

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANCUN



**Nombre De La Materia: Fundamentos De Telecomunicaciones**

**Nombre De La Unidad: Sistemas de comunicación**

**N.º De Actividad: 3**

**Nombre De La Actividad: Tarea #299 Investigar**

**Nombre Del Alumno: Vazquez Canto Andres Omar**

**N.º De Control: 17530439**

# TIPOS DE MEDIOS DE TRANSMISIÓN: GUIADOS Y NO GUIADOS

---

Dentro de los medios de transmisión habrá medios guiados y medios no guiados; la diferencia radica que en los medios guiados el canal por el que se transmite las señales son medios físicos, es decir, por medio de un cable; y en los medios no guiados no son medios físicos.

**Medios Guiados:** Se conoce como medios guiados a aquellos que utilizan unos componentes físicos y sólidos para la transmisión de datos. También conocidos como medios de transmisión por cable.

**Medios no Guiados:** Los medios no guiados o sin cable han tenido gran acogida al ser un buen medio de cubrir grandes distancias y hacia cualquier dirección, su mayor logro se dio desde la conquista espacial a través de los satélites y su tecnología no para de cambiar. De manera general podemos definir las siguientes características de este tipo de medios: La transmisión y recepción se realiza por medio de antenas, las cuales deben estar alineadas cuando la transmisión es direccional, o si es omnidireccional la señal se propaga en todas las direcciones.

## Guiados:

1. Alambre: se usó antes de la aparición de los demás tipos de cables (surgió con el telégrafo).
2. Guía de onda: verdaderamente no es un cable y utiliza las microondas como medio de transmisión.
3. Fibra óptica: es el mejor medio físico disponible gracias a su velocidad y su ancho de banda, pero su inconveniente es su coste.
4. Par trenzado: es el medio más usado debido a su comodidad de instalación y a su precio.
5. Coaxial: fue muy utilizado pero su problema venía porque las uniones entre cables coaxial eran bastante problemáticas.

## No guiados:

1. Infrarrojos: poseen las mismas técnicas que las empleadas por la fibra óptica, pero son por el aire. Son una excelente opción para las distancias cortas, hasta los 2km generalmente.
2. Microondas: las emisiones pueden ser de forma analógica o digitales, pero han de estar en la línea visible.
3. Satélite: sus ventajas son la libertad geográfica, su alta velocidad.... pero sus desventajas tienen como gran problema el retardo de las transmisiones debido a tener que viajar grandes distancias.
4. Ondas cortas: también llamadas radio de alta frecuencia, su ventaja es que se puede transmitir a grandes distancias con poca potencia y su desventaja es que son menos fiables que otras ondas
5. Ondas de luz: son las ondas que utilizan la fibra óptica para transmitir por el vidrio.

## CATEGORÍAS DE CABLEADO UTP

---

El cable UTP es el medio utilizado para un sistema de cableado estructurado con la capacidad de soportar sistemas de computación y de teléfono múltiples donde cada estación de trabajo se conecta a un punto central facilitando la interconexión y la administración del sistema, esta disposición permite la comunicación virtualmente con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y momento.

Los tres factores que se deben tener en cuenta a la hora de elegir un cable para red son:

- Velocidad de transmisión que se quiere conseguir.
- Distancia máxima entre ordenadores que se van a conectar.
- Nivel de ruido e interferencias habituales en la zona que se va a instalar la red.

A pesar de que en algún momento el cable UTP fue considerado lento, permite mejoras tecnológicas con tasas de transferencia de datos mucho mayores hoy en día. Las nuevas categorías de cable UTP pueden transmitir datos tan rápidamente como a 10.000 megabits por segundo (Mbps). A continuación, las categorías utilizadas actualmente en las instalaciones son las siguientes:

1. Categoría 1: se utiliza para transmitir una señal de voz analógica, pero no puede enviar directamente los datos digitales.
2. Categoría 2: puede transmitir datos a velocidades de hasta 4 Mbps. Por su velocidad rara vez se utilizan para las redes modernas.

3. Categoría 3: se utiliza en redes 10Base-T y puede transmitir datos a velocidades de hasta 10 Mbps.
4. Categoría 4: se utiliza en redes Token Ring y puede transmitir datos a velocidades de hasta 16 Mbps.
5. Categoría 5: puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps. Se encuentran generalmente en las redes Ethernet modernas, siendo los más comunes los cables de categoría 5 o 5e.
6. Categoría 6: ofrece un ancho de banda de 250 MHz y fue creada para soportar el estándar 1000BASE-TX que ofrece, al igual que Gigabit Ethernet, 1000 Mbps, pero utilizando solo dos pares en lugar de los cuatro pares que utiliza el estándar 1000BASE-T.
7. 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.

Los cables UTP de categorías 3, 5, 5e y 6 también se pueden utilizar para transmitir audio y video como una alternativa rentable al cable coaxial que se utiliza a menudo para la radiodifusión. La tecnología está siendo desarrollada para dispositivos que no sólo pueden transmitir datos, sino también establecer una corriente eléctrica de bajo voltaje a través de los cables UTP de categorías 3, 5, 5e y 6. Los dispositivos que aprovechan esta norma en desarrollo, como los teléfonos VoIP, puntos de máquinas de servicio y puntos de acceso inalámbricos, ya han comenzado a llegar al mercado, y probablemente su uso será cada vez más extendido en los próximos años ya que esta tecnología se va perfeccionando.

