



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO
de Pabellón de Arteaga

TEC

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

Ingeniería

en TIC'S

Materia:

**Telecomuni
caciones**

Unidad III.

Documento

FIBRA OPTICA

Alumno: Jonathan de Jesús García Rodríguez

21 de octubre del 2024

Contenido

1.1 INTRODUCCION:	3
2.1 MARCO TEORICO:	3
2.2 ANTECEDENTES:	3
3.1 ELEMENTOS PARA UNA CONEXIÓN DE FIBRA OPTICA.	5
4.1 TIPOS DE CABLES DE FIBRA OPTICA	6
5.1 TRANSCEPTORES	7
6.1 TIPOS DE CONECTORES	8
7.1 PROPIEDADES FISICAS DE LA FIBRA OPTICA	8
8.1 MEDICIONES	9
9.1 PRACTICA	9
10.1 REFERENCIAS	12
Ilustración 1. Línea del tiempo de la fibra óptica.	3
Ilustración 2. Fibra óptica.	5
Ilustración 3. Transistor para fibra óptica.	5
Ilustración 4. Convertidor de medios para fibra óptica.	6
Ilustración 5. Velocímetro de fibra óptica.	9
Ilustración 6. Cable de Fibra Óptica	9
Ilustración 7. Extremo del cable pelado	10
Ilustración 8. Cable listo para conectores	10
Ilustración 9. Fibra Óptica con conectores	11

1.1 INTRODUCCION:

Se enseñará todo lo que tiene que ver con la fibra óptica, ya viene siendo historia, como funciona, sus antecedentes, etc.

Ya que está en el país México apenas está saliendo a la luz, se debe de reconocer mas ya que para el día de hoy es la más factible, ya que transmite más señales que un cable convencional.

2.1 MARCO TEORICO:

Para empezar, hay que entender que es la fibra óptica:

Es un medio físico de transmisión de información, usual en redes de datos y telecomunicaciones, que 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.

2.2 ANTECEDENTES:



Ilustración 1. Línea del tiempo de la fibra óptica.

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 interferencias electromagnéticas y con velocidades similares a las de la radio. Esto hace de la fibra óptica el medio de transmisión por cable más avanzado que existe.

Este sirve porque la luz queda atrapada y propagándose en el núcleo, dadas las propiedades físicas del revestimiento y del ángulo de reflexión adecuado, transportando hasta el destino la información enviada. En esto último opera de manera similar al telégrafo (Raffino, 2021).

Fibra Monomodo:

Es un tipo común de fibra óptica que se utiliza para transmitir a grandes distancias. Es una sola hebra de fibra de vidrio utilizada para transmitir un solo modo o rayo de luz.

proporciona a los usuarios una mayor velocidad de transmisión, además de una distancia casi 50 veces mayor que la fibra multimodo. Sin embargo, la fibra monomodo es más cara que la multimodo (Rouse, Fibra Multimodo, 2024).

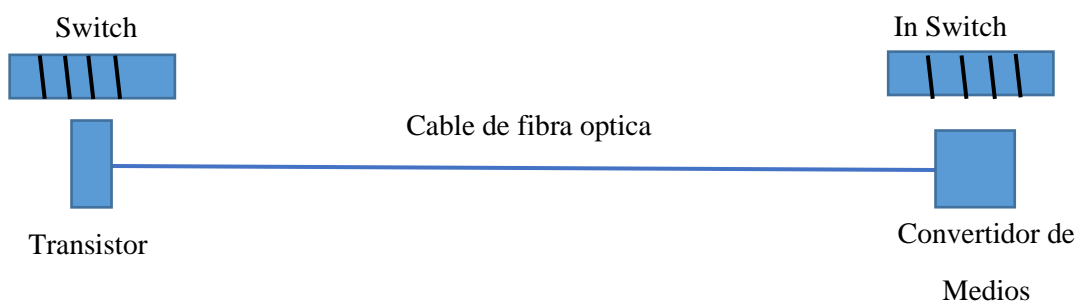
Fibra Multimodo:

Es un tipo de fibra óptica que se utiliza sobre todo en la comunicación en distancias cortas, por ejemplo, dentro de un edificio o en un campus. El cable de fibra óptica multimodo tiene un núcleo más grande, normalmente de 50 o 62,5 micras, que permite la propagación de múltiples modos de luz.

Esto permite que más datos transiten simultáneamente a través del núcleo de la fibra multimodo. La distancia máxima de transmisión del cable es de unos 550 m a una velocidad de 10 Gb/s. De hecho, puede transmitir a distancias más largas, pero con velocidades de datos más bajas, como por ejemplo: 2 km a 100 Mb/s (John, 2021).

