



*Conalep Roberto Ruiz
Obregón*

*Instalación de Redes Locales
Fernando Navarro Villeda*

Medios de transmisión

*Héctor Hazael Orduño Velázquez
506*

Informática

08/12/2023

Cable coaxial

CABLE COAXIAL



Es un cable de transmisión de datos que se compone de dos conductores que se orientan de forma coaxial y separados por una capa de aislamiento dieléctrico.

Se le llama coaxial a los cables que tienen dos conductores en un mismo eje.

• Principio de transmisión

Se divide en cuatro capas desde el interior hacia el exterior: el hilo de cobre central (hilo sólido de un solo hilo o hilo de varios hilos), aislante de plástico, capa conductora de malla y vaina de hilo. El alambre de cobre central y la capa conductora de malla forman un bucle de corriente. Se llama así por la relación coaxial entre el alambre de cobre central y la capa conductora mallada. Conduce corriente alterna en lugar de corriente continua, lo que significa que la dirección de la corriente se invierte varias veces por segundo. Si se utiliza un cable general para transmitir corriente de alta frecuencia, este cable será equivalente a una antena que emite radio hacia el exterior. Este efecto pierde la potencia de la señal y reduce la fuerza de la señal recibida. Está diseñada para solucionar este problema. La radio emitida por el cable central está aislada por la capa conductora de malla, que puede conectarse a tierra para controlar la radio emitida. hay un problema con los cables coaxiales. Si una determinada sección del cable se aprieta o se retuerce, la distancia entre el cable central y la capa conductora de malla no es constante, lo que hará que las ondas de radio internas se vean afectadas. Este efecto reduce la potencia de la señal recibida. Para superar este problema, se

agrega una capa de aislante de plástico entre el alambre central y la capa conductora de malla para asegurar que la distancia entre ellos sea constante. Esto también hace que este tipo de cable sea relativamente rígido y no fácil de doblar.

• Calibres

- 1) RG-6*
- 2) RG-11*
- 3) RG-58*
- 4) RG-59*

- 1. El cable coaxial RG-6, en un estándar en la industria de la televisión y el video de alta definición. Con una impedancia característica de 75 ohmios, este tipo de cable es ideal para la transmisión de señales de televisión por cable, televisión vía satélite y video de alta definición. Su construcción de alta calidad y su capacidad de ancho de banda permiten una transmisión de señal confiable y de alta calidad a distancias moderadas.*
- 2. El cable coaxial RG-11, con una impedancia característica de 75 ohmios, este cable ofrece una menor atenuación de la señal en distancias más largas en comparación con el RG-6. Es especialmente adecuado para aplicaciones que requieren una transmisión de alta potencia, como en sistemas de distribución de señales de televisión, redes de área amplia (WAN) y aplicaciones de CATV (televisión por cable comunitaria).*
- 3. El cable coaxial RG-58 es ampliamente utilizado en redes informáticas y aplicaciones de corta distancia debido a su tamaño y flexibilidad. Con una impedancia característica de 50 ohmios, es compatible con la mayoría de los equipos de red, como routers, switches y dispositivos de red. Es una opción popular para la transmisión de datos a velocidades moderadas y distancias más cortas, como en redes locales (LAN), conexiones de antenas Wi-Fi y aplicaciones industriales.*

4. El cable coaxial RG-59 se utiliza comúnmente en aplicaciones de video compuesto y sistemas de vigilancia. Con una impedancia característica de 75 ohmios, este cable es ideal para transmitir señales de video analógicas de calidad estándar y de alta definición. Es ampliamente utilizado en sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) y videovigilancia, así como en instalaciones de video domésticas y comerciales.

a. Impedancia: Resistencia aparente de un circuito dotado de capacidad y autoinducción al flujo de una corriente eléctrica alterna, equivalente a la resistencia efectiva cuando la corriente es continua.

b. Ohmios: Es la unidad derivada de resistencia eléctrica en el Sistema Internacional de Unidades.

