



Unidad II

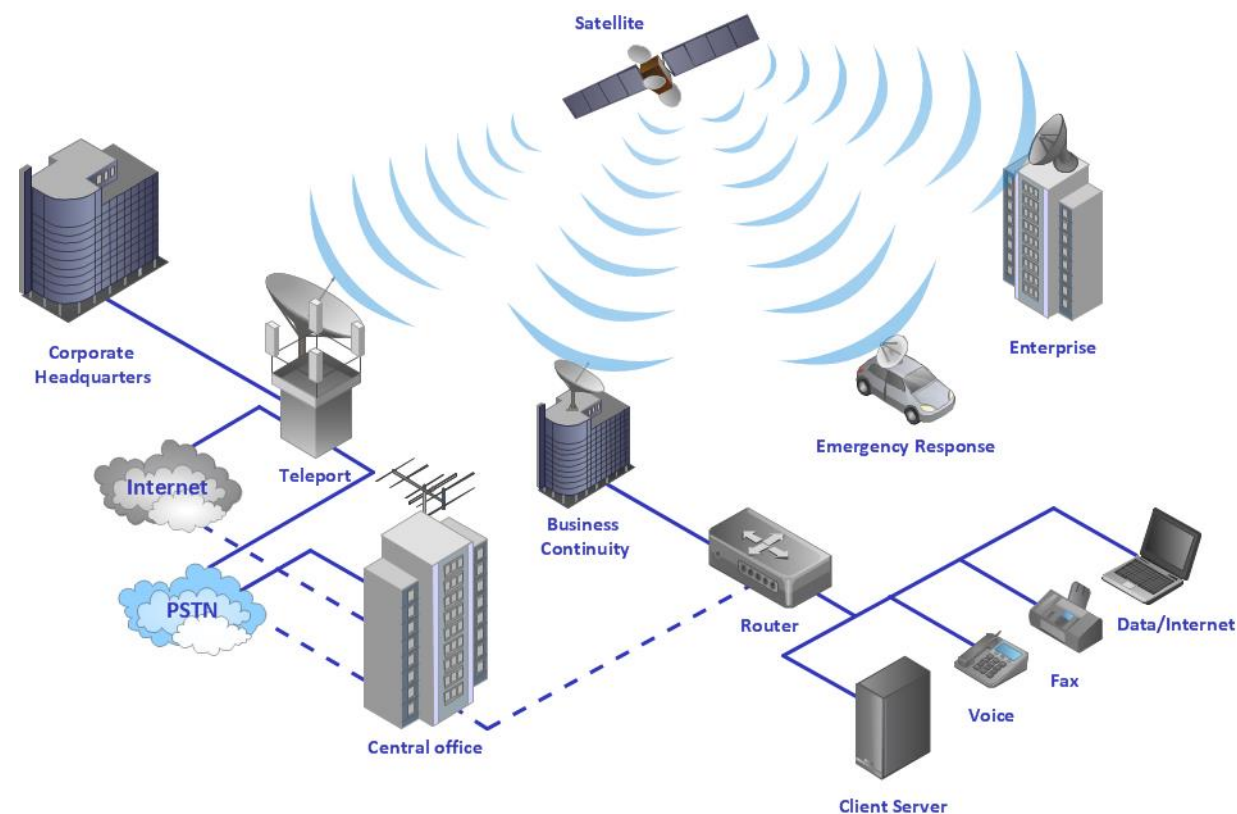
Comunicación de Datos

Medios de transmisión guiados y no guiados



Agenda:

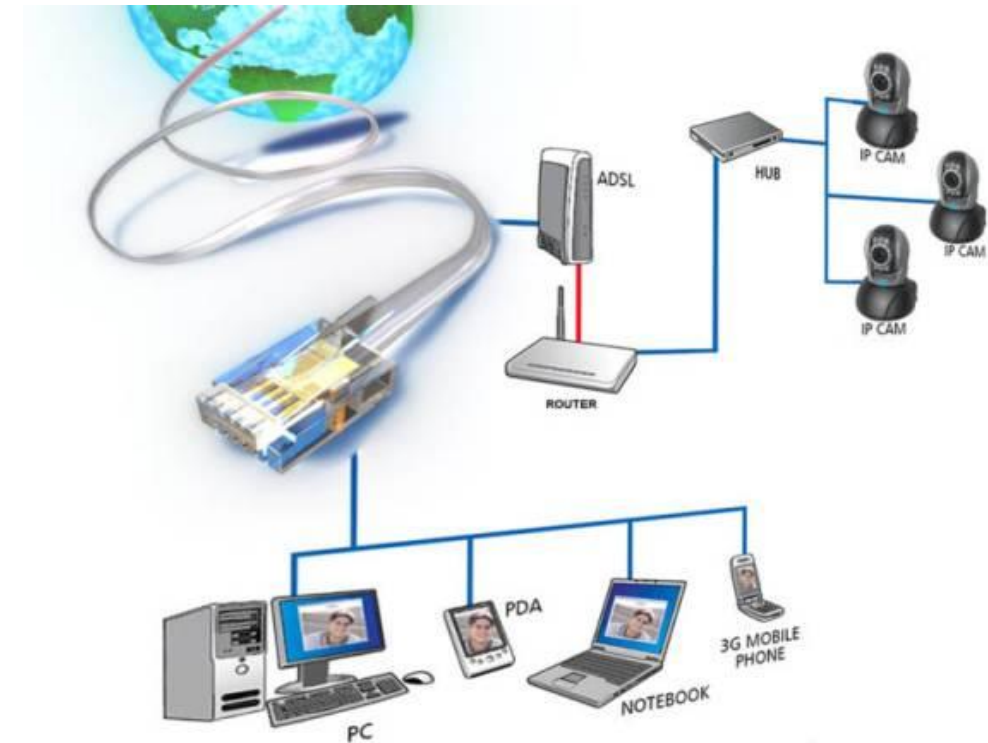
1. Medios de transmisión guiados
2. Medios de transmisión no guiados





1. Medios de transmisión guiados

Están constituidos por un cable que se encarga 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.





