19/10/2018

## Tareas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de Fibra Óptica

Julio Alejandro Tejada Nava

ITIW31

Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

Tecnologías de la Información y la Comunicación

# Describa la fibra óptica y sus tipos Monomodo y Multimodo

La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. La fuente de luz puede ser láser o un LED.

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y superiores a las de cable convencional. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utilizan para redes locales, en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión.

Desde 1985 hasta la fecha, hemos instalado cables de fibra óptica en todo el territorio nacional. Las instalaciones comenzaron con el objetivo de enlazar las centrales telefónicas a consecuencia de la digitalización de la red metropolitana; hoy en día, todas las ciudades del Interior están unidas por una red nacional de fibra óptica, que constituye el núcleo (o “backbone”) del sistema nacional de transmisión.

A partir del año 2010, comenzamos a trabajar en el Proyecto más importante y ambicioso de la historia de la empresa: instalar cables de fibra óptica en el acceso de los clientes a la red, sustituyendo paulatinamente los cables de cobre, y permitiendo un ancho de banda prácticamente ilimitado.

**Monomodo**

Se transmite un sólo haz de luz por el interior de la fibra. Tienen un alcance de transmisión de 300 km en condiciones ideales, siendo la fuente de luz un láser.

**Multimodo**

Se pueden transmitir varios haces de luz por el interior de la fibra. Generalmente su fuente de luz son IODOS de baja intensidad, teniendo distancias cortas de propagación (2 o 3 Km), pero son más baratas y más fáciles de instalar.

# Mapa Conceptual

Fibra Optica

Mononodo

Multinodo

Se utilizan varios haces de luz

Se transmite por un solo haz de luz

# Describa los principios de la óptica que intervienen en la transmisión de datos vía fibra Monomodo y Multimodo

Los dos principios físicos por los que la fibra funciona son la Reflexión y la Refracción. Ellos son los culpables de llevar esto adelante.

* Refracción: es el cambio de dirección que llevan las ondas cuando pasan de un medio a otro. Sencillamente y para mejor comprensión, esto se experimenta cuando metemos una cuchara en un vaso con agua y pareciera que se desplaza dentro de este.
* Reflexión: también es el cambio de dirección de la onda, pero hacia el origen. Esto sería lo que sucede cuando nos miramos en el espejo sin la reflexión, no podríamos peinarnos o afeitarnos frente al espejo.

# Describa las características de los transmisores y receptores que se utilizan en la transmisión de datos, por medio de fibra óptica

**Transmisores**

Los transmisores ópticos más comúnmente utilizados son dispositivos semiconductores como, por ejemplo, diodos emisores de luz (leds o ledes, en plural) y diodos láser. La diferencia entre los diodos led y el láser, es que los led producen una luz incoherente, la cual se dispersa, y el láser produce una luz coherente, no dispersa. Para su uso en comunicaciones ópticas los transmisores ópticos semiconductores deben ser diseñados para ser compactos, eficientes y confiables, mientras se opera en un rango de longitud de onda óptima y directamente modulada en altas frecuencias.

En su forma más simple, un led es una unión de semiconductores PN polarizada, emitiendo luz a través de emisiones espontáneas, un fenómeno conocido como electroluminiscencia. La luz emitida es incoherente, con un ancho espectral relativamente amplio de 30-60 nm, aunque la transmisión de luz led es también ineficiente, con sólo el 1% de la potencia de entrada. Sin embargo, debido a su diseño relativamente sencillo los ledes son muy útiles para aplicaciones de bajo costo.

Las comunicaciones led se producen principalmente a partir de GaAsp o GaAs. Debido a que los ledes GaAsp operan a una mayor longitud de onda que los ledes GaAs (1,3 micrómetros contra 0,81-0,87 µm), su espectro de salida es más ancho en un factor de alrededor de 1,7 veces. El ancho de amplio espectro de los ledes causa una alta dispersión en la fibra, lo que limita considerablemente su producto tasa de bits-distancia (medida común de utilidad). Los ledes son adecuados principalmente para aplicaciones de red de área local con velocidades de 10 a 100 Mbit/s, y distancias de transmisión de unos pocos kilómetros. Los leds se han desarrollado para usar varios pozos cuánticos para emitir luz en diferentes longitudes de onda en un amplio espectro, y actualmente están en uso en redes de área local de multiplexado por división de longitud de onda.

**Receptores**

El principal componente de un receptor óptico es una célula fotoeléctrica, que convierte la luz en electricidad mediante el efecto fotoeléctrico. El fotodetector es generalmente un fotodiodo basado en semiconductores. Hay varios tipos de fotodiodos, entre los que se incluyen: fotodiodos PN, fotodiodo PIN y fotodiodos de avalancha. Los fotodetectores metal-semiconductor-metal (MSM) también se utilizan debido a su idoneidad para la integración de circuitos regeneradores y multiplexores de longitud de onda.

Los convertidores ópticos eléctricos son, habitualmente, el agrupamiento de un amplificador de transimpedancia y un amplificador de limitación para producir una señal digital en el dominio eléctrico de la señal óptica de entrada, que podrá ser atenuada y distorsionada al pasar por el canal. Además de procesamiento de señales tales como la recuperación de reloj de datos (CDR) a cargo de un bucle de enganche de fase, también puede aplicarse antes de que los datos se transmitan.

