

## HISTORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES



Las telecomunicaciones, comienzan en la primera mitad del siglo XIX con el telégrafo eléctrico, que permitió enviar mensajes cuyo contenido eran letras y números. A esta invención se le hicieron dos notables mejorías: la adición, por parte de Charles Wheatstone, de una cinta perforada para poder recibir mensajes sin que un operador estuviera presente, y la capacidad de enviar varios mensajes por la misma línea, que luego se llamó *telégrafo múltiple*, añadida por Emile Baudot.

Más tarde se desarrolló el teléfono, con el que fue posible comunicarse utilizando la voz, y posteriormente, la revolución de la comunicación inalámbrica: las ondas de radio.

A principios del siglo XX aparece el teletipo que, utilizando el código Baudot, permitía enviar texto en algo parecido a una máquina de escribir y también recibir texto, que era impreso por tipos movidos por relés. El término *telecomunicación* fue definido por primera vez en la reunión conjunta de la XIII Conferencia de la UTI (Unión Telegráfica Internacional) y la III de la URI (Unión Radiotelegráfica Internacional) que se inició en Madrid el día 3 de septiembre de 1932. La definición entonces aprobada del término fue: "*Telecomunicación es toda transmisión, emisión o recepción, de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos*".

El siguiente artefacto revolucionario en las telecomunicaciones fue el módem que hizo posible la transmisión de datos entre computadoras y otros dispositivos. En los años 60 comienza a ser utilizada la telecomunicación en el campo de la informática con el uso de satélites de comunicación y las redes de conmutación de paquetes. La década siguiente se caracterizó por la aparición de las redes de computadoras y los protocolos y arquitecturas que servirían de base para las telecomunicaciones modernas (en estos años aparece la ARPANET, que dio origen a la Internet). También en estos años comienza el auge de la normalización de las redes de datos: el CCITT trabaja en la

normalización de las redes de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes y la Organización Internacional para la Estandarización crea el modelo OSI. A finales de los años setenta aparecen las redes de área local o LAN.

En los años 1980, cuando los ordenadores personales se volvieron populares, aparecen las redes digitales. En la última década del siglo XX aparece Internet, que se expandió enormemente, ayudada por la expansión de la fibra óptica; y a principios del siglo XXI se están viviendo los comienzos de la interconexión total a la que convergen las telecomunicaciones, a través de todo tipo de dispositivos que son cada vez más rápidos, más compactos, más poderosos y multifuncionales, y también de nuevas tecnologías de comunicación inalámbrica como las redes inalámbricas.

## DISEÑO DE UN SISTEMA DE TELECOMUNICACIÓN

Los elementos que integran un sistema de telecomunicación:

- **El transmisor:** Es el dispositivo que transforma o codifica los mensajes en un fenómeno físico: la señal.
- **Medio de Transmisión:** Por su naturaleza física, es posible que modifique o degrade la señal en su trayecto desde el transmisor al receptor. Por ello el receptor ha de tener un mecanismo de decodificación capaz de recuperar el mensaje dentro de ciertos límites de degradación de la señal.
- **Receptor:** En algunos casos, es el oído o el ojo humano y la recuperación del mensaje se hace por la mente.

La telecomunicación puede ser punto a punto, punto a multipunto o teledifusión, que es una forma particular de punto a multipunto que funciona solamente desde el transmisor a los receptores, siendo su versión más popular la radiodifusión.

Posibles imperfecciones en un canal de comunicación son: ruido impulsivo, ruido térmico, tiempo de propagación, función de transferencia de canal no lineal, caídas súbitas de la señal (microcortes), limitaciones en el ancho de banda y reflexiones de señal (eco). Muchos de los modernos sistemas de telecomunicación obtienen ventaja de algunas de estas imperfecciones para finalmente mejorar la calidad de transmisión al canal.

Los modernos sistemas de comunicación hacen amplio uso de la sincronización temporal. Hasta la reciente aparición del uso de la telefonía sobre IP, la mayor parte de los sistemas de comunicación estaban sincronizado a la hora atómica internacional, obtenida en la mayoría de los casos vía GPS.