## TIPOS DE FIBRA ÓPTICA

---

Los diferentes tipos de fibra óptica, permiten hacer un uso eficiente de los cables ópticos, tanto en el aspecto económico como en el de su utilización.

### Tipos de fibra óptica

- **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

### 1. 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.

Su núcleo se complementa con un elemento que le ofrece resistencia a la tracción que bien puede ser de varilla flexible metálica o dieléctrica estando situado en el centro de la fibra o de hilaturas de Aramida o fibra de vidrio que estarían situadas en la periferia.

### 2. 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. Esta protección plástica aparte de proteger a la fibra externamente, también proporciona un soporte físico que serviría para minimizar el coste de su instalación al posibilitar la reducción de las bandejas de empalmes.

## Tipos de pulido en la fibra

El pulido es el tipo de acabado en los extremos de la fibra en función de su forma de conexión. Los acabados más habituales son:

- Plano: Las fibras se terminan de forma plana perpendicular a su eje.
- PC (Physical Contact): Las fibras son terminadas de forma convexa, poniendo en contacto los núcleos de ambas fibras.
- SPC (Super PC): Similar al PC con un acabado más fino. Ofrece menos pérdidas de retorno.
- UPC (Ultra PC): Parecido al anterior pero todavía mejor.
- Enhanced UPC: Mejora del UPC para reducir las pérdidas de retorno.
- APC (Angled PC): Similar al UPC pero con el plano de corte ligeramente inclinado. Ofrece unas pérdidas parecidas al Enhanced UPC.

## Tipos de conectores de fibra óptica

- ST (Straight Tip / Punta Recta): Es el conector más usado especialmente en cables MM y en aplicaciones de Redes .
- SC (Subscriber Connector / “Square Connector” / Conector de Suscriptor): Conector de bajas pérdidas, muy usado en instalaciones de SM y aplicaciones de Redes y CATV.
- LC (Lucent Connector / “Little Connector” / Conector pequeño): Conector más pequeño y sofisticado, usado en Transceivers y equipos de comunicación de alta densidad de datos.
- FC (Ferule Connector / Conector Férula): Conector usado para equipos de medición como OTDR. Además comúnmente utilizado en conexiones de CATV.
- SMA (Sub Miniature A / Conector Sub Miniatura A): Usado en dispositivos electrónicos con algunos acoplamientos ópticos. Además de uso Militar.

# TIPOS DE CABLE COAXIAL

El cable coaxial, coaxil, coaxcable o coax,<sup>1</sup> creado en la década de 1930, es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia que posee dos conductores concéntricos, uno central, llamado núcleo, 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. Entre ambos se encuentra una capa aislante dieléctrica, de cuyas características dependerá principalmente la calidad del cable. Todo el conjunto suele estar protegido por una cubierta aislante (también denominada camisa exterior).

En la primera tabla se muestran los parámetros físicos y eléctricos de los tipos de cable coaxial denominados como LMR-XX. En la segunda table se incluyen las equivalencias entre las nomenclatura RG-XX y LMR-XX.

TIPO	CONDUCTOR DIA.	COND. TIPO	IMPEDANCIA	WT (LBS/FT)	VOP <sup>1</sup>	O.D.	ATENUACIÓN**
LMR-100A	.018"	Solid	50 Ohm	.015	66%	.100"	38.0 dB
LMR-195	.032"	Solid	50 Ohm	.021	83%	.195"	18.6 dB
LMR-200	.044"	Solid	50 Ohm	.022	83%	.200"	16.5 dB
LMR-240	.059"	Solid	50 Ohm	.034	84%	.240"	12.6 dB
LMR-300		Solid	50 Ohm	.055	84%	.3"	10.0 dB
LMR-400	.109"	Solid	50 Ohm	.068	85%	.405"	6.61 dB
LMR-400UF	.109"	Stranded	50 Ohm	.09	85%	.405"	7.9 dB
LMR-500	.142"	Solid	50 Ohm	.097	86%	.5"	5.4 dB
LMR-600	.176"	Solid	50 Ohm	.131	87%	.59"	4.4 dB
LMR-600UF	.176"	Stranded	50 Ohm	.131	87%	.59"	5.1 dB
LMR-900		Solid	50 Ohm	.266	87%	.870"	2.9 dB
LMR-1200	.349"	Solid	50 Ohm	.448	88%	1.2"	2.2 dB
LMR-1700	.527"	Solid	50 Ohm	.736	89%	1.670"	1.7 dB

Otros tipos de cable y sus Substitutos/Reemplazos. \*

Type	Center Conductor	Cond. Type	VOP <sup>1</sup>	O.D.	Replacement
RG-174/U	7x (.0063")	Stranded	65%	.100"	LMR-100A
RG-316/U	7x (.0067")	Stranded	68%	.110"	LMR-100A
RG-58/U	20 AWG	Solid	66%	.195"	LMR-195
RG-58A/U	19x (.0071")	Stranded	65%	.195"	LMR-195
RG-58C/U	19x (.0071")	Stranded	65%	.195"	LMR-195
RG-59CATV	22 AWG	Solid	78%	.242"	
RG-6 CATV	.040"	Solid	82%	.300"	
RG-8X		Stranded	78%	.242"	LMR-240
RG-213	13(7x.0296)	Stranded	65%	.405"	LMR-400
RG-214/U	13(7x.0296)	Stranded	66%	.405"	LMR-400