# Describa los diferentes tipos de conectores que se utilizan, en los sistemas de fibra óptica

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

| **Conectores de fibra óptica** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Diámetro del conector** | **Estándar** | **Aplicaciones** | **Imagen** |
| Avio (Avim) |  |  | Aeroespacial y aviónica |  |
| ADT-UNI | 2.5 mm |  | Equipo de medicion |  |
| DMI | 2.5 mm |  | Placas de circuito impreso |  |
| E-2000 ([AKA](https://en.wiktionary.org/wiki/A.K.A.)LSH) | 2.5 mm | IEC 61754-15 | Telecom, sistemas DWDM; | [E2000-Connector.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:E2000-Connector.jpg) |
| EC |  | IEC 1754-8 | Redes de telecomunicaciones y CATV |  |
| ELIO | 2.5 mm | ABS1379 | PC o UPC |  |
| [ESCON](https://en.wikipedia.org/wiki/ESCON) | 2.5 mm |  | Computadoras mainframe y periféricos de IBM | [ESCON connector.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:ESCON_connector.jpg) |
| F07 | 2.5 mm | Japanese Industrial Standard (JIS) | LAN, sistemas de audio; Para fibras de 200 μm, es posible una terminación de campo simple, se acopla con conectores ST |  |
| F-3000 | 1.25 mm | IEC 61754-20 | Fibra para el hogar (compatible con LC) |  |
| [FC](https://en.wikipedia.org/wiki/FC_connector) | 2.5 mm | IEC 61754-13 | Datacom, telecomunicaciones, equipos de medición, láseres monomodo [8] | [FCPC 002.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:FCPC_002.jpg) |
| Fibergate | 1.25 mm |  |  |  |
| FJ | 2.5 mm |  | Conector de panel posterior |  |
| FSMA | 3.175 mm | IEC 60874-2 | Construcción de cableado, tomas de pared. |  |
| LC | 1.25 mm | IEC 61754-20 | Datacom, telecomunicaciones, prueba y medición. | [LC-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:LC-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg) |
| Lucxis | 1.25 mm | ARINC 801 | Conexiones de alta densidad, transceptores SFP y SFP +, transceptores XFP |  |
| LX-5 |  | IEC 61754-23 |  |  |
| M12-FO | 2.5 mm | EN 61754-27, ISO / IEC 61754-27 | Configuraciones de PC o APC | [M12 - A.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:M12_-_A.jpg) |
| MIC | 2.5 mm |  | Conexiones de alta densidad; raramente usado | [FDDI-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:FDDI-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg) |
| MPO / MTP | 2.5 × 6.4 mm [11] | IEC-61754-7; EIA/TIA-604-5 (FOCIS 5) | Ingeniería de máquinas, procesos y plantas. IP-67 resistente al polvo y al agua | [MPO Stecker HR.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:MPO_Stecker_HR.jpg) |
| MT |  |  | Interfaz de datos distribuidos de fibra (FDDI) | [Lwl mtrj.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Lwl_mtrj.jpg) |
| MT-RJ | 2.5 × 6.4 mm | IEC 61754-18 |  | [Lwl mtrj.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Lwl_mtrj.jpg) |
| MU | 2,45 × 4,4 mm | IEC 61754-6 | Cinta multi-fibra SM o MM. La misma férula que el MT, pero más fácil de volver a conectar. Se utiliza para cableado interior e interconexiones de dispositivos. MTP es un nombre de marca para un conector mejorado, que se combina con MPO. |  |
| SC | 1.25 mm | IEC 61754-4 |  | [DSCF0058.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/File:DSCF0058.JPG) |
| SC-DC | 2.5 mm | IEC 61754-4 | Montajes de cables pre-terminados; aplicaciones al aire libre | [SC-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:SC-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg) |
| SMA 905 | 2.5 mm |  |  | [F-SMA-Stecker (SMA 905).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:F-SMA-Stecker_(SMA_905).jpg) |
| SMA 906 | Typ. 3,14 mm |  | Conexiones dúplex multimodo |  |
| SMC | Caminado tip 0.118 in (3.0 mm), luego 0.089 in (2.3 mm) [citación necesaria] |  | Común en Japón |  |
| ST / BFOC |  | IEC 61754-2 |  | [ST-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:ST-optical-fiber-connector-hdr-0a.jpg) |
| [TOSLINK](https://en.wikipedia.org/wiki/TOSLINK) | 2.5 mm | most common is JIS F05 | Datacom y telecomunicaciones; GPON; EPON; GBIC; Madi | [Toslink kabel.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Toslink_kabel.jpg) |
| VF-45 | 2.5 mm |  |  |  |
| [1053 HDTV](https://en.wikipedia.org/wiki/Fischer_Connectors) |  |  | Datacom y telecomunicaciones; GPON; EPON; GBIC |  |
| V-PIN |  |  |  |  |

# Referencias

Antel. (2018). *Antel*. Obtenido de Antel: http://www.antel.com.uy/personas-y-hogares/internet/fibra-optica/que-es-la-fibra-optica

Camara, M. (2012). *fibraopticahoy*. Obtenido de fibraopticahoy: https://www.fibraopticahoy.com/transmisores-y-receptores-de-fibra-optica/

fibraopticahoy. (2013). *fibraopticahoy*. Obtenido de fibraopticahoy: https://www.fibraopticahoy.com/blog/conectores-de-fibra-optica/

Optical fiber connector. (2018). *wikipedia*. Obtenido de wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Optical\_fiber\_connector

Rodriguez, A. (2012). *fibraopticahoy*. Obtenido de fibraopticahoy: https://www.fibraopticahoy.com/fibra-optica-que-es-y-como-funciona/