



MEDIOS DE TRANSMISIÓN

CABLEADO DE UNA RED

PRINCIPALES TIPOS DE CABLES

Actualmente, la gran mayoría de las redes están conectadas por algún tipo de cableado, que actúa como medio de transmisión por donde pasan las señales entre los equipos. Hay disponibles una gran cantidad de tipos de cables para cubrir las necesidades y tamaños de las diferentes redes, desde las más pequeñas a las más grandes.

Existe una gran cantidad de tipos de cables. Algunos fabricantes de cables publican unos catálogos con más de 2.000 tipos diferentes que se pueden agrupar en tres grupos principales que conectan la mayoría de las redes:

- Cable coaxial.
- Cable de par trenzado (apantallado y no apantallado).
- Cable de fibra óptica.

CABLE COAXIAL

Hubo un tiempo donde el cable coaxial fue el más utilizado. Existían dos importantes razones para la utilización de este cable: era relativamente barato, y era ligero, flexible y sencillo de manejar.

Un cable coaxial consta de un núcleo de hilo de cobre rodeado por un aislante, un apantallamiento de metal trenzado y una cubierta externa.



El término apantallamiento hace referencia al trenzado o malla de metal (u otro material) que rodea este cable. El apantallamiento sirve para proteger los datos transmitidos absorbiendo las señales electrónicas espúreas, llamadas ruido, de forma que no pasan por el cable y no distorsionan los datos.

El núcleo de un cable coaxial transporta señales electrónicas que forman los datos. Este núcleo normalmente es de cobre. Rodeando al núcleo hay una capa aislante dieléctrica que la separa de la malla de hilo. La malla de hilo trenzada actúa como masa, y protege al núcleo del ruido eléctrico y de la intermodulación (la intermodulación es la señal que sale de un hilo adyacente).



El cable coaxial es más resistente a interferencias y atenuación que el cable de par trenzado y es una buena opción para grandes distancias y para soportar de forma fiable grandes cantidades de datos con un equipamiento poco sofisticado.

Hardware de conexión del cable coaxial

Los cables coaxiales utilizan un componente de conexión llamado conector BNC, para realizar las conexiones entre el cable y los equipos. Existen varios componentes importantes en la familia BNC, incluyendo los siguientes:

- **El conector de cable BNC.** El conector de cable BNC está soldado, o incrustado, en el extremo de un cable.



- **El conector BNC tipo T.** Este conector conecta la tarjeta de red (NIC) del equipo con el cable de la red.



- **Conector acoplador (unión) BNC.** Este conector se utiliza para unir dos cables Thinnet para obtener uno de mayor longitud.



- **Terminador BNC.** El terminador BNC cierra el extremo del cable del bus para absorber las señales perdidas.



Consideraciones sobre el cable coaxial



Utilice el cable coaxial si necesita un medio que pueda:

- Transmitir voz, vídeo y datos.
- Transmitir datos a distancias mayores de lo que es posible con un cableado menos caro
- Ofrecer una tecnología familiar con una seguridad de los datos aceptable.

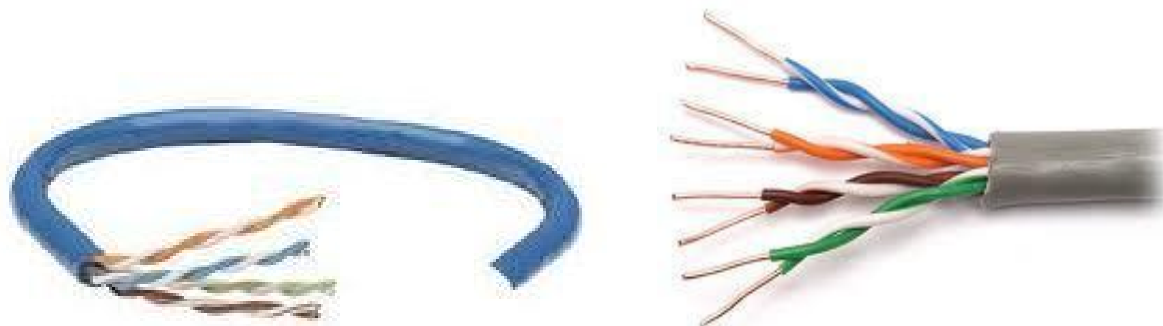
CABLE DE PAR TRENZADO

En su forma más simple, un cable de par trenzado consta de dos hilos de cobre aislados y entrelazados. Hay tres tipos de cables de par trenzado: cable de par trenzado sin apantallar (UTP), par trenzado apantallado (STP) y cable de par trenzado blindado (FTP).