1. Medios de transmisión guiados

La velocidad transmisión depende directamente de la distancia entre los terminales, y de si el medio se utiliza para realizar un enlace punto a punto o un enlace multipunto. Debido a esto los diferentes medios de transmisión tendrán diferentes velocidades de conexión que se adaptarán a utilizaciones dispares.

Medio de Transmisión	Razón de datos total	Ancho de Banda	Separación entre repetidores
Par Trenzado	4 Mbps	3 Mhz	2 a 10 km
Cable Coaxial	500 Mbps	350MHz	1 a 10 km
Fibra Óptica	2Gbps	2GHz	10 a 100 km



1. Medios de transmisión guiados

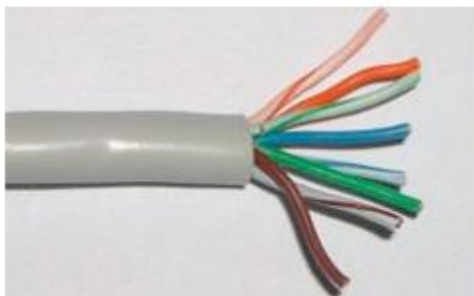
El par trenzado:

Protegido: shielded Twisted pair (STP)

No protegido: Unshielded Twisted Pair (UTP)

Protegido: Foiled Twisted Pair(FTP)

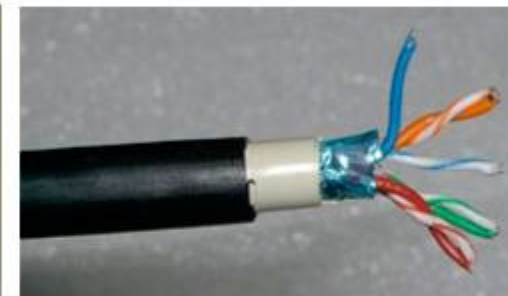
UTP



STP



FTP





1. Medios de transmisión guiados

Características de la transmisión

Está limitado en distancia, ancho de banda y tasa de datos, la atenuación es una función fuertemente dependiente de la frecuencia. La interferencia y el ruido externo también son factores importantes, por eso se utilizan coberturas externas y el trenzado. Para señales analógicas se requieren amplificadores cada 5 o 6 kilómetros, para señales digitales cada 2 ó 3. En transmisiones de señales analógicas punto a punto, el ancho de banda puede llegar hasta 250 KHz.

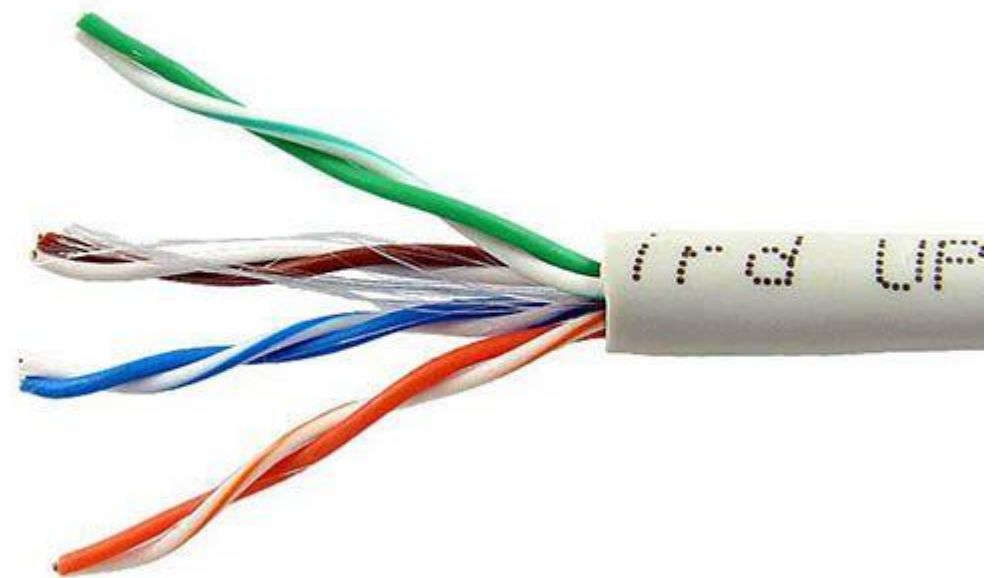




1. Medios de transmisión guiados

Ventajas:

- ✓ Bajo costo en su contratación.
- ✓ Alto número de estaciones de trabajo por segmento.
- ✓ Facilidad para el rendimiento y la solución de problemas.
- ✓ Puede estar previamente cableado en un lugar o en cualquier parte.

