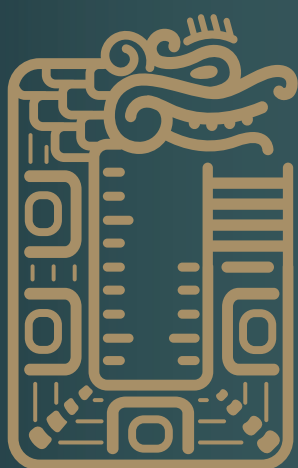




KAANBAL

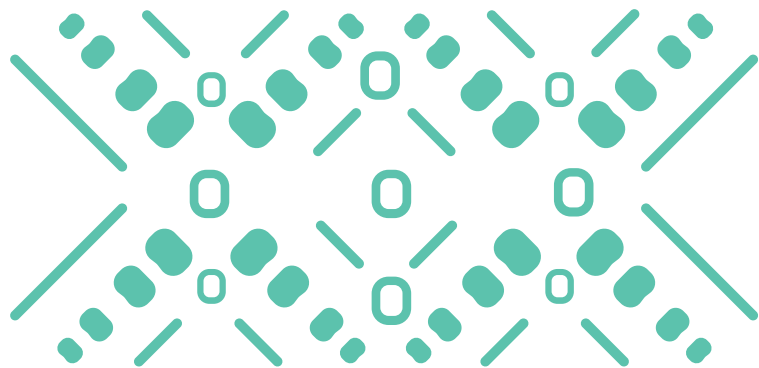
PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO



**TREN
MAYA**
TSÍIMIN K'ÁAK

Lección 3

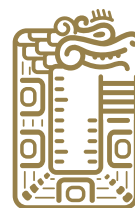




CURSO 5

Sistema de comunicaciones ferroviarias

con Enrique Vara Solorio



**TREN
MAYA**
TSÍIMIN K'ÁAK

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1: Estructura de cable FTP.</i>		4
<i>Imagen 2: Estructura de cable UTP.</i>		5
<i>Imagen 3: Estructura de cable STP.</i>		5
<i>Imagen 4: Cableado estructurado en un armario de telecom y tendido por charola.</i>		6
<i>Imagen 5: Estructura de un cable Coaxial.</i>		7
<i>Imagen 6: Instalación típica entre equipo y antena mediante cableado radiante.</i>		8

Lección 3

MEDIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS Y SEÑALES

Este tema aborda principalmente los tipos medios físicos y digitales que existen en las telecomunicaciones ferroviarias y sus características principales y usos más importantes.

Se entiende por, medio de transmisión a cualquier medio físico que pueda transportar información en forma de señales electromagnéticas, los medios de transmisión permiten mandar la información de una estación de trabajo al servidor o a otra estación de trabajo y son una parte esencial de una red local.

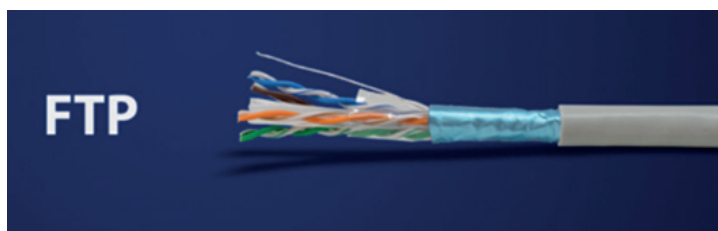
Para efectuar la transmisión de la información se utilizan lo que se denominan técnicas de transmisión, las cuales mencionaremos a continuación.

Cable de par trenzado con pantalla global (FTP)

Se caracteriza por ser un par trenzado laminado, esta lámina se refiere a que lleva una lámina protectora, normalmente de aluminio, que se encuentra entre la cubierta protectora y los 4 pares de hilos trenzados.

Este tipo de cable estructurado es ideal en aquellas instalaciones donde existe ruido electromagnético que puede afectar a la señal, aquellas instalaciones con routers, puntos de acceso, switch, etc.

Imagen 1: Estructura de cable FTP.



Fuente: Belden. (s.f.). Belden: A global leader in signal transmission solutions. <https://www.belden.com/>

Cable par trenzado no apantallado (UTP)

Se caracteriza por ser el más usado y que nos vamos a encontrar en cualquier instalación de redes, es un tipo de cable de par trenzado no apantallado, tiene una cubierta protectora exterior y en su interior 4 pares de hilos trenzados este cable únicamente tiene una cubierta plástica protectora por lo que no está blindado o apantallado.