A menudo se agrupan cuatro pares trenzados y se encierran en un revestimiento protector para formar un cable. El trenzado elimina el ruido eléctrico de los pares adyacentes y de otras fuentes como motores, relés y transformadores.

Cable de par trenzado sin apantallar (UTP) (Unshielded twisted pair)

El cable UTP, es el tipo más conocido de cable de par trenzado, consta de cuatro pares trenzados y ha sido el cableado más utilizado en redes LAN en los últimos años. El segmento máximo de longitud permitido de un cable UTP, es de 100 metros.



La especificación 568A Commercial Building Wiring Standard de la Asociación de Industrias Electrónicas e Industrias de la Telecomunicación (EIA/TIA) especifica el tipo de cable UTP que se va a utilizar en una gran variedad de situaciones y construcciones. El objetivo es asegurar la coherencia de los productos para los clientes. Estos estándares definen siete categorías de UTP:

- **Categoría 1.** Hace referencia al cable telefónico UTP tradicional que resulta adecuado para transmitir voz, pero no datos. La mayoría de los cables telefónicos instalados antes de 1983 eran cables de Categoría 1.
- **Categoría 2.** Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 4 megabits por segundo (mbps). Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre.
- **Categoría 3.** Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 16 mbps. Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre con tres entrelazados por pie.
- **Categoría 4.** Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 20 mbps. Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre.
- **Categoría 5.** Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 100 mbps. Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre.
- **Categoría 5a.** También conocida como Categoría 5+ ó Cat5e. Ofrece mejores prestaciones que el estándar de Categoría 5.



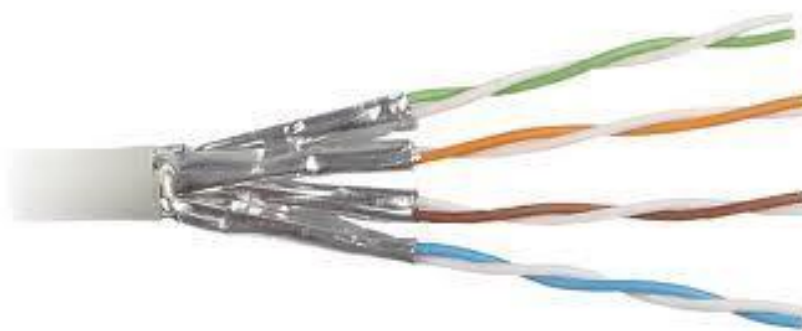
- **Nivel 7.** Proporciona al menos el doble de ancho de banda que la Categoría 5 y la capacidad de soportar Gigabit Ethernet a 100 m.

La intermodulación es un problema posible que puede darse con todos los tipos de cableado (la intermodulación se define como aquellas señales de una línea que interfieren con las señales de otra línea.)

El cable UTP es particularmente susceptible a la intermodulación, pero cuanto mayor sea el número de entrelazados por pie de cable, mayor será la protección contra las interferencias.

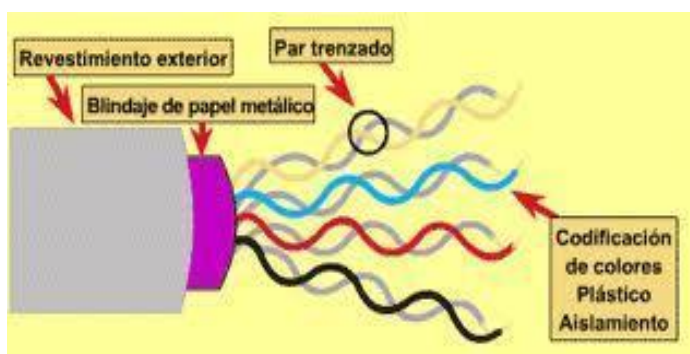
Cable de par trenzado apantallado (STP) (Shielded twisted pair)

El cable STP utiliza una lámina rodeando cada uno de los pares de hilos. Esto ofrece un excelente apantallamiento en los STP para proteger los datos transmitidos de intermodulaciones exteriores, lo que permite soportar mayores tasas de transmisión que los UTP a distancias mayores.



