



TECNOLOGICO
NACIONAL DE MEXICO



*INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
CANCÚN*

*INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES*

*FUNDAMENTOS DE
TELECOMUNICACIONES*

MEDIOS DE TRANSMISION

Peraza Soberanis Gabriel Alfredo



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Medios de transmisión guiados

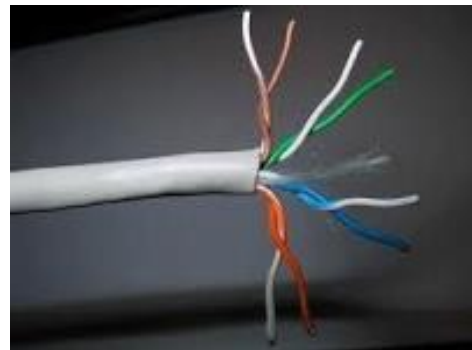
Los medios de transmisión guiados están constituidos por cables que se encargan de la conducción (o guiado) de las señales desde un extremo al otro. Las principales características de los medios guiados son el tipo de conductor utilizado, la velocidad máxima de transmisión, las distancias máximas que puede ofrecer entre repetidores, la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas, la facilidad de instalación y la capacidad de soportar diferentes tecnologías de nivel de enlace. Dentro de los medios de transmisión guiados, los más utilizados en el campo de las telecomunicaciones y la interconexión de computadoras son tres:

Cable de par trenzado:

Consiste en un par de hilos de cobre conductores cruzados entre sí, con el objetivo de reducir el ruido de diafonía. A mayor número de cruces por unidad de longitud, mejor comportamiento ante el problema de diafonía. Existen dos tipos de par trenzado: sin blindaje y blindado.

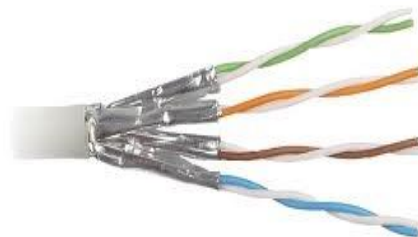
Cable de par trenzado sin blindaje (UTP)

El cable de par trenzado sin blindaje (UTP, Unshielded Twisted Pair) es el tipo más frecuente de medio de comunicación. Está formado por dos conductores, habitualmente de cobre, cada uno con su aislamiento de plástico de color, el aislamiento tiene un color asignado para su identificación, tanto para identificar los hilos específicos de un cable como para indicar qué cables pertenecen a un par dentro de un manojo.



Cable de par trenzado blindado (STP): El cable de par trenzado blindado (STP, Shielded Twister Pair) tiene una funda de metal o un recubrimiento de malla entrelazada que rodea cada par de conductores aislados. Esa carcasa de metal evita que penetre el ruido electromagnético y elimina un fenómeno denominado interferencia, que es el efecto indeseado de un canal sobre otro canal. El STP tiene las mismas consideraciones de calidad y usa los mismos conectores que el UTP, pero es necesario conectar el blindaje a tierra.

- Consiste en dos alambres de cobre
- aislados
 - Se trenzan para reducir interferencias
 - Es el medio de transmisión más usado
 - Se agrupan para formar cables mayores
 - Transmite tanto señal analógica como





TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



- digital
- Analógica: AB=250 KHz ; Ampl. 5 ó 6 Km
- Digital: V=100 Mbps ; Rep. 2 ó 3 Km

Categoría 1: Este tipo de cable está especialmente diseñado para redes telefónicas, es el típico cable empleado para teléfonos por las compañías telefónicas. Alcanzan como máximo velocidades de hasta 4 Mbps.

Categoría 2: De características idénticas al cable de categoría 1.

Categoría 3: Es utilizado en redes de ordenadores de hasta 16 Mbps. de velocidad y con un ancho de banda de hasta 16 Mhz.