• Características

Impedancia Característica: La impedancia característica suele ser de 50 ohmios o 75 ohmios. Un ajuste adecuado de impedancia entre el cable coaxial, la fuente de señal y el receptor ayuda a evitar reflejos de señal y garantiza una transferencia de energía óptima. Para aplicaciones de redes informáticas, el cable coaxial de 50 ohmios es comúnmente utilizado, mientras que el cable coaxial de 75 ohmios se utiliza en aplicaciones de audio, video y telecomunicaciones.

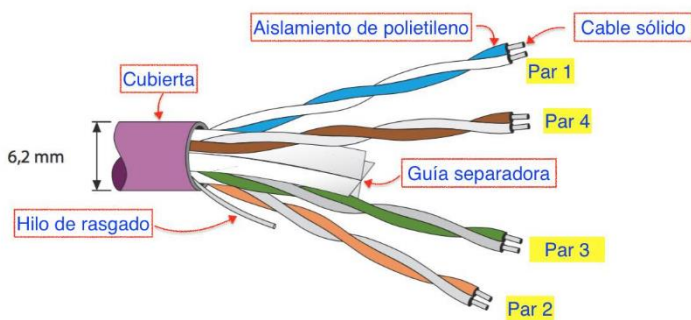
Atenuación de la Señal: El cable coaxial RG-11 generalmente tienen una menor atenuación de la señal en comparación con los cables coaxiales de menor calibre, como el RG-6 o el RG-59. Esto significa que pueden transmitir señales a distancias más largas sin degradar la calidad de la señal.

Resistencia a Interferencias: Están diseñados para ofrecer una excelente resistencia a las interferencias electromagnéticas y de radiofrecuencia. Puedes disfrutar de una transmisión más limpia y libre de interferencias, lo que garantiza una mayor calidad de señal. Esto es

especialmente importante en aplicaciones donde la claridad y la integridad de la señal son cruciales, como en sistemas de televisión por cable, videovigilancia y transmisión de datos.

Capacidad de Ancho de Banda: Se refiere a su capacidad para transmitir datos a altas velocidades. Cuanto mayor sea la capacidad de ancho de banda del cable coaxial, mayor será la cantidad de datos que puede transportar en un período de tiempo determinado.

UTP o Par trenzado



(Unshielded Twisted Pair o par trenzado sin cubierta o blindado), se encarga de transmitir información de manera rápida y eficaz y se utiliza para redes domésticas y conexiones cortas.

Existen distintos tipos de categorías de cables, abreviadas como CAT. Las categorías dependen de su tamaño y su velocidad al transmitir información.