Cable de par trenzado de apantallado global (FTP) (Foiled twisted pair)

En este tipo de cable, sus pares no están apantallados, pero sí dispone de un apantallamiento global para mejorar su nivel de protección ante interferencias externas.



Elementos de conexión

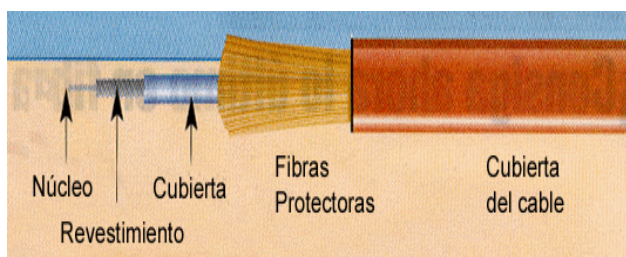
El cable de par trenzado utiliza conectores RJ-45 para conectar a un equipo. Éstos son similares a los conectores telefónicos RJ11. Aunque los conectores RJ-11 y RJ-45 parezcan iguales a primera vista, hay diferencias importantes entre ellos.



La necesidad de incrementar el ancho de banda nunca cesa, cuanto más se tenga, más se necesita. Las aplicaciones cada vez se vuelven más complejas, y los ficheros cada vez son más grandes.

CABLE DE FIBRA ÓPTICA

En el cable de fibra óptica las señales que se transportan son señales digitales de datos en forma de pulsos modulados de luz. Esta es una forma relativamente segura de enviar datos debido a que, a diferencia de los cables de cobre que llevan los datos en forma de señales electrónicas, los cables de fibra óptica transportan impulsos no eléctricos. Esto significa que el cable de fibra óptica no se puede pinchar y sus datos no se pueden robar.

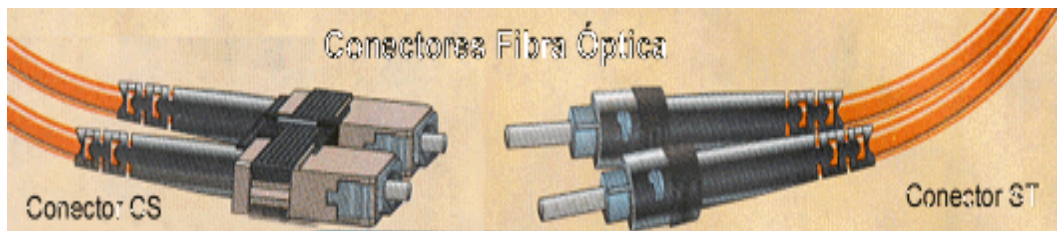


El cable de fibra óptica es apropiado para transmitir datos a velocidades muy altas y con grandes capacidades debido a la carencia de atenuación de la señal y a su pureza.

Composición del cable de fibra óptica

Una fibra óptica consta de un cilindro de vidrio extremadamente delgado, denominado núcleo, recubierto por una capa de vidrio concéntrica, conocida como revestimiento. Las fibras a veces son de plástico. El plástico es más fácil de instalar, pero no puede llevar los pulsos de luz a distancias tan grandes como el vidrio.

Debido a que los hilos de vidrio pasan las señales en una sola dirección, un cable consta de dos hilos en envolturas separadas. Un hilo transmite y el otro recibe. Una capa de plástico de refuerzo alrededor de cada hilo de vidrio y las fibras Kevlar ofrecen solidez. En el conector de fibra óptica, las fibras de Kevlar se colocan entre los dos cables. Al igual que sus homólogos (par trenzado y coaxial), los cables de fibra óptica se encierran en un revestimiento de plástico para su protección.