DIFERENCIAS DE LAS FIBRAS OPTICAS	
Monomodo	Multimodo
Se utiliza para largas distancias	Se utiliza para cortas distancias
Solo permite la transmisión de una señal a la vez	Permite la transmisión de varias señales a la vez
Se utiliza para aplicaciones de telecomunicaciones	Se utiliza para redes locales, sistemas de audio y video
Es más costoso	Es más económica

3.1 ELEMENTOS PARA UNA CONEXIÓN DE FIBRA OPTICA.



Cable de Fibra Óptica:

es una tecnología avanzada utilizada para la transmisión de datos a alta velocidad. Está compuesto por fibras de vidrio o plástico muy delgadas que transmiten señales de luz en lugar de señales eléctricas. Esto permite una mayor capacidad de transmisión y velocidades mucho más altas en comparación con los cables tradicionales de cobre.

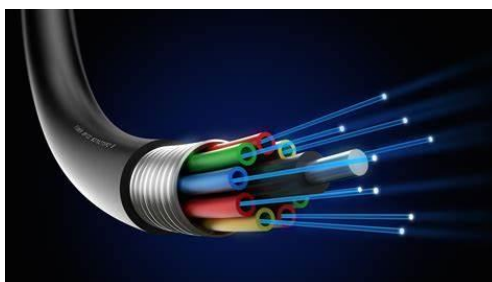


Ilustración 2. Fibra óptica.

Transistor:

Son dispositivos que combinan las funciones de un transmisor y un receptor en un solo módulo. Estos dispositivos convierten señales eléctricas en señales ópticas y viceversa, permitiendo la transmisión de datos a través de cables de fibra óptica.



Ilustración 3. Transistor para fibra óptica.

Convertidor de Medios:

Convierte las señales eléctricas transmitidas por cables de cobre en señales de luz que viajan por cables de fibra óptica, y viceversa. Esto permite que dispositivos que utilizan diferentes tipos de cableado puedan comunicarse entre sí.



Ilustración 4. Convertidor de medios para fibra óptica.

4.1 TIPOS DE CABLES DE FIBRA OPTICA

Monomodo:

Es un tipo común de fibra óptica que se utiliza para transmitir a grandes distancias. Es uno de los dos tipos de fibra óptica; el otro es la fibra multimodo. Una fibra monomodo es una sola hebra de fibra de vidrio utilizada para transmitir un solo modo o rayo de luz (Rouse, Fibra monomodo, 2024).

Multimodo:

Es un tipo de fibra óptica que se utiliza sobre todo en la comunicación en distancias cortas, por ejemplo, dentro de un edificio o en un campus. El cable de fibra óptica multimodo tiene un núcleo más grande, normalmente de 50 o 62,5 micras, que permite la propagación de múltiples modos de luz (John, 2021).

Plastica:

Este tipo de material permite que sea muy flexible, además de tener poco grosor. Hace que sea más sencillo instalar en determinados lugares. Generalmente ha sido utilizada a nivel empresarial, para poder llevar la conexión a determinadas zonas. Sin embargo, también es una opción para instalar en casa (Jimenez, 2024).

5.1 TRANSCEPTORES

Transceptor Monomodo:

Los transceptores monomodo están diseñados para transmitir datos a largas distancias utilizando un solo haz de luz a través de cables de fibra óptica monomodo. Estos transceptores son ideales para aplicaciones que requieren alta velocidad y transmisión a larga distancia, como en redes de telecomunicaciones y centros de datos (HDV Fiber C., 2020).

Transceptor Multimodo:

Los transceptores multimodo están diseñados para transmitir datos a través de cables de fibra óptica multimodo. Estos transceptores son ideales para distancias cortas a medianas y son comúnmente utilizados en redes locales (LAN) y en aplicaciones de centros de datos (MercadoIT, 2017).

Transceptor Simplex:

Un transceptor simplex es un dispositivo que maneja la transmisión y recepción de datos en una sola dirección. Esto significa que utiliza una sola fibra óptica para la transmisión, mientras que la recepción se maneja de otra manera o en otro momento (Salazar, 2024).

Transceptor SFP:

Un transceptor SFP (Small Form-factor Pluggable) es un módulo compacto y enchufable en caliente que se utiliza en redes de telecomunicaciones y datos para conectar hardware de red, como switches y routers, a cables de fibra óptica o de cobre¹. Estos transceptores permiten la transmisión y recepción de datos a través de diferentes tipos de medios físicos, lo que los hace muy versátiles (Lorenzo, 2024).

Transceptores Duplex:

Los transceptores dúplex son dispositivos que permiten la transmisión y recepción simultánea de datos en redes de comunicación. Esto es especialmente útil en aplicaciones donde se requiere una comunicación bidireccional continua y eficiente (Catalina, 2024).

