

PRACTICA No. 7

TEMA: Analizar las características de los medios de transmisión.

1. OBJETIVOS:

- Familiarizar al estudiante con los diferentes medios de transmisión guiados utilizados en los sistemas de comunicación existentes.
- Analizar las características del medio de transmisión UTP y coaxial, mediante un equipo de medida.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. MEDIOS DE TRANSMISIÓN^[1]

El medio de transmisión constituye el canal que permite la transmisión de información entre dos terminales en un sistema de transmisión. Es posible utilizar varios medios físicos para la transmisión, cada uno tiene su propio nicho en términos de ancho de banda, retardo, costo, facilidad de instalación y mantenimiento. Los medios se clasifican de manera general en medios guiados, como el cable de cobre y fibra óptica; y, en medios no guiados, como radio y láser.

2.2. MEDIOS DE TRANSMISIÓN GUIADOS

Dentro de los medios de transmisión guiados, los más utilizados en el campo de las comunicaciones y la interconexión de computadoras son:

- *El par trenzado:* Consiste en un par de hilos de cobre aislados y cruzados entre sí, con el objetivo de reducir el ruido de diafonía. A mayor número de cruces por unidad de longitud, mejor comportamiento ante el problema de diafonía.
- *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 o blindaje, que sirve como referencia de tierra y retorno de las corrientes; entre ambos se encuentra una capa aislante llamada dieléctrico, de cuyas características dependerá principalmente la calidad del cable. Todo el conjunto suele estar protegido por una cubierta aislante. En la Figura 1 se puede observar de manera más clara la estructura de este tipo de cable.

Debido a que posee un mejor blindaje que el par trenzado, este tipo de medio de transmisión es usado para abarcar tramos de longitudes más largos y con mayores velocidades.

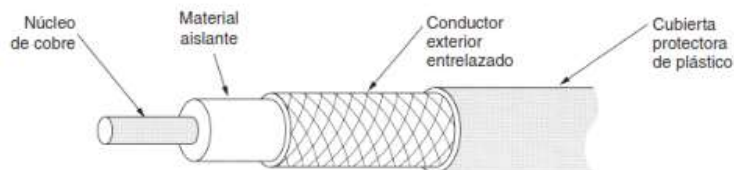


Figura 1. Cable coaxial

- *La fibra óptica:* Es un medio de transmisión compuesto por 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. El haz de luz queda completamente confinado dentro de la fibra y se propaga por el núcleo de la misma. La fuente de luz puede ser láser o un LED.

La fibra se utiliza ampliamente en telecomunicaciones, ya que permite enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y/o cable. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas.

En la Figura 2 se puede observar la estructura de una fibra óptica, en la que se puede apreciar que en el centro de ella se encuentra el núcleo, compuesto de vidrio; el núcleo está rodeado por un revestimiento de vidrio u otro material con un índice de refracción menor que el del núcleo, con el fin de mantener toda la luz en éste último. Por último, se tiene una cubierta de plástico u otro material que protege a la fibra.



Figura 2. Fibra óptica^[1]

Existen dos tipos de fibra óptica, la multimodo y la monomodo que se muestran en la Figura 3. Las fibras multimodo poseen un diámetro del núcleo de 50 micras, aproximadamente el grosor de un cabello humano, mientras que en las fibras monomodo el núcleo es de 8 a 10 micras.

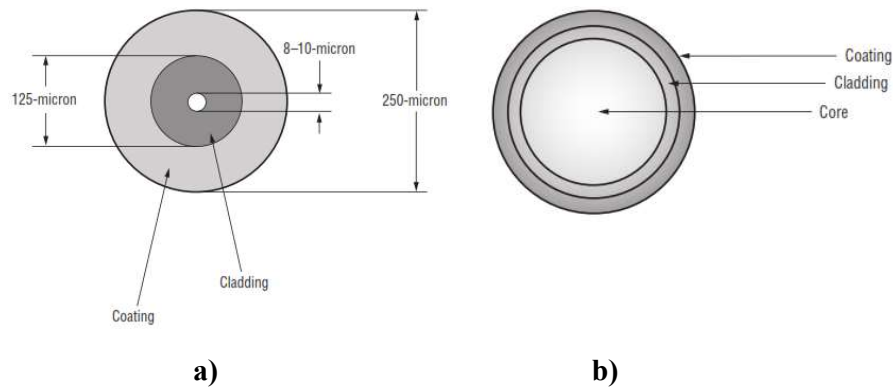


Figura 3. Fibra óptica a) Monomodo b) Multimodo^[2]

Todos los medios de transmisión son afectados por la atenuación, el ruido, la interferencia, el desvanecimiento y otros elementos que distorsionan a la señal que se propaga libremente por el medio.

3. TRABAJO PREPARATORIO:

- 3.1. Consultar los parámetros que influyen sobre los medios de transmisión de cobre: FEXT, NEXT, PSNEXT, PSFEXT y atenuación.
- 3.2. Consultar el proceso de elaboración de un cable coaxial con conectores tipo BNC y conectores tipo F.
- 3.3. Consultar el diagrama de los cables de conexión directa del cable UTP (*Unshielded Twisted Pair*) de acuerdo a las normas ANSI EIA/TIA T-568A y T-568B.

- 3.4. Consultar el diagrama de conexión para un cable de enlace cruzado UTP (*Unshielded Twisted Pair*) para redes de datos de 100 Mbps (FastEthernet) y el diagrama para redes de 1 Gbps (GigabitEthernet).
- 3.5. Consultar las tecnologías, velocidades de transmisión, distancia máxima de funcionamiento y ancho de banda que tiene el cable UTP.
- 3.6. Consultar las bandas en las que operan las tecnologías WIFI, Bluetooth, Telefonía Celular, Radio AM y Radio FM.

NOTA:

- Cada grupo deberá traer: 3 metros de cable UTP Cat. 5e, 1 metro de cable coaxial RG-59, mínimo 6 conectores RJ-45, 1 conector tipo F y 1 conector BNC.
- Además, traer estilete y taípe.

4. PARTE PRÁCTICA

- 4.1. Armar un cable de conexión directa utilizando cable UTP de 1 metro.
- 4.2. Armar un cable de conexión cruzada utilizando cable UTP de 1 metro, para redes de datos de 100 Mbps (FastEthernet).
- 4.3. Armar un cable de conexión cruzada utilizando cable UTP de 1 metro, para redes de datos de 1 Gbps (GigabitEthernet).
- 4.4. Armar un cable de enlace utilizando el cable RG-59 con conectores tipo F y BNC de 1 metro.
- 4.5. Realizar las pruebas de funcionamiento correspondientes a los cables construidos.

5. INFORME

- Indicar cuál es la razón de que los diagramas de conexión para cables cruzados FastEthernet y GigabitEthernet son diferentes, además indicar que pares de cables del cable UTP son usados para la transmisión y recepción de información en cada tecnología.
- Analizar los resultados obtenidos tanto en la práctica, como en el trabajo preparatorio.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Tanenbaum; “Redes de computadoras”, 4ta ed., Pearson Educación de México, 2003.
- [2] A. Oliviero, B Woodward, “Cabling The complete guide to cooper and fiber-optic networking”, 1era ed., John Wiley & Sons, 2014.