



# Fundamentos de telecomunicaciones



Arturo alexander felipe lopez  
Noviembre 2020  
Profesor: ING. Ismael Jiménez

Instituto tecnológico de Cancún  
Ing. En sistemas computacionales  
investigacion

## **\*Tipos de medios de transmisión: guiados y no guiados**

El medio de transmisión constituye el soporte físico a través del cual emisor y receptor pueden comunicarse en un sistema de transmisión de datos.

Distinguimos dos tipos de medios: guiados y no guiados. En ambos casos la transmisión se realiza por medio de ondas electromagnéticas. Los medios guiados conducen (guían) las ondas a través de un camino físico, ejemplos de estos medios son el cable coaxial, la fibra óptica y el par trenzado. Los medios no guiados proporcionan un soporte para que las ondas se transmitan, pero no las dirigen; como ejemplo de ellos tenemos el aire y el vacío.

### **-guiados**

**Pares trenzados:** Este consiste en dos alambres de cobre aislados, en general de 1mm de espesor. Los alambres se entrelazan en forma helicoidal, como en una molécula de DNA. La forma trenzada del cable se utiliza para reducir la interferencia eléctrica con respecto a los pares cercanos que se encuentran a su alrededor. Los pares trenzados se pueden utilizar tanto para transmisión analógica como digital, y su ancho de banda depende del calibre del alambre y de la distancia que recorre; en muchos casos pueden obtenerse transmisiones de varios megabits, en distancias de pocos kilómetros.

**Cable coaxial:** El cable coaxial consta de un alambre de cobre duro en su parte central, es decir, que constituye el núcleo, el cual se encuentra rodeado por un material aislante. La construcción del cable coaxial produce una buena combinación y un gran ancho de banda y una excelente inmunidad al ruido. El ancho de banda que se puede obtener depende de la longitud del cable; para cables de 1km, por ejemplo, es factible obtener velocidades de datos de hasta 10Mbps, y en cables de longitudes menores, es posible obtener velocidades superiores.

**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.

### **-Medios no guiados**

**Radio enlaces de VHF y UHF:** Estas bandas cubren aproximadamente desde 55 a 550 Mhz. Son también omnidireccionales, pero a diferencia de las anteriores la ionosfera es transparente a ellas. Su alcance máximo es de un centenar de kilómetros, y las velocidades que permite del orden de los 9600 bps. Su aplicación suele estar relacionada con los radioaficionados y con equipos de comunicación militares, también la televisión y los aviones.

**Microondas:** Además de su aplicación en hornos, las microondas nos permiten transmisiones tanto terrestres como con satélites. Dada su frecuencia, 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 que une emisor y receptor. Los enlaces de microondas permiten grandes velocidades de transmisión, del orden de 10 Mbps.

## **CATEGORIAS DEL CABLEADO UTP**

**-Categoría 1 (Level) 1:** Esta categoría consiste del cable básico de telecomunicaciones y energía de circuito limitado. Los cables de categoría 1 y 2 se utilizan para voz y transmisión de datos de baja capacidad (hasta 4Mbps). Este tipo de cable es el idóneo para las comunicaciones telefónicas, pero las velocidades requeridas hoy en día por las redes necesitan mejor calidad. Existen, pero no son reconocidas en las 568A. Los productos de la categoría 2 deben de ser usados a una velocidad de transmisión menor a 4mbps para dato y voz, mientras que la categoría 1 debería ser usado para voz y velocidad muy pequeña para la transmisión como el RS-232.

**-Categoría 2:(Level) 2:** Esta categoría consiste de los cables normalizados a 1 MHz.

**-Categoría 3 (CAT3):** Esta es la designación del cable de par trenzado y elementos de conexión los cuales en base al desempeño pueden soportar frecuencias de transmisión hasta 16 MHz y rangos de datos de 10 Mbps. Los cables de categoría 3 han sido diseñados para velocidades de transmisión de hasta 16 Mbps. Se suelen usar en redes IEEE 802.3 10BASE-T y 802.5 a 4 Mbps. El cable UTP categoría 3 y las conexiones del Hardware han sido probados y certificados, para cumplan ciertas especificaciones a una velocidad máxima de 16 mhz y una agradable velocidad de transmisión de datos de 10mbps.

**-Categoría 4 (CAT4):** Esta es la designación del cable de par trenzado y conectores los cuales se desempeña hasta 20 MHz y rangos de datos de 16 Mbps. Los cables de categoría 4 pueden proporcionar velocidades de hasta 20 Mbps. Se usan en redes IEEE 802.5 Token Ring y Ethernet 10BASE-T para largas distancias. Los productos categoría 4 han sido probados y certificados a una velocidad máxima de 20 mhz y agradable velocidad de datos de 16mbps .

**-Categoría 5: Categoría 5e:(CAT5, CAT5e):** Esta es la designación del cable de par trenzado y conectores los cuales se desempeñan hasta 100 MHz y rangos de datos de 100 Mbps. Los cables de categoría 5 son los UTP con más prestaciones de los que se dispone hoy en día. Soporta transmisiones de datos hasta 100 Mbps para aplicaciones como TPDDI (FDDI sobre par trenzado). Cada cable en niveles sucesivos maximiza el traspaso de datos y minimiza las cuatro limitaciones de las comunicaciones de datos: atenuación, crosstalk, capacidad y desajustes de impedancia. Los productos categoría 5 han sido probados y certificados a una

velocidad máxima de 100 mhz y pueden soportar una velocidad de transmisión de datos de 100mps.