Transceptor SFP+:

Proporcionan una velocidad de 10Gbps Full Dúplex, es decir, son las típicas redes 10G. Estos puertos están en auge debido a las redes Multigigabit con el estándar NBASE-T, de esta forma, podremos interconectar varios switches vía SFP+ para no tener cuello de botella ni una sobresuscripción excesiva (Lorenzo, 2024).

Transceptores CWDM:

Los transceptores CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing) son una tecnología que permite transmitir múltiples señales ópticas a diferentes longitudes de onda a través de una sola fibra óptica. Esto aumenta significativamente la capacidad y eficiencia de la red (Reeves, 2024).

6.1 TIPOS DE CONECTORES

SC:

Son las siglas de Conector de Suscriptor, ajuste rápido a presión. Es compacto, permitiendo integrar gran densidad de conectores por instrumento. Se utiliza en FTTH, telefonía, televisión por cable, etc (ProMax Company., 2019).

LC:

Son las siglas de Conector Lucent, Más seguro y compacto que el SC, así que permite incluso mayores densidades de conectores en racks, paneles y FTTH (ProMax Company., 2019).

FC:

Son las siglas de Conector de Ferrule, es un conector roscado con una fijación muy resistente a vibraciones, por ello se utiliza en aplicaciones sometidas a movimiento (ProMax Company., 2019).

ST:

Son las siglas de Punta Recta, Es similar en forma al conector japonés FC, pero su ajuste es similar al de un conector BNC (montura en bayoneta) (ProMax Company., 2019).

7.1 PROPIEDADES FISICAS DE LA FIBRA OPTICA

Las propiedades físicas de la fibra óptica son fundamentales para su funcionamiento y durabilidad.

- Módulo de Young: Es la medida de la rigidez de la fibra óptica, definida como la fuerza por unidad de área que produce un alargamiento. Su valor típico es de aproximadamente 700 kp/mm² (Stepanik, 2021).
- Carga de Rotura: Es la mínima fuerza por unidad de área que puede romper la fibra óptica. Este valor suele ser de 400 kp/mm² (Stepanik, 2021).
- Alargamiento en el Punto de Rotura: La fibra óptica puede alargarse hasta un 5% antes de romperse (Stepanik, 2021).
- Coeficiente de Dilatación: Indica cuánto se alarga la fibra óptica por cada grado de temperatura. Para la fibra óptica, este valor es de $0,5 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ (Stepanik, 2021).
- Diámetro del Núcleo y del Revestimiento: El núcleo suele tener un diámetro de 9 a 50 micrómetros, mientras que el revestimiento tiene un diámetro de 125 micrómetros (Stepanik, 2021).

8.1 MEDICIONES

El más común para su medición es un velocímetro de fibra óptica. Es capaz de probar y medir simultáneamente las señales de las longitudes de onda PON. Es una herramienta esencial e ideal para la construcción y mantenimiento de proyectos. Longitudes de onda en prueba 1490/1550/1577nm canal de bajada, 1270/1310nm canal de subida.



Ilustración 5. Velocímetro de fibra óptica.

9.1 PRACTICA

Paso 1: Tener un cable de fibra 3 metros, con pinzas y conectores.



Ilustración 6. Cable de Fibra Óptica

Paso 2: Con las pinzas, pelar los dos extremos con cuidado hasta que la fibra (que es un hilo) quede en descubierto.

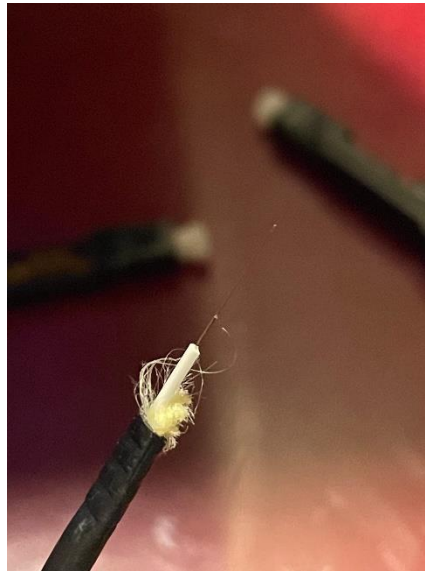


Ilustración 7. Extremo del cable pelado

Paso 3: Aplastamos parte del cubierto del cable para que los conectores puedan entrar.

