

GUÍA PEDAGÓGICA N°6

C.E.N.S INGENIERO DOMINGO KRAUSE



DOCENTES:

- Prof. Jacqueline, Barrionuevo
- Prof. Vanesa, Giménez

AÑO: 2do DIVISIÓN: 1°- 2°

NIVEL: Secundario

TURNO: Noche

ÁREA CURRICULAR: Formación Teórico Práctica.

TEMA: Componentes de una Red. Placas de Red. Medios de Transmisión: Guiados cables (UTP, STP, Coaxial, Fibra Óptica) y medios no guiados (microondas terrestres, ondas de radio, infrarrojos)

Componentes de una red informática ¿Cómo funcionan?

Los componentes que encontramos para que se pueda crear una red informática son los siguientes:

🌀 Emisor: crea una señal o petición desde el ordenador.

🌀 Codificador: codifica la señal para que se transmita a través del cable. Puede ser una tarjeta de red, que viene incorporada en los ordenadores, y se ocupa de convertir la petición enviada en un formato (bits) que se pueda transmitir. Para esto, se utiliza un protocolo, como el TCP/IP. Además las tarjetas de red tienen una dirección MAC (Media Access Control), que les permite identificarse claramente, para que la información llegue al receptor adecuado.

🌀 Línea: en las redes inalámbricas los medios de transmisión serán los cables de red, mientras que en las inalámbricas las ondas de radiofrecuencia o los infrarrojos. Conducen la información recibida a la dirección del dispositivo que se ha indicado a través de la interfaz.

🌀 Decodificador: el dispositivo con el que se va a compartir la información o los recursos también dispone de su propio sistema para convertir las señales eléctricas en tipos de datos que pueda procesar el ordenador. Son los adaptadores de red, o PCI. Estos vienen integrados en la placa madre y pueden funcionar a distintas velocidades.

🌀 **Receptor:** es el dispositivo que recibe la señal que ha transmitido el emisor convertida en datos procesables por el ordenador.

Aunque estos son los elementos básicos, muchas redes no conectan directamente los equipos informáticos entre sí, sino que se conectan a un router, un switch o un puente de red, que son los que reciben y envían las señales a sus respectivos receptores.

PLACA DE RED



Una placa de red es una pieza de hardware que permite que una computadora (un ordenador) se conecte a una red informática. De este modo, el equipo tiene la posibilidad de compartir recursos con otros.

También conocida como tarjeta de red o adaptador de red, la placa de red en la actualidad suele estar integrada en la placa madre (placa base, tarjeta madre o motherboard). Esto quiere decir que la mayoría de las computadoras de hoy cuentan con este tipo de conectividad sin necesidad de incorporar otros elementos.

Las placas de red integradas a la placa madre recurren al estándar Ethernet. El chip en cuestión se conecta al bus PCI o PCI Express.

Sin embargo, en sus orígenes, las placas de red se añadían como tarjetas de expansión. El usuario, si deseaba conectarse a una red, debía comprar este producto y fijarlo a un bus de su equipo.

Es importante tener en cuenta que no todas las placas de red trabajan con el estándar Ethernet. Las placas de red WiFi, por ejemplo, son muy populares y no necesitan de cables.

Cabe destacar, por otra parte, que cada placa de red dispone de una dirección MAC (sigla correspondiente a Media Access Control o, en nuestro idioma, Control de Acceso al Medio). Esta dirección no varía según el protocolo de red. La interfaz en red de un equipo que usa el protocolo IP, en tanto, es identificada a través de una dirección IP.

Medios de Transmisión

El medio de transmisión constituye el canal que permite la transmisión de información entre dos terminales en un sistema de transmisión. Las transmisiones se realizan habitualmente empleando ondas electromagnéticas que se propagan a través del canal. A

veces el canal es un medio físico y otras veces no, ya que las ondas electromagnéticas son susceptibles de ser transmitidas por el vacío.

Dependiendo de la forma de conducir la señal a través del medio, los medios de transmisión se pueden clasificar en dos grandes grupos:

🌀 medios de transmisión guiados

- ✚ El par trenzado
- ✚ El cable coaxial
- ✚ La fibra óptica

🌀 medios de transmisión no guiados

- ✚ radio o microondas
- ✚ luz (infrarrojos/láser).