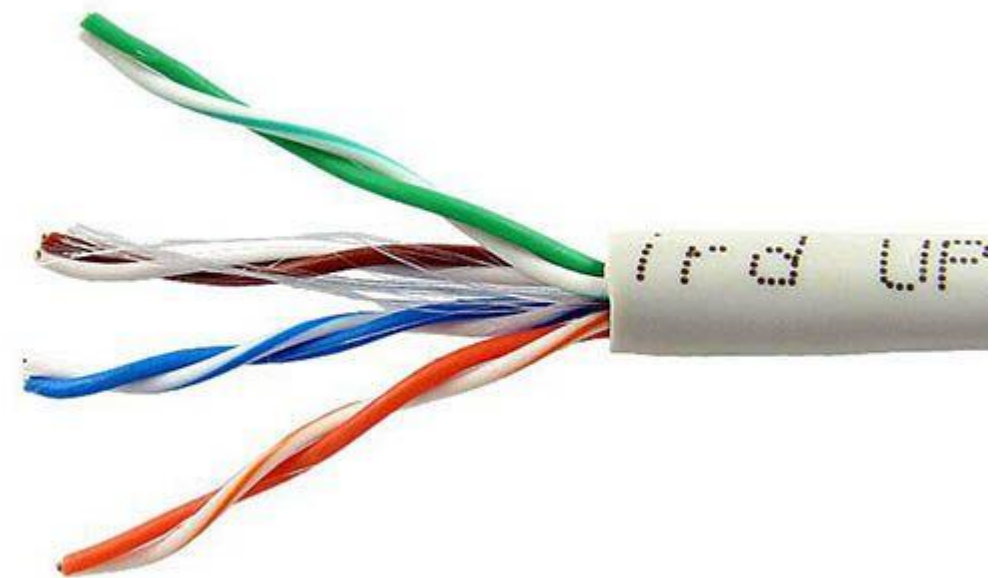




1. Medios de transmisión guiados

Desventajas:

- ✓ Altas tasas de error a altas velocidades.
- ✓ Ancho de banda limitado.
- ✓ Baja inmunidad al ruido.
- ✓ Baja inmunidad al efecto crosstalk (diafonía)
- ✓ Alto costo de los equipos.
- ✓ Distancia limitada





1. Medios de transmisión guiados

El cable coaxial:

Es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia que posee dos conductores concéntricos, uno central, llamado vivo, encargado de llevar la información, y uno exterior, de aspecto tubular, llamado malla, blindaje o trenza, que sirve como referencia de tierra y retorno de las corrientes.



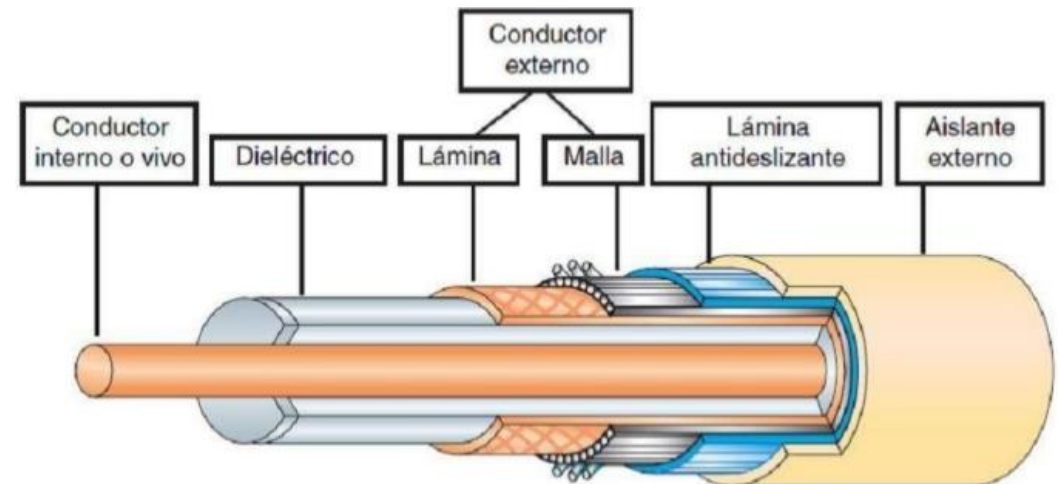


1. Medios de transmisión guiados

Ventajas del cable coaxial.

Rango de frecuencia.

Una de sus mayores versatilidades se basa en el hecho de que pueden transmitir diferentes frecuencias al mismo tiempo, por lo que con estas herramientas se puede ofrecer Internet u otro servicio aparte. Esto se debe en gran medida a los componentes de cobre que tiene, capaces de soportar altas frecuencias y hacerlo una opción ideal para servicios multimedia.



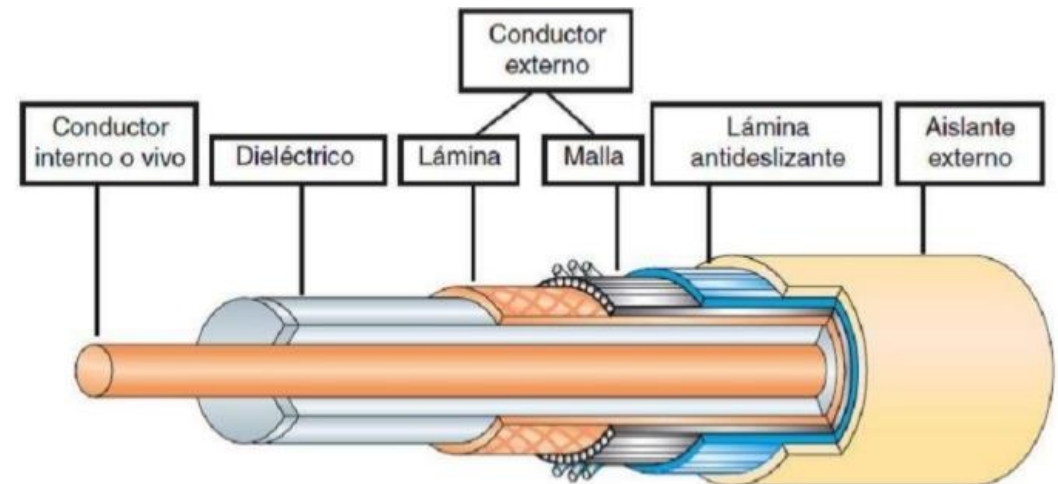


1. Medios de transmisión guiados

Ventajas del cable coaxial.