Ya no es necesario establecer enlaces físicos entre dos puntos para transmitir la información de un punto a otro. Los hechos ocurridos en un sitio, ocurren a la misma vez en todo el mundo. Nos adentramos en una nueva clase de sociedad en la que la información es la que manda. El conocimiento es poder, y saber algo es todo aquello que se necesita. En Europa la sociedad de la información

se creó como respuesta de la Comunidad Europea al crecimiento de las redes de alta velocidad y su superioridad tecnológica.

## **CABLEADOS PARA UNA TELECOMUNICACION.**

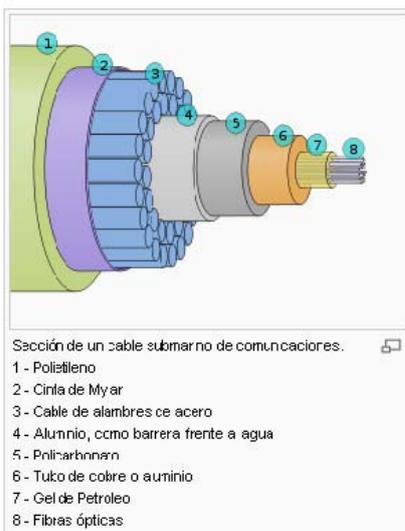
A continuación se presentan los cinco criterios principales de medios físicos:

- Facilidad de manejo y costos asociados: costo del medio, de los equipos para instalación, entrenamiento necesario, facilidad de instalación y de cambios y mantenimiento.
- Capacidad: cantidad de bps que puede transportar.
- Desempeño: cantidad de errores que se presentan en una transmisión, se mide por el número de bits errados, comparado con el número de bits transmitidos.
- Distancia: se refiere a la longitud máxima del medio en el cual no hay necesidad de regenerar la señal para evitar errores.
- Seguridad: ¿qué tan fácil se puede sacar la derivación del cable? Esto podría hacerse con fines fraudulentos.

### **Cables metálicos sin aislamiento**

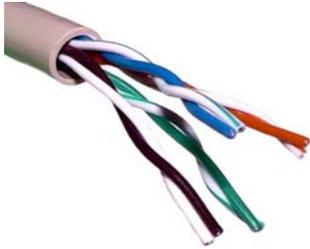
Estos cables sin cubierta maleable se aprovecharon extensamente en la red telegráfica, Para su tendido se suspendían de travesaños en postes. Obviamente estaban expuestos a interferencias y a cortocircuitos, pero considerando la baja velocidad del telégrafo, funcionaron convenientemente bien.

### **Cables submarinos.**



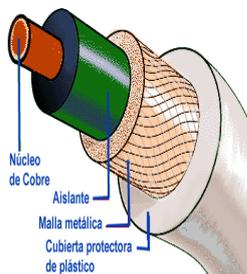
Son medios que conectan sitios separados por grandes superficies cubiertas de agua; como se emplea para tender líneas entre continentes, el cable debe de ir apoyado sobre el fondo del mar.

### **Alambres con aislamiento**



Para evitar interferencias y cortocircuitos los cables se cubrieron con aislamiento, generalmente plástico. El más común es el cable telefónico compuesto de dos hilos de cobre. Inicialmente los dos hilos de cobre iban paralelos, pero se encontró que esto convertiría el cable en una antena; por esta razón ahora se usa el cable trenzado, el cual es más resistente a las interferencias electromagnéticas.

### **Cable coaxial**



Se compone de dos conductores; uno interno-central, que es un alambre de cobre grueso y otro extremo en forma de malla metálica. Los dos conductores están separados por un aislante y la malla tiene una cubierta de plástico.