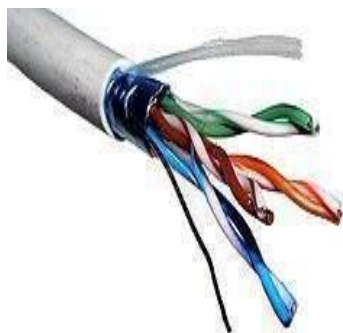
Según el sentido de la transmisión podemos encontrarnos con 3 tipos diferentes:

- ✚ Simplex
- ✚ Half-Duplex
- ✚ Full-Duplex.

También los medios de transmisión se caracterizan por utilizarse en rangos de frecuencia de trabajo diferentes.

EL PAR TRENZADO

El par trenzado consiste en un par de hilos de cobre conductores 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.



Existen dos tipos de par trenzado:

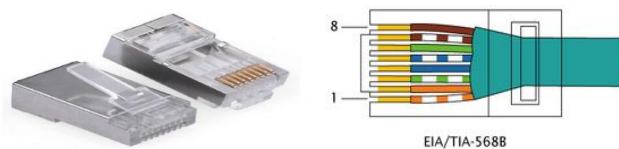
🌀 Protegido: Shielded Twisted Pair (STP)

🌀 No protegido: Unshielded Twisted Pair (UTP)

Las aplicaciones principales en las que se hace uso de cables de par trenzado son:

- ✚ **Bucle de abonado:** Es el último tramo de cable existente entre el teléfono de un abonado y la central a la que se encuentra conectado. Este cable suele ser UTP Cat.3 y en la actualidad es uno de los medios más utilizados para transporte de banda ancha, debido a que es una infraestructura que está implantada en el 100% de las ciudades.
- ✚ **Redes LAN:** En este caso se emplea UTP Cat.5 o Cat.6 para transmisión de datos. Consiguiendo velocidades de varios centenares de Mbps. Un ejemplo de este uso lo constituyen las redes 10/100/1000BASE-T.

Para conectar el cable UTP a los distintos dispositivos de red se usan unos conectores especiales, denominados RJ-45.



EL CABLE COAXIAL

El cable coaxial se compone de un hilo conductor, llamado núcleo, y una malla externa separados por un dieléctrico o aislante.



El cable coaxial es quizá el medio de transmisión más versátil, por lo que está siendo cada vez más utilizado en una gran variedad de aplicaciones. Se usa para transmitir tanto señales analógicas como digitales. El cable coaxial tiene una respuesta en frecuencia superior a la del par trenzado, permitiendo por tanto mayores frecuencias y velocidades de transmisión. Por construcción el cable coaxial es mucho menos susceptible que el par trenzado tanto a interferencias como a diafonía.

Las aplicaciones más importantes son:

- ✚ Distribución de televisión
- ✚ Telefonía a larga distancia
- ✚ Conexión con periféricos a corta distancia
- ✚ Redes de área local

Debido a la necesidad de manejar frecuencias cada vez más altas y a la digitalización de las transmisiones, en años recientes se ha sustituido paulatinamente el uso del cable coaxial por el de fibra óptica, en particular para distancias superiores a varios kilómetros, porque el ancho de banda de esta última es muy superior.

LA FIBRA ÓPTICA

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. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la ley de Snell. 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 o cable. 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.

Características

La fibra óptica es una guía de ondas dieléctrica que opera a frecuencias ópticas. Cada filamento consta de un núcleo central de plástico o cristal (óxido de silicio y germanio) con un alto índice de refracción, rodeado de una capa de un material similar con un índice de refracción ligeramente menor. Cuando la luz llega a una superficie que limita con un índice de refracción menor, se refleja en gran parte, cuanto mayor sea la diferencia de índices y mayor el ángulo de incidencia, se habla entonces de reflexión interna total. En el interior de una fibra óptica, la luz se va reflejando contra las paredes en ángulos muy abiertos, de tal forma que prácticamente avanza por su centro. De este modo, se pueden guiar las señales luminosas sin pérdidas por largas distancias.