Las transmisiones del cable de fibra óptica no están sujetas a intermodulaciones eléctricas y son extremadamente rápidas, comúnmente transmiten a unos 100 Mbps, con velocidades demostradas de hasta 1 gigabit por segundo (Gbps). Pueden transportar una señal (el pulso de luz) varios kilómetros.

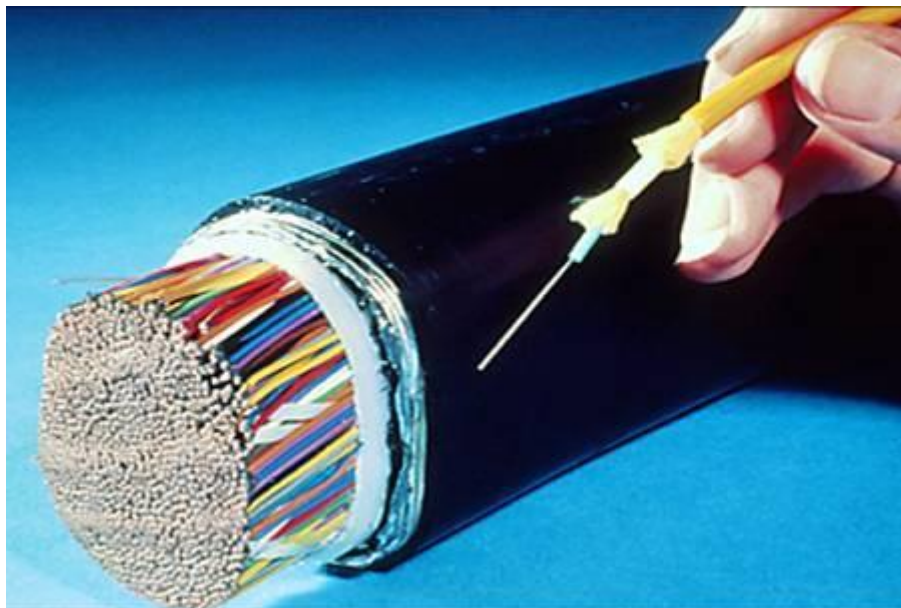
Consideraciones sobre el cable de fibra óptica

El cable de fibra óptica se utiliza si:

- Necesita transmitir datos a velocidades muy altas y a grandes distancias en un medio muy seguro.

El cable de fibra óptica no se utiliza si:

- Tiene un presupuesto limitado.
- No tiene el suficiente conocimiento para instalar y conectar los dispositivos de forma apropiada.



La fibra óptica del gráfico anterior puede transmitir más datos que el cable telefónico de 1000 pares indicado en la misma imagen.



TALLER

1. ¿Cuáles son los tres grupos principales de tipos de cables?
2. ¿De qué consta un cable coaxial? Dibuje el diagrama con sus partes?
3. ¿A que hace referencia el término "apantallamiento" y para qué sirve?
4. ¿Qué transporta el núcleo del cable coaxial?
5. ¿Cuándo es una buena opción el uso de un cable coaxial?
6. Describa cada uno de los componentes de conexión BNC que se usan en cable coaxiales.
7. ¿Cuándo se debe utilizar un cable coaxial?
8. ¿De qué consta un cable de par trenzado y cuáles son sus tipos?
9. ¿Qué es el cable UTP, de que consta y cuál es su longitud máxima permitida?
10. Resuma las características de cada categoría de cable UTP.
11. ¿Qué es la intermodulación?
12. ¿Cuál es la característica principal de un cable STP.
13. ¿Cómo se reconoce un cable FTP? Dibújelo identificando sus partes.
14. ¿Cómo se llaman los conectores utilizados con los cables de par trenzado?
15. ¿Cuáles son las señales que se transportan en una fibra óptica?
16. Dibuje un cable de fibra óptica identificando cada uno de sus componentes.
17. ¿De que consta un cable de fibra óptica?
18. ¿Por qué los cables de fibra óptica constan de dos hilos en envolturas separadas?
19. ¿Cuándo se debe usar y cuando no se debe usar fibra óptica?
20. Investigue cuales son las ventajas y desventajas de la fibra óptica.
21. Investigue cómo funciona la transmisión de datos de forma inalámbrica.