## Par trenzado

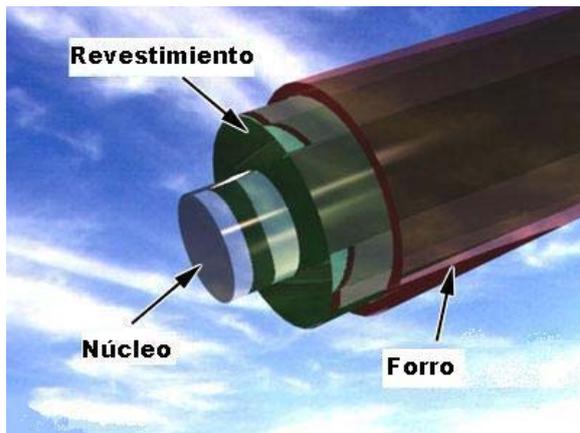


Par trenzado con coraza (Shielded Twisted Pair, STP). Además de ser trenzado, está recubierto por una cubierta metálica que lo aísla completamente de las interferencias.

Par Trenzado sin coraza (Unshielded Twisted Pair, UTP). Es más económico y fácil de manejar. Este cable UTP es el más popular en la actualidad.

Par trenzado forrado en hoja metálica (Foiled Twisted Pair, FTP). Es el intermedio entre UTP y STP.

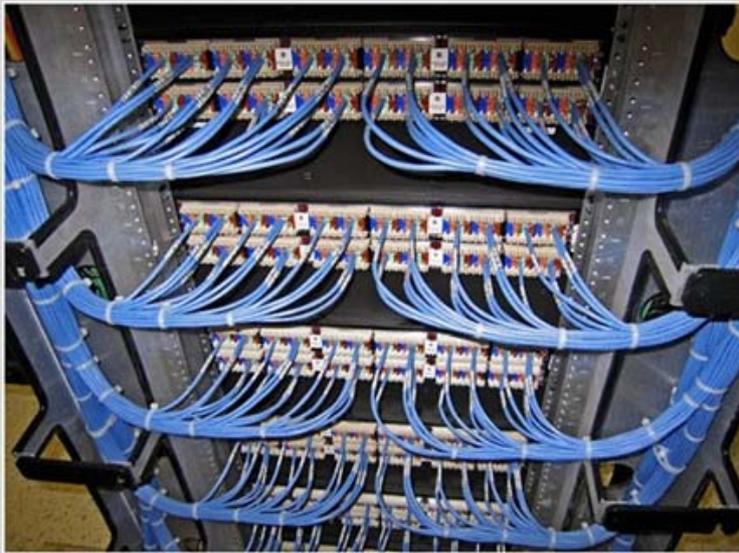
## Fibra óptica



Este medio transporta la señal en pulsos luminosos, no eléctricos. Del lado del transmisor, un transductor transforma la señal eléctrica en pulsos de luz por medio de un LED o de un LD y en el extremo receptor se hace la operación inversa, convirtiendo la señal luminosa en señal eléctrica. Los pulsos luminosos viajan por el alma o núcleo del cable de fibra óptica. El núcleo tiene un diámetro muy pequeño totalmente transparente y está cubierto por un revestimiento opaco, que evita que la luz se disipe. Hay dos tipos de fibra óptica: la multimodo y la monomodo.

Fibra multimodo: el diámetro del núcleo es de aproximadamente 50  $\mu\text{m}$ . La luz de un LED, tiene muchas formas de llegar al otro extremo. Fibra monomodo: el diámetro del núcleo es más pequeño (menos de 5  $\mu\text{m}$ ), razón por la cual la dispersión del pulso luminoso, producido por un diodo láser, es menor y se pueden obtener tramos más largos, con menor posibilidad de error y mayor capacidad de bps.

## Cableado estructurado.



Al diseñar un edificio, tradicionalmente había que tener en cuenta las siguientes redes como parte de la infraestructura de servicios: • Red eléctrica normal • Red de agua pura • Red de aguas puras • Red de ventilación y aire acondicionado La red de cableado estructurado tiene como objetivos: • Lograr conectividad • Mejorar la confiabilidad • Obtener gran flexibilidad • Mantener una documentación actualizada, centralizada y sistematizada • Manejar integralmente diferentes tecnologías • Lograr reducción de costos al tener una solución integrada, sistemática y flexible