- 1) CAT 3
- 2) CAT 4
- 3) CAT 5
- 4) CAT 5e
- 5) CAT 6
- 6) CAT 6a
- 7) CAT 7
- 8) CAT 7a
- 9) CAT 8

1. Es la más utilizada en redes telefónicas. Se caracteriza por su frecuencia de 16 Mhz y

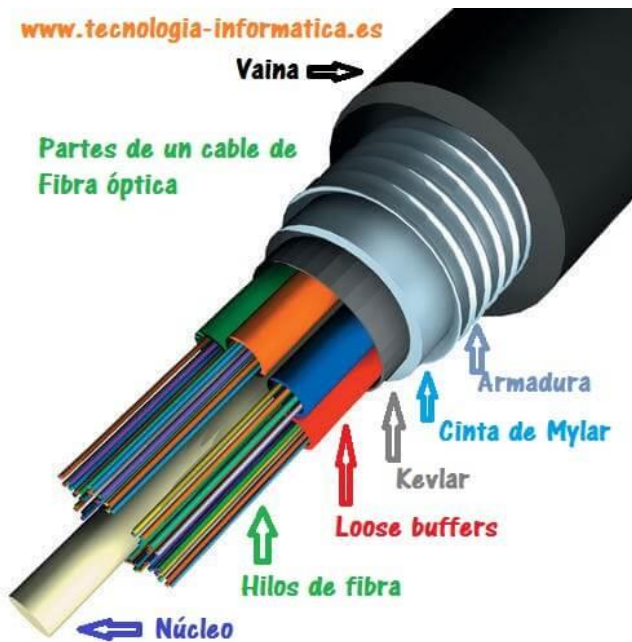
- transmisión de datos de hasta 10 Mbps (Megabits por segundo).*
- 2. Este cable tiene una velocidad de hasta 16 Mbps y transmisión de datos de hasta 20 Mhz. Por muy poco tiempo fue usado para áreas locales de Token Ring hasta que fueron desplazadas por la tecnología Ethernet.*
 - 3. Estos tienen una velocidad de 100 Mbps con una frecuencia de hasta 100 Mhz, este solo se utiliza para Ethernet y Fast Ethernet.*
 - 4. Es de los más comunes, se utiliza para sistemas telefónicos y redes informáticas tanto para el hogar como para oficinas. Soporta velocidades de hasta 1000 Mbps y frecuencias de 1000 Mhz o incluso más. Este se utiliza en Ethernet, Fast Ethernet y Gigabit Ethernet.*
 - 5. Este cable se caracteriza por transmitir información sin interferencias y ruido. Este cuenta con una transmisión a frecuencias de hasta 250 Mhz y tiene una velocidad de 10 Gbps (Gigabits por segundo).*
 - 6. Este transmite a frecuencias de hasta 500 Mhz y transferencias de hasta 10 Gbps.*
 - 7. Permite 10 Gigabit Ethernet sobre 100 metros con cableado de cobre, puede ser terminado tanto con un conector eléctrico GG-45, (GigaGate-45) como con un conector TERA. Cuando se combina con éstos, puede transmitir frecuencias de hasta 600 MHz.*
 - 8. Permite 10 Gigabit con ethernet sobre 100 metros de cableado de cobre y para nuevas aplicaciones por venir. Puede ser terminado tanto con un conector eléctrico IEC 60603-7-7 como con un conector IEC 10671-3-104 (cuadrado). Cuando se combina con éstos, puede transmitir frecuencias de hasta 1000 MHz.*
 - 9. Admite una velocidad de 25 Gbps o incluso 40 Gbps.*

Categoría	Frecuencia Máxima (MHz)	Vueltas/metro	Tipo cable	Tipo conector	Uso Ethernet (Mb/s)
1	No se especifica	0	UTP	RJ45	No se utiliza
2	1	0	UTP	RJ45	1
3	16	10-16	UTP	RJ45	10-100
4	20	16-26	UTP	RJ45	10-100
5	100	26-33	UTP	RJ45	100
5E	100		UTP	RJ45	1000
6 (en desarrollo)	250 ²		UTP	RJ45	¿4000?
7 (en desarrollo)	600		STP	Por decidir	¿10000?

Cat 6 vs Cat 7 vs Cat 8	Cat 6	Cat 7	Cat 8
Frecuencia	250MHz	600MHz	2000MHz
Velocidad de transmisión	1 Gbps/10 Gbps	10 Gbps	25 Gbps/40 Gbps
Distancia	100m - 1000 mbps 37-55m - 10 Gbps	100m	30m
Número de conectores en el canal	4	4	2
Tipo de cable de par trenzado	UTP o SFTP	SFTP o SSTP	SFTP
Tipo de Conector	RJ45	RJ45 o Sin RJ45	Clase I: RJ45 Clase II: Sin RJ45
Costo	Caro que las categorías anteriores	Caro que las categorías anteriores	Caro