Las categorías más usadas en el mercado son categoría 5, 6 y 7.

Imagen 2: Estructura de cable UTP.



Fuente: Belden. (s.f.). Belden: A global leader in signal transmission solutions. <https://www.belden.com/>

Cable de par trenzado apantallado (STP)

Se caracteriza por ser un cable blindado o apantallado. Este cable es el más caro de los tres mencionados por su blindaje que le permite obtener una impedancia mayor que el resto de 150 ohmios. Dispone de su cubierta plástica como el cable UTP, a lo que le suma la lámina protectora al igual que hace el cable FTP y le añade a cada par de hilo trenzado otra lámina protectora.

El cable STP tiene un mínimo de categoría 7 y se utiliza en aquellas instalaciones donde precisan una alta velocidad y donde apenas existan interferencias.

Imagen 3: Estructura de cable STP.



Fuente: Belden. (s.f.). Belden: A global leader in signal transmission solutions. <https://www.belden.com/>

Categorías dentro de los cables FTP, UTP, STP

Como ya hemos mencionado, los cables de datos se pueden clasificar según su categoría. Actualmente, nos encontramos con categoría 5 que es la más baja, categoría 6 y categoría 7.

Centrándonos en las categorías más habituales que hemos comentado anteriormente, vamos a ver las diferencias principales:

- El calibre o grosor: a mayor categoría el grosor se incrementa levemente para fomentar la protección y evitar las interferencias.
- Velocidad de transmisión de la señal: tenemos desde los 100 Mbit/s de la categoría 5 hasta el Gigabit de la categoría 7 como veremos en el siguiente cuadro.
- Banda de Frecuencia (Mhz): A mayor categoría, mayor ancho de banda alcanza.

Características del cableado conforme a velocidad y frecuencia.

CATEGORÍA	VELOCIDAD	FRECUENCIA
CAT 5	100 Mbit/s	100 MHz
CAT 5E	1000 Mbit/s	100 MHz
CAT 6	1000 Mbit/s	250 MHz
CAT 6A	10000 Mbit/s	500 MHz
CAT 7	10000 Mbit/s	600 MHz

Cableado estructurado

El cableado estructurado es el tendido de cable de par trenzado UTP/FTP/STP en el interior de un edificio con el propósito de implantar una red de área local, conocida también como red LAN.

Lo define la norma EIA/TIA 568-B como sistema de cableado horizontal de telecomunicaciones que se extiende desde el armario de telecomunicaciones hasta el puesto de trabajo y que especifica los requisitos y componentes necesarios para tener una transmisión de datos y señales óptima, para la instalación indica el radio de curvatura de los diferentes cables entre otros detalles de verificación.

En las instalaciones de cableado estructurado se utiliza cable de par trenzado de cobre y fibra óptica, por lo tanto, el cableado instalado debe de soportar la transmisión de voz, datos y vídeo, con exigencias de velocidad, disponibilidad y seguridad mayores.

Imagen 4: Cableado estructurado en un armario de telecom y tendido por charola.

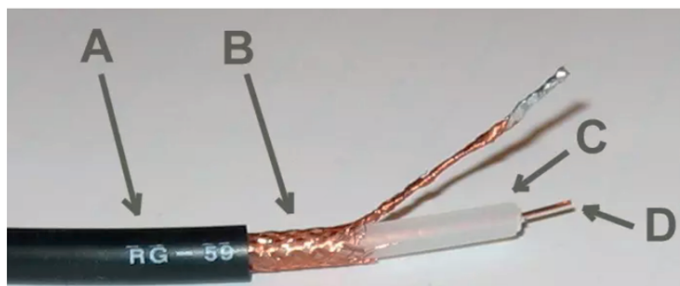


Fuente: TAS Seguridad. (s.f). Redes y cableado estructurado. TAS Seguridad. <https://www.tas-seguridad.com/productos/edificios-inteligentes/redes-y-cableado-estructurado>

Cables coaxiales

Se trata de un tipo de cable pensado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia. Este tipo de componente tiene la peculiaridad de tener dos conductores situados de manera concéntrica.

Imagen 5: Estructura de un cable Coaxial.