Protección.

La protección que ofrece la cubierta es una característica importante, porque el objetivo es la reducción de la interferencia y la conservación del buen estado del producto. El plástico que lo cubre también funciona como una barrera contra la intemperie y suele ser resistente al fuego.



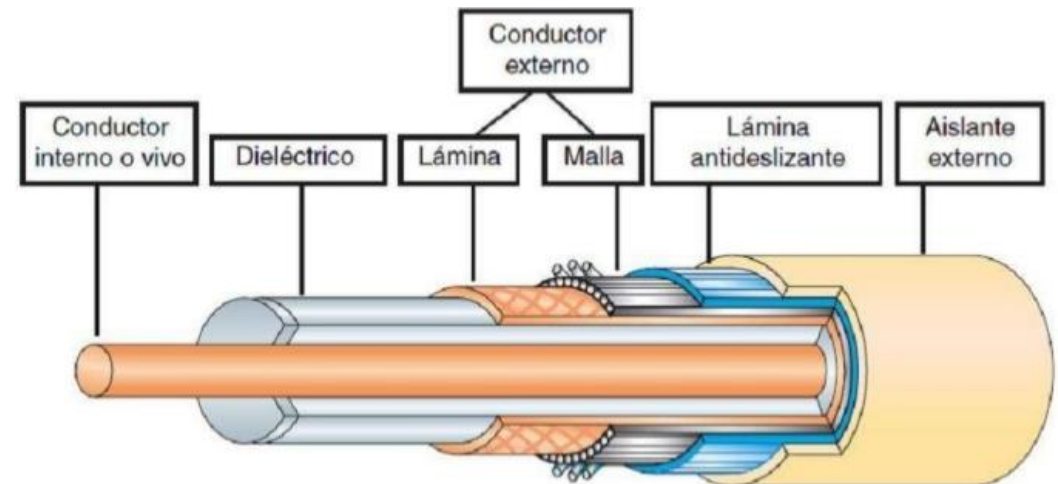


1. Medios de transmisión guiados

Ventajas del cable coaxial.

Ancho de banda grande.

A diferencia de opciones como el par trenzado, posee canales con una banda más grande, cuya capacidad mejorada permiten la transmisión de vídeo, audio y otras formas de datos que estarían limitados con otras alternativas.



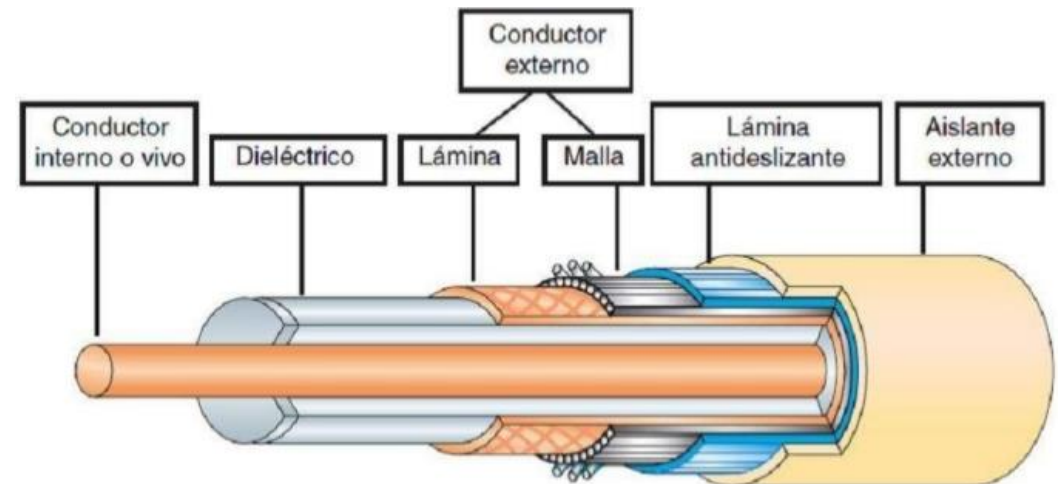


1. Medios de transmisión guiados

Desventajas del cable coaxial.

Pérdida de señal.

Uno de sus mayores inconvenientes es la pérdida en la banda, ya que su capacidad se va reduciendo entre más grandes son las distancias. En este sentido, si el origen de la transmisión está muy alejado del usuario, lo que se tendrá es una señal de baja calidad, y en la actualidad esto se resuelve con alternativas más modernas.



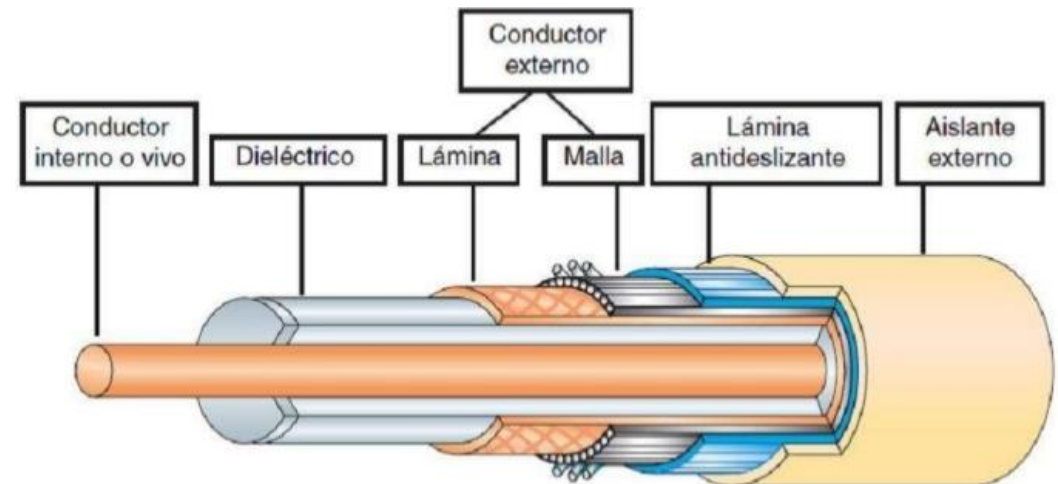


1. Medios de transmisión guiados

Desventajas del cable coaxial.