Fibra óptica

www.tecnologia-informatica.es

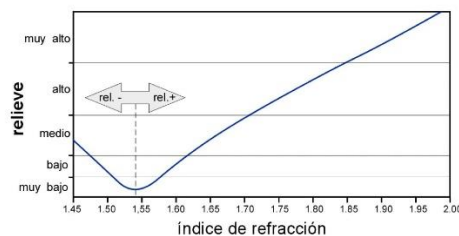


Consiste en un filamento delgado de vidrio o de plástico, a través del cual viajan pulsos de luz láser o led, en la cual se contienen los datos a transmitir. A través de la transmisión de estos impulsos de luz se puede enviar y recibir información a importantes velocidades a través de un tendido de cable, a salvo de interferencia electromagnéticas y con velocidades similares a las de la radio.

• Principio de transmisión

Reflexión interna total: la luz pasa de un medio más denso ópticamente (índice de refracción n_1) a otro medio menos denso (índice de refracción n_2) y el rayo de luz incidente se refracta de tal modo que es incapaz de atravesar la superficie entre ambos medios, por lo que se refleja completamente. Así pues, el haz luminoso queda totalmente confinado en el medio más denso (el núcleo) y se propaga por su interior.

El índice de refracción (n) de un medio se define como el valor de la velocidad de la luz en el vacío (c) dividido entre la velocidad de transmisión de la luz en ese medio (V). Por tanto, cuanto mayor sea el índice de refracción de un mineral menor será la velocidad de la luz al atravesarlo.



• *Características*

Ancho de banda: La fibra óptica proporciona un ancho de banda significativamente mayor que los cables de pares (UTP / STP) y el Coaxial. El ancho de banda de la fibra óptica permite transmitir datos, voz, vídeo, etc.

Distancia: La baja atenuación de la señal óptica permite realizar tendidos de fibra óptica sin necesidad de repetidores.

Integridad de datos: En condiciones normales, una transmisión de datos por fibra óptica tiene una frecuencia de errores o BER (Bit Error Rate) menor de 10×10^{-11} . Esta característica permite que los protocolos de comunicaciones de alto nivel no necesiten implantar procedimientos de corrección de errores por lo que se acelera la velocidad de transferencia.

La Tasa de Error Binaria BER (Bit Error Rate) es el parámetro fundamental que determina la calidad de la señal demodulada de los sistemas de transmisión digital. La calidad de la señal recibida será aceptable siempre que el BER se mantenga por debajo de los límites de descodificación correcta.

Duración: La fibra óptica es resistente a la corrosión y a las altas temperaturas. Gracias a la protección de la envoltura es capaz de soportar esfuerzos elevados de tensión en la instalación.

Seguridad: la fibra óptica no produce radiación electromagnética, es resistente a las acciones intrusivas de escucha. La fibra también es inmune a los efectos electromagnéticos externos, por lo que se puede utilizar en ambientes industriales sin necesidad de protección especial.

	UTP	STP	Coaxial	Fibra Optica
Teconología ampliamente probada	Si	Si	Si	Si
Ancho de banda	Medio	Medio	Alto	Muy Alto
Hasta 1 Mhz	Si	Si	Si	Si
Hasta 10 Mhz	Si	Si	Si	Si
Hasta 20 Mhz	Si	Si	Si	Si
Hasta 100 Mhz	Si (*)	Si	Si	Si
Canales video	No	No	Si	Si
Canal Full Duplex	Si	Si	Si	Si
Distancias medias	100 m 65 Mhz	100 m 67 Mhz	500 (Ethernet)	2 km (Multi.) 100 km (Mono.)
Inmunidad Electromagnética	Limitada	Media	Media	Alta
Seguridad	Baja	Baja	Media	Alta
Coste	Bajo	Medio	Medio	Alto