A lo largo de toda la creación y desarrollo de la fibra óptica, algunas de sus características han ido cambiando para mejorarla. Las características más destacables de la fibra óptica en la actualidad son:

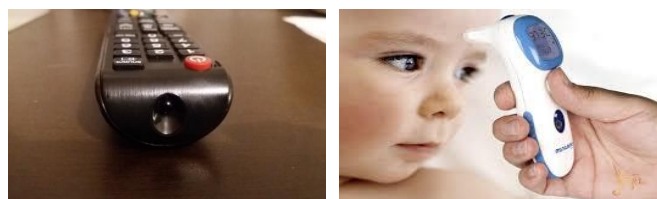
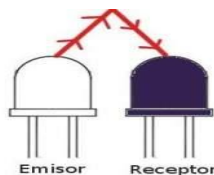
- ✚ Cobertura más resistente: La cubierta contiene un 25% más material que las cubiertas convencionales.
- ✚ Uso dual (interior y exterior): La resistencia al agua y emisiones ultravioleta, la cubierta resistente y el funcionamiento ambiental extendido de la fibra óptica contribuyen a una mayor confiabilidad durante el tiempo de vida de la fibra.
- ✚ Mayor protección en lugares húmedos: Se combate la intrusión de la humedad en el interior de la fibra con múltiples capas de protección alrededor de ésta, lo que proporciona a la fibra, una mayor vida útil y confiabilidad en lugares húmedos.
- ✚ Empaquetado de alta densidad: Con el máximo número de fibras en el menor diámetro posible se consigue una más rápida y más fácil instalación, donde el cable debe enfrentar dobleces agudos y espacios estrechos. Se ha llegado a conseguir un cable con 72 fibras de construcción súper densa cuyo diámetro es un 50% menor al de los cables convencionales.

Funcionamiento

Los principios básicos de su funcionamiento se justifican aplicando las leyes de la óptica geométrica, principalmente, la ley de la refracción (principio de reflexión interna total) y la ley de Snell. Su funcionamiento se basa en transmitir por el núcleo de la fibra un haz de luz, tal que este no atraviese el revestimiento, sino que se refleje y se siga propagando. Esto se consigue si el índice de refracción del núcleo es mayor al índice de refracción del revestimiento, y también si el ángulo de incidencia es superior al ángulo límite.

INFRARROJOS

Mediante este tipo de transmisión, el propósito es el de dar al equipo la posibilidad de realizar una comunicación punto a punto utilizando un enlace óptico al aire libre como medio de transmisión, con una longitud determinada, estando ésta dentro del infrarrojo. El enlace óptico aquí tratado se fundamenta en una emisión de radiación infrarroja, vía aire, a diferencia del módulo anterior, en el cual la radiación luminosa emitida era conducida por el interior de la fibra. Esto comporta, naturalmente, una mayor atenuación y una menor directividad. Se trata de un sistema clásico utilizado en muchos mandos a distancia. El módulo puede dividirse en dos grandes bloques: el transmisor y el receptor.



El transmisor: consta de dos entradas con el propósito de dar al sistema la posibilidad de la transmisión tanto de señales analógicas (o digitales previamente moduladas con

portadoras senoidales) como digitales. Está basado en dos elementos principales: un convertidor tensión-corriente, formado por un transistor, cuya misión será la de modular al LED emisor de infrarrojos TSUS5200 de tal forma que la potencia óptica radiada varíe del mismo modo que lo hace la señal de entrada; y el LED emisor. Según el tipo de señal a transmitir, cambia la forma en que se debe hacer trabajar al transistor. Así, para enviar señales analógicas, el transistor deberá trabajar en su región lineal.

El receptor: utiliza un fotodiodo PIN como detector de luz. El motivo que llevó a la elección de este elemento, fue el de la frecuencia en las señales a transmitir por él. Un fototransistor, por ejemplo, nos daría una mayor corriente para una misma radiación de luz, sin embargo, sus tiempos de subida y bajada limitan su frecuencia de trabajo por debajo de los 100 KHz. Teniendo en cuenta que el sistema debe de poder transmitir señales moduladas de AM y FM con portadoras de frecuencia iguales e incluso superiores a la mencionada, el elemento detector de la radiación luminosa emitida por el transmisor debe de poder trabajar a estas frecuencias.