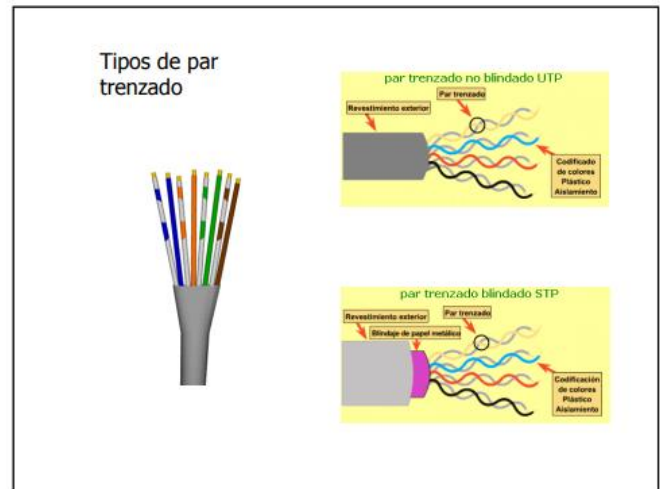
Categoría 4: Esta definido para redes de ordenadores tipo anillo como Token Ring con un ancho de banda de hasta 20 Mhz y con una velocidad de 20 Mbps.

Categoría 5: Es un estándar dentro de las comunicaciones en redes LAN. Es capaz de soportar comunicaciones de hasta 100 Mbps. con un ancho de banda de hasta 100 Mhz. Este tipo de cable es de 8 hilos, es decir cuatro pares trenzados. La atenuación del cable de esta categoría viene dado por esta tabla referida a una distancia estándar de 100 metros:

Categoría 5e: Es una categoría 5 mejorada. Minimiza la atenuación y las interferencias. Esta categoría no tiene estandarizadas las normas aunque si esta diferenciada por los diferentes organismos.

Categoría 6: No esta estandarizada aunque ya esta utilizándose. Se definiran sus características para un ancho de banda de 250 Mhz.

Categoría 7: No esta definida y mucho menos estandarizada. Se definirá para un ancho de banda de 600 Mhz.





TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

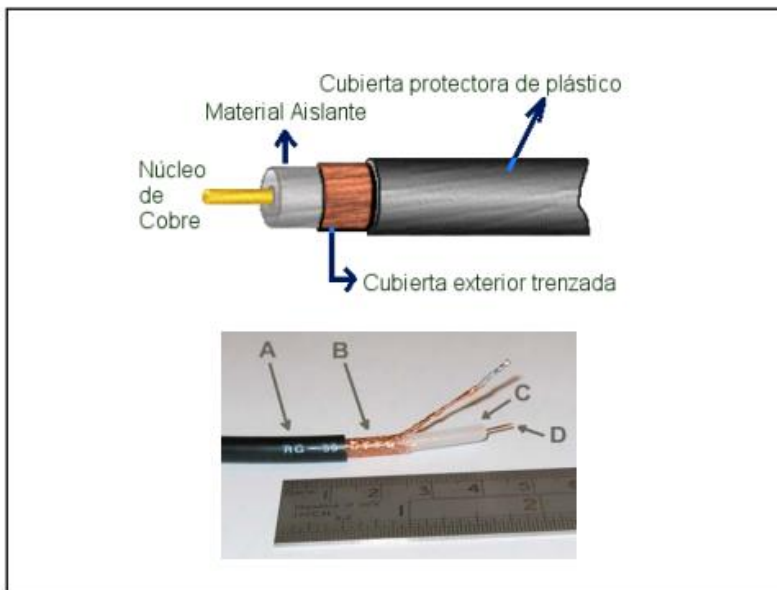


Cable coaxial

El cable coaxial transporta señales con rango de frecuencias más altos que los cables de pares trenzados. El cable coaxial tiene un núcleo conductor central formado por un hilo sólido o enfilado, habitualmente de cobre, recubierto por un aislante e material dieléctrico que, a su vez, está recubierto de una hoja exterior de metal conductor, malla o una combinación de ambos, también habitualmente de cobre. La cubierta metálica exterior sirve como blindaje contra el ruido y como un segundo conductor. Este conductor está recubierto por un escudo aislante, y todo el cable por una cubierta de plástico.

Alambre de cobre formado por núcleo y malla

- Buena combinación de ancho de banda e inmunidad al ruido
- Dos clases de cable coaxial
 - Cable de 50 ohm: digital
 - Cable de 75 ohm: analógico
- Se usa para televisión, telefonía a gran distancia, LAN, etc.





TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



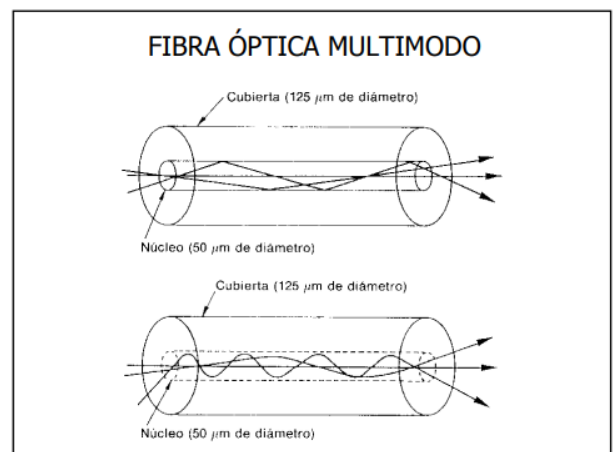
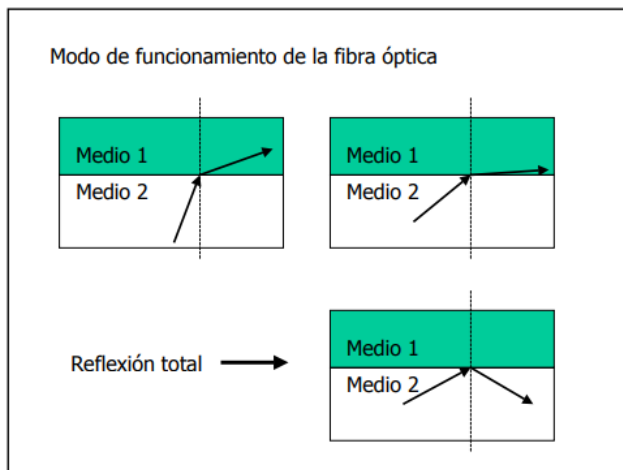
fibra óptica

Un cable de fibra óptica consta de tres secciones concéntricas. La más interna, el núcleo, consiste en una o más hebras o fibras hechas de cristal o plástico. Cada una de ellas lleva un revestimiento de cristal o plástico con propiedades ópticas distintas a las del núcleo. La capa más exterior, que recubre una o más fibras, debe ser de un material opaco y resistente.

Un sistema de transmisión por fibra óptica está formado por una fuente luminosa muy monocromática (generalmente un láser), la fibra encargada de transmitir la señal luminosa y un fotodiodo que reconstruye la señal eléctrica.

Fuente de luz, medio transmisor y detector

- LED
- Láser
- Reflexión total
- Fibra multimodo
- Fibra monomodo
- La luz se atenúa en la fibra: tres bandas
- Presenta dispersión
- Conexiones

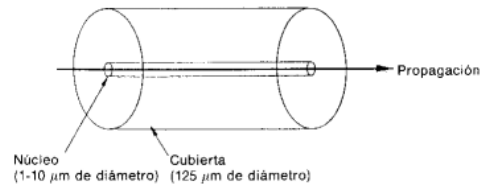




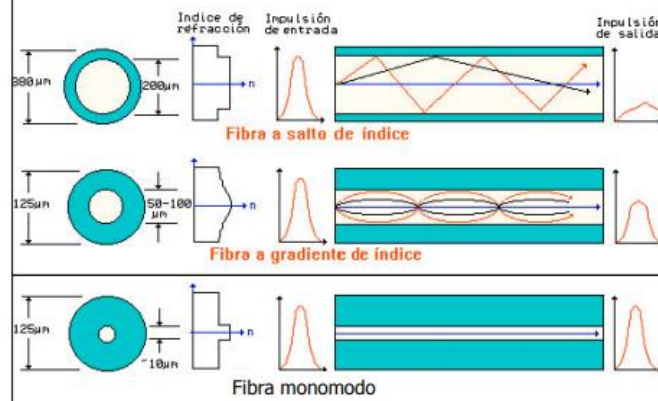
TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



FIBRA ÓPTICA MONOMODO



Fibras multimodo





TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INFRARROJOS

Mediante este tipo de transmisión, el propósito es el de dar al equipo la posibilidad de realizar una comunicación punto a punto utilizando un enlace óptico al aire libre como medio de transmisión, con una longitud determinada, estando ésta dentro del infrarrojo.

El enlace óptico aquí tratado se fundamenta en una emisión de radiación infrarroja, vía aire, a diferencia del módulo anterior, en el cual la radiación luminosa emitida era conducida por el interior de la fibra. Esto comporta, naturalmente, una mayor atenuación y una menor directividad. Se trata de un sistema clásico utilizado en muchos mandos a distancia. El módulo puede dividirse en dos grandes bloques: el transmisor y el receptor.

