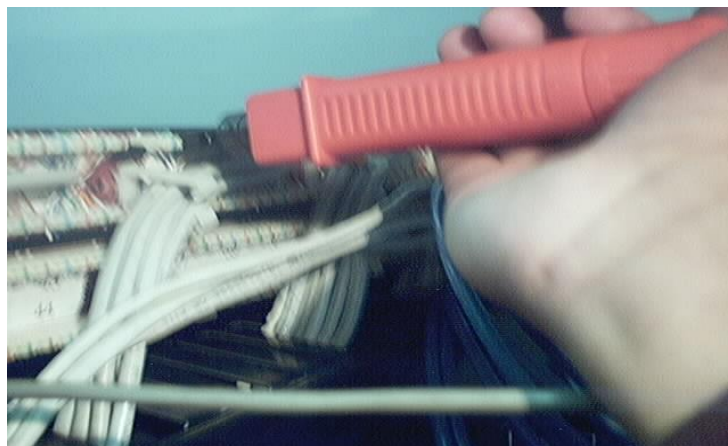




20. CONEXIÓN DEL PATCH CORD EN LOS JACKS PARA DATOS



21. PONCHEO DEL CABLE EN LAS REGLETAS DEL JACK





22. COLOCACION DEL PATCH CORD DEL JACK AL HUB



23. PREPARACION DEL CABLE PLANO DE 4 HILOS PARA VOZ



24. CABLE DE 4 HILOS LISTO PARA LA CONEXION DE VOZ CON LA CENTRAL



25. CONEXION DEL CABLE PLANO EN LA TOMA DE VOZ





26.- PREPARACION DE LOS CABLES PARA LA CONEXIÓN EN LA CENTRAL



27.-CONEXIÓN DEL CABLE CON LOS CONECTORES EN LA CENTRAL





28. EL RACK CON SUS DISPOSITIVOS DE RED , VOZ Y DATOS





HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR:

Cbos:Caicedo Vergara Marcos Daniel

Cbos. Apunte Guerra Braulio Leonardo

SUBDIRECTORA DE LA ESCUELA DE TELEMÁTICA

Ing. Eduardo Castillo

Mayo. Tec. Avc.

Latacunga, 15 de diciembre del 2001