Ruido.

La eficiencia de esta herramienta también se reduce debido a factores externos. Como se tiene un sistema muy sensible al ruido o las interferencias inducidas, la efectividad de este producto también se puede ver afectada por computadoras, dispositivos electrónicos o incluso otros cables.



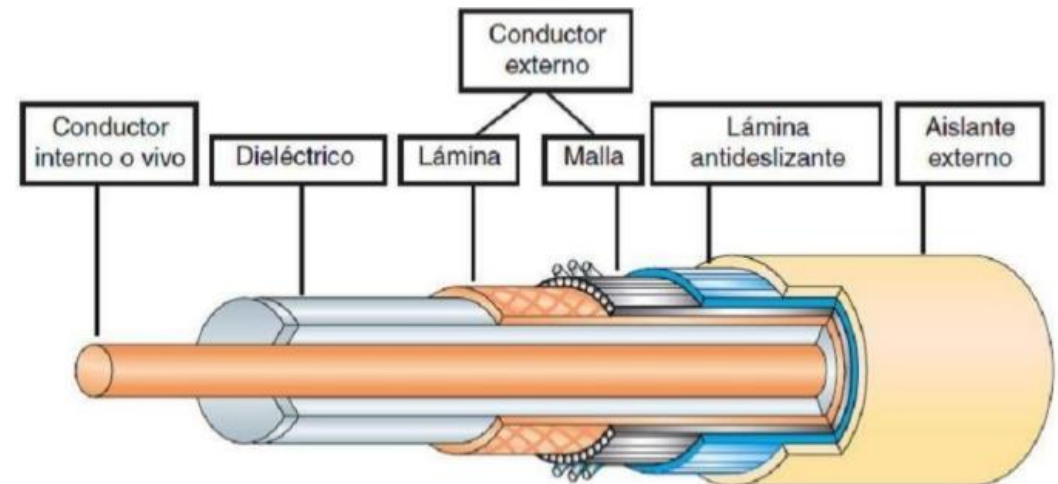


1. Medios de transmisión guiados

Desventajas del cable coaxial.

Altos costos de instalación.

Aunque puede resultar ser una opción económica, en la instalación se presentan costos más elevados, que al final pueden terminar dando un déficit. En este sentido, también hay que cuidar la forma en cómo se acomoda, ya que debido a su estructura rígida es muy frágil, por lo que no se puede doblar tan fácilmente porque se podría dañar.

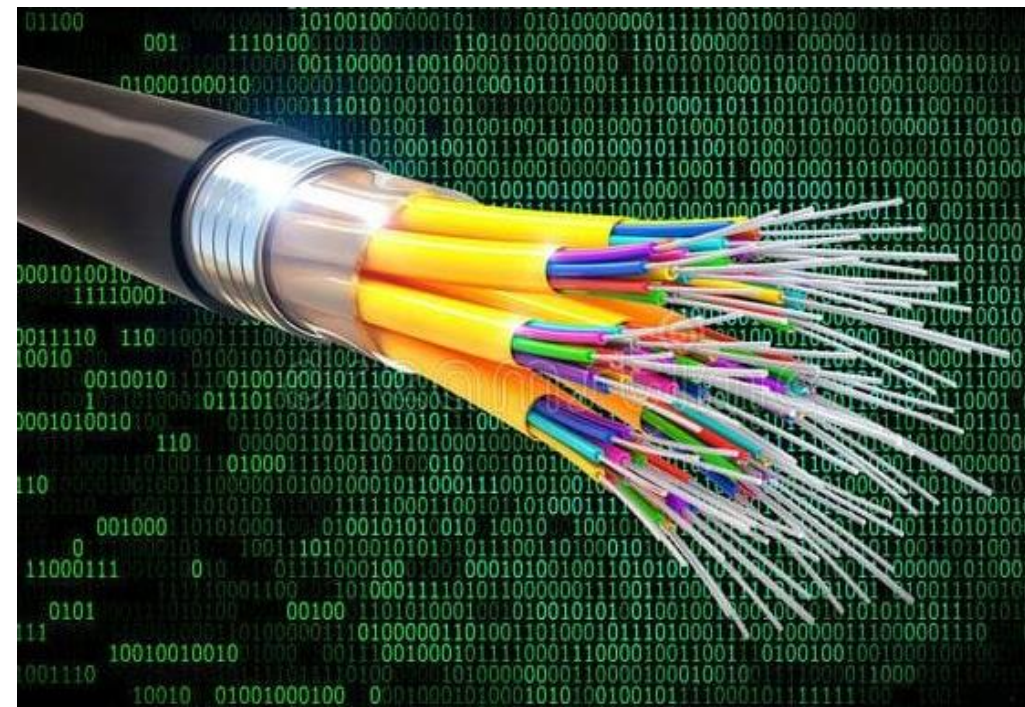




1. Medios de transmisión guiados

La fibra óptica:

Es un enlace hecho con un hilo muy fino de material transparente de pequeño diámetro y recubierto de un material opaco que evita que la luz se disipe. Por el núcleo, generalmente de vidrio o plásticos, se envían pulsos de luz, no eléctricos.