**-Categoría 6: (CAT6):** Esta es la designación del cable de par trenzado y conectores los cuales especificada hasta 250 MHz

-Categoría 7: permite un ancho de banda de hasta 600 Mhz pero no existe ninguna aplicación creada exclusivamente para ella. Utiliza conectores especiales distintos a los RJ-45 de las categorías inferiores.

## **\*TIPOS DE FIBRA OPTICA**

### **Fibra Óptica Monomodo**

Sus ventajas principales son, un ancho de banda prácticamente ilimitado y un bajo nivel de atenuación, por lo cual se usan habitualmente en escenarios de largas distancias (entornos WAN)

Las fibras monomodo son fibras ópticas en las que sólo se propaga un modo de luz, esto se logra reduciendo el diámetro del núcleo hasta un tamaño de 8,3 a 10 micrones que sólo permite un modo de propagación. La transmisión es paralela al eje de la fibra.



### **Fibra Óptica Multimodo**

Una fibra multimodo es aquella en la que los haces de luz pueden circular por más de un modo o camino. Esto hace que no lleguen todos a la vez. Una fibra multimodo puede tener más de mil modos de propagación de luz. Las fibras multimodo se usan normalmente en escenarios de corta distancia, inferiores a 2 km. La fibra multimodo es más fácil de conectar y su tolerancia a componentes de menor precisión es mayor debido al gran tamaño de su núcleo.

Dependiendo del tipo de índice de refracción del núcleo, tenemos dos tipos de fibra multimodo:

**Índice escalonado:** en este tipo de fibra, el núcleo tiene un índice de refracción constante en toda la sección cilíndrica, tiene alta dispersión modal.



Índice gradual: en este caso el índice de refracción no es constante, tiene menor dispersión modal y el núcleo está formado por diferentes materiales.

Tipos de fibra multimodo:

OM1: Fibra 62.5/125  $\mu\text{m}$ , soporta hasta Gigabit Ethernet (1 Gbit/s), usan LED como emisores

OM2: Fibra 50/125  $\mu\text{m}$ , soporta hasta Gigabit Ethernet (1 Gbit/s), usan LED como emisores

OM3: Fibra 50/125  $\mu\text{m}$ , soporta hasta 10 Gigabit Ethernet (300 m), usan láser (VCSEL) como emisores.

OM4: Fibra 50/125  $\mu\text{m}$ , soporta hasta 100Gb Ethernet (100m), usan láser (VCSEL) como emisores.

## Tipos de fibra óptica atendiendo a su diseño

### -Cable de estructura holgada

Se emplea tanto para exteriores como para interiores. Consta de varios tubos de fibra rodeando un miembro central de refuerzo y provisto de una cubierta protectora. Cada tubo de fibra, de dos a tres milímetros de diámetro lleva varias fibras ópticas que se acomodan holgadamente dentro de él. Los tubos pueden ser huecos o estar llenos de un gel hidrófugo que impide que el agua pueda entrar en la fibra. El tubo holgado aísla la fibra de las fuerzas mecánicas externas que se puedan producir sobre el cable.

### -Cable de estructura ajustada

Es un cable diseñado para instalaciones de interior. Es más flexible y con un radio de curvatura más pequeño que el que tienen los cables de estructura holgada. Se compone de varias fibras con protección secundaria que rodean un elemento central de tracción, todo ello cubierto de una protección exterior. Cada fibra lleva una protección de plástico extrusionado sobre ella, alcanzado un diámetro de hasta 900  $\mu\text{m}$  que rodea al recubrimiento de 250  $\mu\text{m}$  de la fibra óptica.

## \*TIPO DE CABLE COAXIAL

-RG59: es el más delgado, y por ello el más maleable. Es ideal para circuitos cerrados de TV (CCTV), pero su ancho de banda no permite transmisión de vídeo en alta definición. Solo soporta unas decenas de metros antes de que la señal se comience a degradar.

-RG6: es el más conocido y extendido, pues es el tipo que se utiliza para la televisión en alta definición. Soporta una distancia de hasta 600 metros sin pérdida de señal.



-RG11: es el mejor de todos y también el más caro, y soporta longitudes de hasta 1.100 metros.

## **BIBLIOGRAFIA**

[https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/Mtransm.html#:~:text=Los%20medios%20guiados%20conducen%20\(gu%C3%ADa,el%20aire%20y%20el%20vac%C3%ADo.](https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/Mtransm.html#:~:text=Los%20medios%20guiados%20conducen%20(gu%C3%ADa,el%20aire%20y%20el%20vac%C3%ADo.)

<https://celasa.com.gt/categorias-del-cable-utp/>

<https://sites.google.com/site/icasmunoz/segunda-unidad/tipos-de-cables/cable-par-trenzado/categorias-del-cable-utp>

<https://www.openup.es/diferentes-tipos-fibra-optica/>

<https://hardzone.es/reportajes/que-es/cables-coaxiales/>