La corriente que nos proporciona el fotodiodo es aplicada a un convertidor corriente-tensión de gran ganancia basado en un amplificador operacional. La tensión de salida varía linealmente con la energía luminosa recibida por el fotodiodo, condición indispensable para una buena reconstrucción de señales analógicas. La salida de este convertidor es convenientemente amplificada y llevada a la entrada de un conmutador mediante el cual se seleccionará el paso final al que se aplicará la misma.

En el caso de transmitir señales digitales (Pulsos), el paso final seleccionado será un comparador, el cual comparará la señal detectada con un nivel DC a fin de reconstruir el dato. Si la señal transmitida es analógica, el conmutador deberá posicionarse en AC y el último paso será un filtro pasa-bajo de tercer orden, estando su frecuencia de corte sobre los 300Hz, y un amplificador cuya ganancia está ajustada para que el nivel de salida del receptor sea aproximadamente el de la entrada al transmisor.

RADIOFRECUENCIA

Antenas

Después de que un transmisor genere una señal de RF, debe haber algún método de radiar esta señal al espacio y debe haber también otro método para que un receptor intercepte o capte la señal. La antena cumple estos requerimientos. Una antena convierte las corrientes de alta frecuencias en ondas electromagnéticas para su transmisión y justamente hace lo contrario para la recepción. Las antenas transmisoras y receptoras

tienen distintas funciones, pero se comportan exactamente igual. Es decir, su comportamiento es recíproco.

Radio programación

La energía radiada de una antena transmisora viaja en el espacio en muchas direcciones. Según la distancia a la antena aumenta, el campo de energía se expande y la intensidad de campo disminuye. Sin embargo, el camino o caminos mediante los cuales la señal alcanza la localización del receptor también afecta la intensidad de campo. Hay tres amplias clasificaciones de camino de la señal. Estas son: la onda de tierra, la onda de espacio, y la onda celeste. Nosotros describiremos únicamente las ondas de tierra que son las que vamos a utilizar en nuestro rango de frecuencias.

Ondas de tierra

La onda de tierra es una onda de radio que viaja a lo largo de la superficie de la tierra. En las bandas de baja frecuencia (LF) y frecuencia media (MF), este es el modo predominante de propagación. Estas longitudes de onda más largas tienden a seguir la curvatura de la tierra y realmente viajan más allá del horizonte. Sin embargo, según la frecuencia aumenta, la onda de tierra es más efectivamente absorbida por las irregularidades de la superficie terrestre. Esto es debido, a que según la frecuencia aumenta, las montañas, colinas, etc., se hacen significativas con relación a la longitud de onda transmitida. Por ejemplo, a 30KHz la longitud de onda es de 10.000 metros. Incluso las montañas son relativamente insignificantes comparado con esta longitud de onda. Así, la onda de tierra, experimenta muy poca atenuación. Por otra parte, a 3MHz la longitud de onda es de 100 metros. Esto es suficientemente corto, como para que las colinas, árboles, y grandes edificios rompan y absorban la onda de tierra a causa de que son aproximadamente del mismo tamaño que la longitud de onda.

Actividades

- 1) Elabore un cuadro comparativo con las características principales de los medios de transmisión: pares trenzados, cables coaxial, fibra óptica, infrarrojo, radio frecuencia.
- 2) Investigue sobre las aplicaciones de cada uno de estos medios de transmisión en diferentes ámbitos y dispositivos. Sugerencia puede buscar en artículos periodísticos, documentales, revistas, enciclopedias, libros, videos, películas, entre otros.
- 3) ¿Cuáles son los componentes de una red informática? ¿Qué es una placa de red?

Estimados alumnos les solicitamos que envíen las actividades realizadas al correo o WhatsApp de su profesora. Éxitos en la realización de las tareas.

Director: Roberto, Ramírez