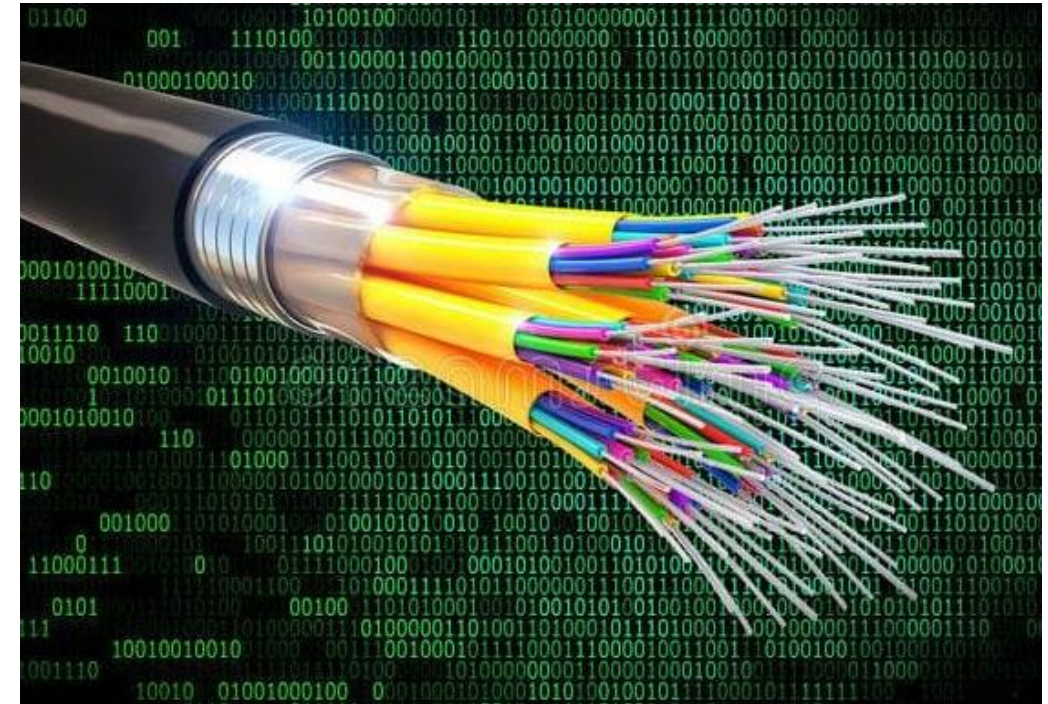


1. Medios de transmisión guiados

Tipos de fibra óptica

Multimodo: En la fibra multimodo la luz puede circular por más de un camino pues diámetro del núcleo es de aproximadamente $50\text{ }\mu\text{m}$.

Monomodo: sólo se propaga un modo de luz, la luz sólo viaja por un camino. El diámetro del núcleo es más pequeño (menos de $5\text{ }\mu\text{m}$).

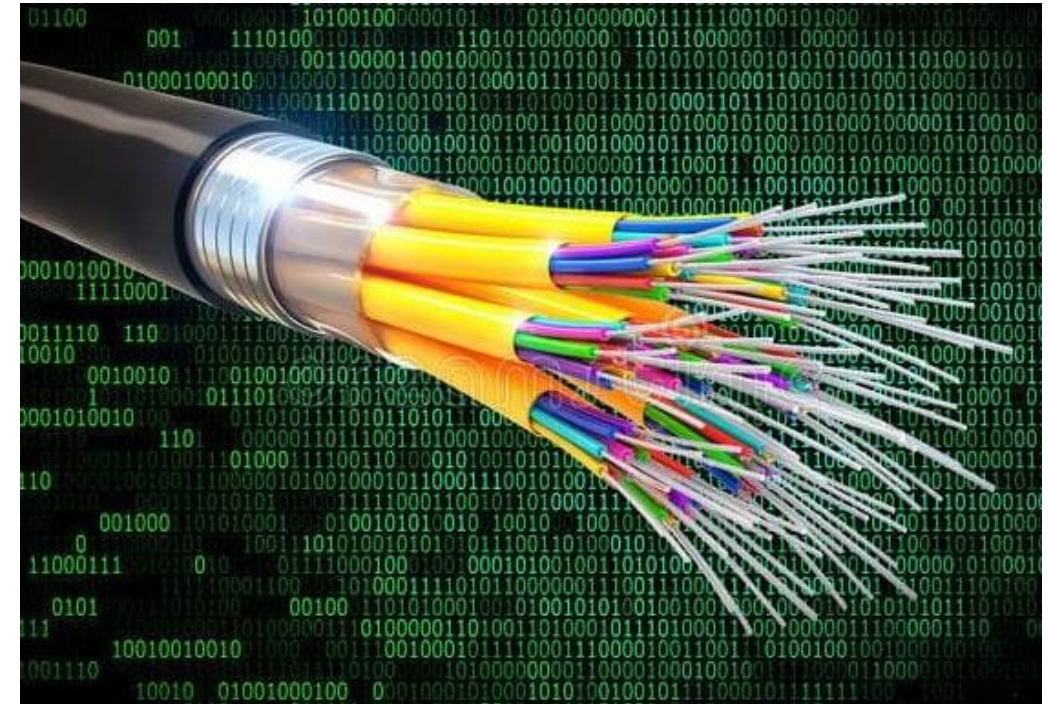




1. Medios de transmisión guiados

Ventajas

- ✓ Una banda de paso muy ancha, lo que permite flujos muy elevados (del orden del Ghz).
- ✓ Pequeño tamaño, por lo tanto ocupa poco espacio.
- ✓ Gran flexibilidad, el radio de curvatura puede ser inferior a 1 cm, lo que facilita la instalación enormemente.
- ✓ Gran ligereza, el peso es del orden de algunos gramos por kilómetro, lo que resulta unas nueve veces menos que el de un cable convencional.