Fuente: Electricfor. (s.f.). Cable coaxial. <https://www.electricfor.es/es/17750/diccionario/Cable-coaxial.htm>

Estructura del cable coaxial

La imagen mostrada en la parte superior nos explica cómo está conformada.

- Un núcleo de cobre sólido, de acero, con capa de cobre o bien de una serie de fibras de alambre de cobre entrelazadas dependiendo del fabricante. Tiene la función de transmitir la señal. (D)
- Una capa de aislante que recubre el núcleo o conductor, generalmente de material de polivinilo, este aislante tiene la función de guardar una distancia uniforme del conductor con el exterior. (C)
- Una capa de blindaje metálico, generalmente de cobre o aleación de aluminio entretejido (a veces solo consta de un papel metálico), cuya función es mantenerse lo más apretado para dar más rigidez al cable, así como colaborar con la transmisión de la señal. (B)
- Por último, tiene una capa final de recubrimiento de color negro en el caso del cable coaxial delgado o amarillo. En el caso del cable coaxial grueso, este recubrimiento normalmente suele ser de vinilo o polietileno uniforme para mantener la calidad de las señales. (A)

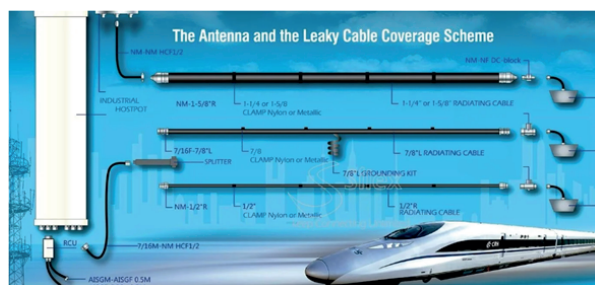
Utilización

El cable coaxial es de gran utilidad por su propiedad idónea de transmisión de voz, audio y video, además de textos e imágenes.

En la actualidad ha quedado abandonado en el uso del cable radiante para transmisión de datos en redes de área local y su mayor utilidad es como cable de transmisión de radiofrecuencia.

Además, también en el entorno ferroviario es de gran utilidad en túneles ferroviarios donde se alojan cables radiantes para la transmisión de señales dentro del túnel sin perder la comunicación con los equipos embarcados en los trenes y las telecomunicaciones, también se usan estos cables como latiguillos de conexión de baja a media velocidad (de 2 Mbs a 155 Mbs) en sistemas PDH y SDH o para conexión de sistemas radiantes (entre antenas y emisores de radio).

Imagen 6: Instalación típica entre equipo y antena mediante cableado radiante.



Fuente: Silexst. (s.f.). Cables radiantes. Silexst.

Tipos de cables coaxiales

Cable coaxial de banda base.

Es un cable formado por un hilo conductor central rodeado de un material aislante que, a su vez, está rodeado por una malla fina de hilos de cobre o aluminio o una malla fina cilíndrica. Todo el cable está rodeado por un aislamiento que le sirve de protección para reducir las emisiones eléctricas.

Se usa normalmente para datos y para los sistemas de antenas colectivas de televisión, también transmite una sola señal a una velocidad de transmisión alta y en función de sus características se clasifica en dos categorías:

- Cable coaxial grueso (10 BASE5). Tiene un grosor de 0,5 pulgadas, lleva un conector tipo N, alcanza una velocidad de transmisión de 10 Mbps y una longitud máxima de 500 metros de segmento de red. También se denomina Thick Ethernet.
- Cable coaxial delgado (10 BASE2). Tiene un grosor de 0,25 pulgadas, lleva un conector tipo BNC, alcanza una velocidad de transmisión de 10 Mbps y una longitud máxima de 200 metros de segmento de red. También se denomina

Cable coaxial de banda ancha (10 BROAD36)

Está construido de forma muy similar al coaxial de banda base, aunque puede tener mayores diámetros y con diversos grosores de aislamientos, su impedancia es de 75 ohms y este alcanza una velocidad de transmisión de 10 Mbps con una longitud máxima de 1.800 metros de segmento de red.

Puede transportar miles de canales de datos a baja velocidad, pero debido a su limitación en la velocidad de transmisión, está siendo sustituido por cableados de par trenzado de la categoría 5 en adelante y cables de fibras ópticas.