El transmisor consta de dos entradas con el propósito de dar al sistema la posibilidad de la transmisión tanto de señales analógicas (o digitales previamente moduladas con portadoras senoidales) como digitales. Está basado en dos elementos principales: un convertidor tensión-corriente, formado por un transistor, cuya misión será la de modular al LED emisor de infrarrojos TSUS5200 de tal forma que la potencia óptica radiada varíe del mismo modo que lo hace la señal de entrada; y el LED emisor. Según el tipo de señal a transmitir, cambia la forma en que se debe hacer trabajar al transistor. Así, para enviar señales analógicas, el transistor deberá trabajar en su región lineal.

RADIOFRECUENCIA

Antenas:

Después de que un transmisor genere una señal de RF, debe haber algún método de radiar esta señal al espacio y debe haber también otro método para que un receptor intercepte o capte la señal. La antena cumple estos requerimientos. Una antena convierte las corrientes de alta frecuencias en ondas electromagnéticas para su transmisión y justamente hace lo contrario para la recepción. Las antenas transmisoras y receptoras tienen distintas funciones, pero se comportan exactamente igual. Es decir, su comportamiento es recíproco.

Radio programación

La energía radiada de una antena transmisora viaja en el espacio en muchas direcciones. Según la distancia a la antena aumenta, el campo de energía se expande y la intensidad de campo disminuye. Sin embargo, el camino o caminos mediante los cuales la señal alcanza la localización del receptor también afecta la intensidad de campo. Hay tres amplias clasificaciones de camino de la señal. Estas son: la onda de tierra, la onda de espacio, y la onda celeste. Nosotros describiremos



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



únicamente las ondas de tierra que son las que vamos a utilizar en nuestro rango de frecuencias.

Ondas de tierra

La onda de tierra es una onda de radio que viaja a lo largo de la superficie de la tierra. En las bandas de baja frecuencia (LF) y frecuencia media (MF), este es el modo predominante de propagación. Estas longitudes de onda más largas tienden a seguir la curvatura de la tierra y realmente viajan más allá del horizonte. Sin embargo, según la frecuencia aumenta, la onda de tierra es más efectivamente absorbida por las irregularidades de la superficie terrestre. Esto es debido, a que según la frecuencia aumenta, las montañas, colinas, etc., se hacen significativas con relación a la longitud de onda transmitida. Por ejemplo, a 30KHz la longitud de onda es de 10.000 metros. Incluso las montañas son relativamente insignificantes comparado con esta longitud de onda. Así, la onda de tierra, experimenta muy poca atenuación. Por otra parte, a 3MHz la longitud de onda es de 100 metros. Esto es suficientemente corto, como para que las colinas, árboles, y grandes edificios rompan y absorban la onda de tierra a causa de que son aproximadamente del mismo tamaño que la longitud de onda.



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



	PARES TRENZADOS	CABLE COAXIAL	CABLE ELÉCTRICO	FIBRA ÓPTICA	INFRA ROJOS	RADIO FRECUENCIA
Coste soporte	BAJO (barato)	BASTANTE ALTO	NO APLICABLE	ELEVADO	NO APLICABLE	NO APLICABLE
Onda utilizada	- Analógica - Numérica (máximo 10Mbits/seg sobre 50m) - TV comprimida	- Analógica - Numérica - TV	- Analógica - Numérica	- Analógica - Numérica - TV	- Analógica - Numérica (ligado a la potencia de las fuentes y a la sensibilidad de los detectores)	- Analógica - Numérica (con modificacio nes)
Flujos de información (mando, control)	POSIBLE	POSIBLE	POSIBLE	POSIBLE	POSIBLE	POSIBLE
Transmisión de sonido	POSIBLE	POSIBLE	POSIBLE	POSIBLE	MEDIOCRE	POSIBLE
Transmisión de imagen	MEDIOCRE	POSIBLE	IMPOSIBLE	POSIBLE	MEDIOCRE	MEDIOCRE
Transmisión de energía	MEDIOCRE	IMPOSIBLE	POSIBLE	IMPOSIBLE	IMPOSIBLE	IMPOSIBLE