(*) UTP Categoría 5

Conclusión

En resumen, el cable coaxial es un medio de transmisión que consta de dos conductores orientados de forma coaxial y separados por un aislamiento dieléctrico. Su principio de transmisión se compone de varias capas que incluyen un hilo central de cobre, aislante de plástico, capa conductora de malla y vaina de hilo, lo que permite la transmisión de corriente alterna y evita interferencias electromagnéticas. Existen diferentes calibres de cables coaxiales, como RG-6, RG-11, RG-58 y RG-59, cada uno con aplicaciones específicas en función de la impedancia, atenuación de la señal y resistencia a interferencias. Estos cables son fundamentales en aplicaciones como transmisión de señales de televisión por cable, redes de área amplia y sistemas de vigilancia. Por otro lado, el UTP es un cable utilizado en redes domésticas y conexiones cortas, con diversas categorías (CAT 3 a CAT 8) que determinan su tamaño y velocidad de transmisión. La fibra óptica, por su parte, se compone de un filamento delgado de vidrio o plástico y utiliza pulsos de luz láser o LED para transmitir datos. Ofrece ventajas como un ancho de banda significativamente mayor, baja atenuación de la señal, integridad de datos, durabilidad, y seguridad debido a su inmunidad a interferencias electromagnéticas. En comparación con los cables coaxiales y de par trenzado, la fibra óptica destaca por su capacidad para transmitir datos a velocidades elevadas a distancias considerables, su resistencia a interferencias y su seguridad.

Gracias por su atención...

Biografía

<https://www.cervi.es/ES/8-faqs/90-que-es-un-cable-coaxial.html>

<https://www.info-computer.com/blog/conoces-los-cables-coaxiales-tipos-y-caracteristicas-que-debes-saber.html>

<https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/0hmio>

<https://community.fs.com/es/article/ethernet-cable-categories-cat6-vs-cat-7-vs-cat-8-cable.html>

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwioo8mFz4CDAXW9h4BHYg7BucQFnoECBQAw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FCable%20de%20categor%25C3%25A1a%207A%23%3A~%3Atext%3DEl%2520Cable%2520de%2520categor%25C3%25A1a%25207A%2C6A%2520y%2520de%2520categor%25C3%25A1a%25207.&usq=A0vVaw3S4NASIwDueJ0L136384nt&opi=89978449>

https://es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_Categoría_7#:~:text=El%20Cable%20de%20Categoría%207,y%20otras%20tecnologías%20de%20interconexión

<https://info.aei.mx/blog/cable-utp-que-es-y-que-categoría-debo-usar>

[https://www.ehu.eus/mineralogiaoptica/indice-de-refraccion-y-relieve.html#:~:text=El%20índice%20de%20refracción%20\(n, en%20ese%20medio%20\(V\).&text=Por%20tanto%2C%20cuanto%20mayor%20sea, de%20la%20luz%20al%20atravesarlo.](https://www.ehu.eus/mineralogiaoptica/indice-de-refraccion-y-relieve.html#:~:text=El%20índice%20de%20refracción%20(n, en%20ese%20medio%20(V).&text=Por%20tanto%2C%20cuanto%20mayor%20sea, de%20la%20luz%20al%20atravesarlo.)

<https://community.fs.com/es/article/definicion-y-tipos-de-la-fibra-optica.html>

<https://www.uazuay.edu.ec/sistemas/teleprocesos/cables/optica#:~:text=La%20fibra%20óptica%20es%20un,alta%20seguridad%20y%20larga%20duración.>

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjGqf6L2YCDAXXFMQIHXQTAnwQFnoECBIQAw&url=https%3A%2F%2Fikastaroak.ulhi.net%2Fedu%2Fes%2FIEA%2FICTV%2FICTV02%2Fes%2FIEA%2FICTV02%2FContenidos%2Fwebsite%2F57%2FLa%20tasa%20de%20Error%2520Binaria%20Clos%25201%25C3%25A1mites%2520de%2520descodificaci%25C3%25B3n%2520correcta.&usq=A0vVaw3JdBJSKw7100-77@wN8-QZ&opi=89978449>

<https://community.fs.com/es/article/definicion-y-tipos-de-la-fibra-optica.html>