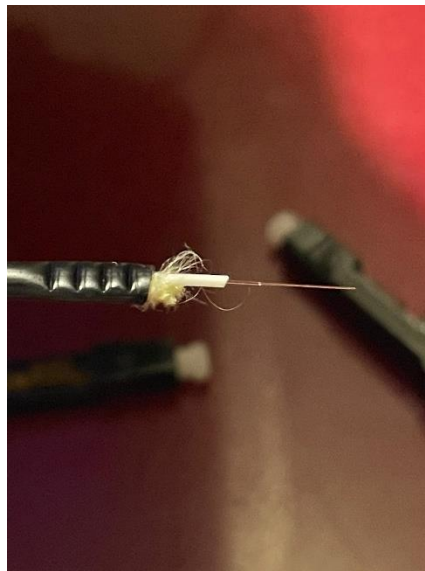


Ilustración 8. Cable listo para conectores

Paso 4: Poner los conectores en los extremos, para ver su funcionalidad se debe de utilizar el velocímetro.

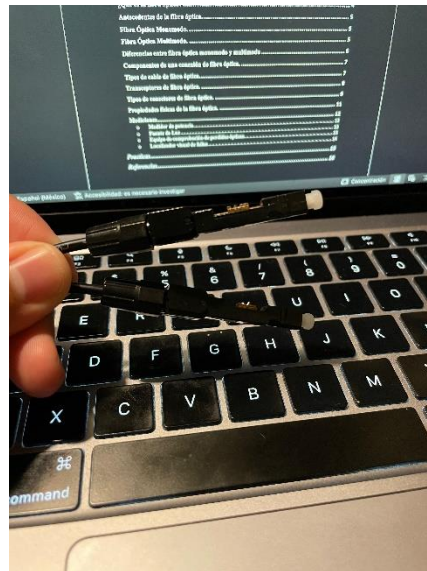


Ilustración 9. Fibra Óptica con conectores

10.1 REFERENCIAS

- Catalina. (3 de Junio de 2024). *Guia para transceptores de fibra optica*. Obtenido de Fiber Mall: <https://www.fibermall.com/es/blog/fiber-optic-transceiver.htm>
- HDV Fiber C. (21 de Mayo de 2020). *Que es un transceptor optico monomodo?* Obtenido de HDV Fiber: <https://www.hdv-fiber.com/es/news/what-is-a-single-mode-single-fiber-dual-fiber-optical-transceiver/>
- Jimenez, J. (24 de Julio de 2024). *Que es la fibra optica plastica y como se instala*. Obtenido de Redes Zone: <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/que-es-fibra-optica-plastica/#533823-en-que-consiste-la-fibra-optica-plastica>
- John. (10 de agosto de 2021). *Definicion, tipos y características de la fibra multimodo*. Obtenido de Community FS: <https://community.fs.com/es/article/advantages-and-disadvantages-of-multimode-fiber.html>
- Lorenzo, J. (19 de Mayo de 2024). *Que es un transceptor SFP?* Obtenido de Redes Zone: <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/que-es-transceptor-sfp/>
- MercadoIT. (19 de Junio de 2017). *Transceiver de fibra optica: Monomodo vs Multimodo*. Obtenido de MercadoIT: <https://www.mercadoit.com/blog/analisis-opinion-it/transceivers-de-fibra-optica-monomodo-vs-multimodo/>
- ProMax Company. (26 de Septiembre de 2019). *Tipos de conectores de fibra optica*. Obtenido de ProMax: <https://www.promax.es/esp/noticias/578/tipos-de-conectores-de-fibra-optica-guia-sencilla/#connectors>
- Raffino. (5 de agosto de 2021). *Fibra Optica*. Obtenido de Enciclopedia Concepto: <https://concepto.de/fibra-optica/>
- Reeves, J. (6 de Junio de 2024). *Todo lo que necesitas saber sobre los transceptores CWDM*. Obtenido de Fiber Mall: <https://www.fibermall.com/es/blog/cwdm-transceiver.htm>
- Rouse, M. (27 de Septiembre de 2024). *Fibra monomodo*. Obtenido de Techopedia: <https://www.techopedia.com/es/definicion/fibra-monomodo>
- Rouse, M. (27 de septiembre de 2024). *Fibra Multimodo*. Obtenido de Techopedia: <https://www.techopedia.com/es/definicion/fibra-monomodo>
- Salazar, J. D. (2 de Julio de 2024). *Diferencias entre un transceptor de fibra duplex y uno simplex*. Obtenido de Tecnosinergia.: <https://tecnosinergia.zendesk.com/hc/es/articles/26982464986395-Diferencias-entre-un-transceptor-de-fibra-GBIC-d%C3%BAplex-y-uno-simplex-ENSON-PLANET>
- Stepanik, I. P. (18 de Junio de 2021). *Fundamentos de las fibras opticas*. Obtenido de Cepetel: <https://www.cepetel.org.ar/wp-content/uploads/2021/06/MODULO-1-Fundamentos-de-la-FO.pdf>