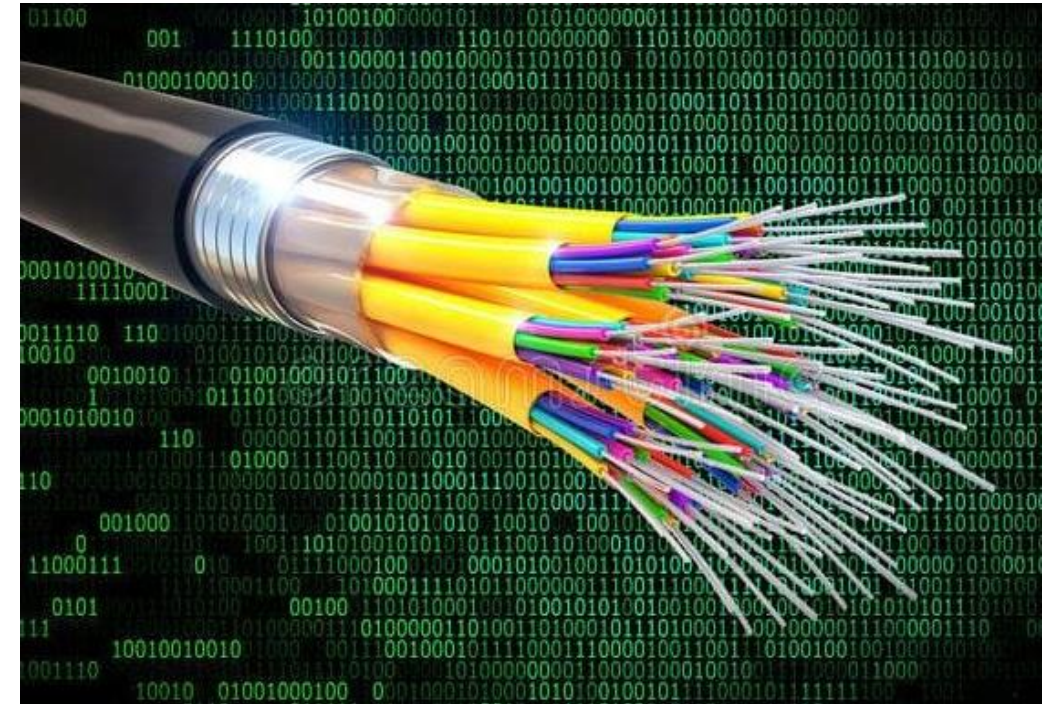




1. Medios de transmisión guiados

Ventajas

- ✓ Inmunidad total a las perturbaciones de origen electromagnético, lo que implica una calidad de transmisión muy buena, ya que la señal es inmune a las tormentas, chisporroteo.
- ✓ Gran seguridad: la intrusión en una fibra óptica es fácilmente detectable por el debilitamiento de la energía lumínica en recepción, además, no radia nada, lo que es particularmente interesante para aplicaciones que requieren alto nivel de confidencialidad.
- ✓ No produce interferencias.

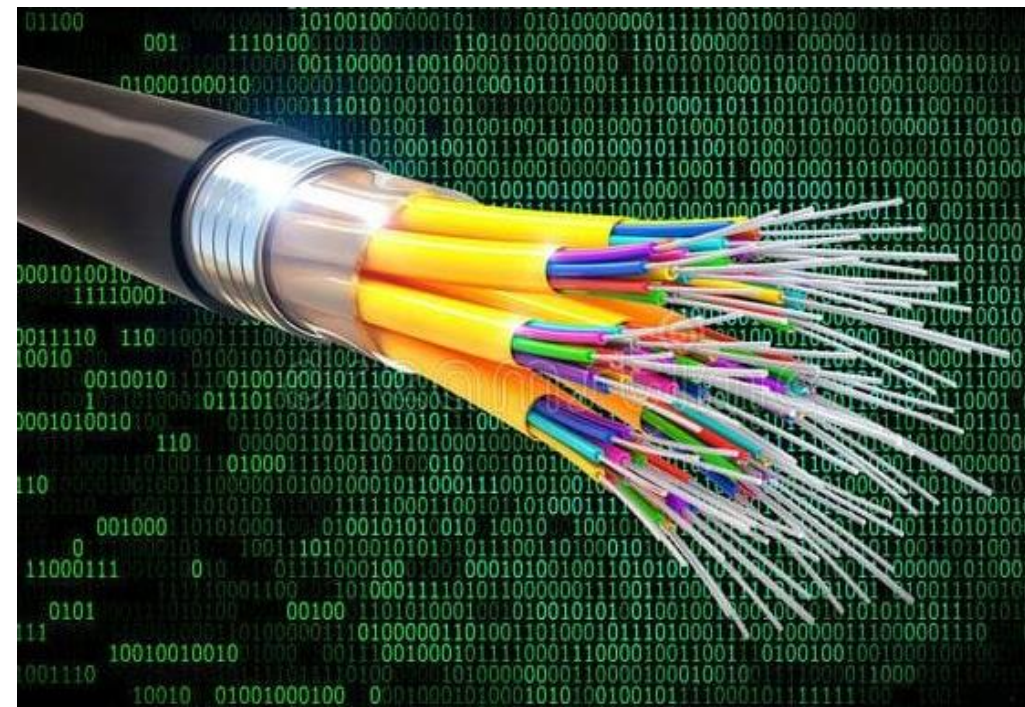




1. Medios de transmisión guiados

Desventajas

- ✓ La alta fragilidad de las fibras.
- ✓ Necesidad de usar transmisores y receptores más costosos.
- ✓ Los empalmes entre fibras son difíciles de realizar, especialmente en el campo, lo que dificulta las reparaciones en caso de ruptura del cable.

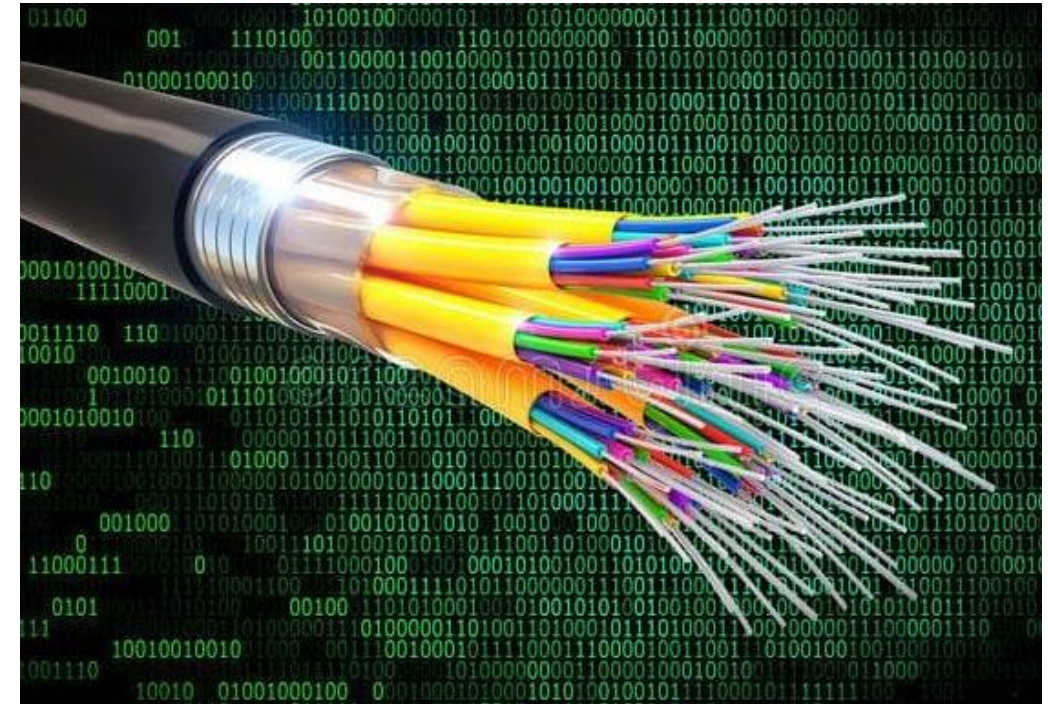




1. Medios de transmisión guiados

Desventajas

- ✓ No puede transmitir electricidad para alimentar repetidores intermedios.
- ✓ La necesidad de efectuar, en muchos casos, procesos de conversión eléctrica-óptica.
- ✓ La fibra óptica convencional no puede transmitir potencias elevadas.
- ✓ No existen memorias ópticas.





2. Medios de transmisión no guiados

Para las transmisiones no guiadas, la configuración puede ser:

Direccional, en la que la antena transmisora emite la energía electromagnética concentrándose en un haz, por lo que las antenas emisora y receptora deben estar alineadas.

Omnidireccional, en la que la radiación se hace de manera dispersa, emitiendo en todas direcciones, pudiendo la señal ser recibida por varias antenas.





2. Medios de transmisión no guiados

Generalmente, cuanto mayor es la frecuencia de la señal transmitida es más factible confinar la energía en un haz direccional.

La transmisión de datos a través de medios no guiados añade problemas adicionales, provocados por la reflexión que sufre la señal en los distintos obstáculos existentes en el medio. Resultando más importante el espectro de frecuencias de la señal transmitida que el propio medio de transmisión en sí mismo.





2. Medios de transmisión no guiados

Radiofrecuencias

En radiocomunicaciones, aunque se emplea la palabra “radio”, las transmisiones de televisión, radio (radiofonía o radiodifusión), radar y telefonía móvil están incluidas en esta clase de emisiones de radiofrecuencia. Otros usos son audio, video, radionavegación, servicios de emergencia y transmisión de datos por radio digital; tanto en el ámbito civil como militar. También son usadas por los radioaficionados.





2. Medios de transmisión no guiados

Microondas

Además de su aplicación en hornos microondas, las microondas permiten transmisiones tanto con antenas terrestres como con satélites. Dada sus frecuencias, del orden de 1 a 10 GHz, las microondas son muy direccionales y sólo se pueden emplear en situaciones en que existe una línea visual entre emisor y receptor. Los enlaces de microondas permiten grandes velocidades de transmisión, del orden de 10 Mbps.





2. Medios de transmisión no guiados

Infrarrojo

La radiación infrarroja, o radiación IR es un tipo de radiación electromagnética y térmica, de mayor longitud de onda que la luz visible, pero menor que la de las microondas. Consecuentemente, tiene menor frecuencia que la luz visible y mayor que las microondas. Su rango de longitudes de onda va desde unos 0,7 hasta los 1000 micrómetros.¹ La radiación infrarroja es emitida por cualquier cuerpo cuya temperatura sea mayor que 0 Kelvin, es decir, $-273,15$ grados Celsius (cero absoluto).





Gracias

