

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones II

PRÁCTICA 1 TRANSMISIÓN DE DATOS DIGITALES

Objetivo:

El alumno comprobara las dificultades que conlleva la transmisión de señales digitales a través de largas distancia, y comprenderá por que los sistemas de comunicaciones actuales utilizan otros métodos para el envío de datos.

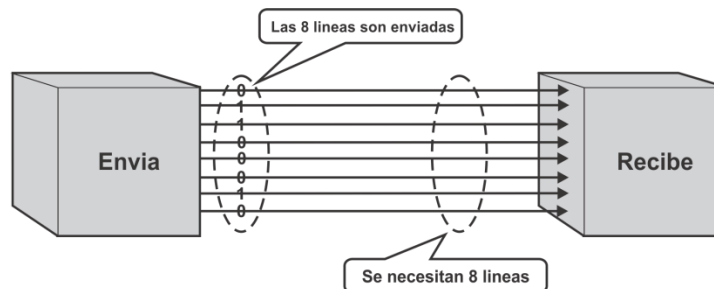
Introducción:

TRANSMISIÓN DE DATOS DIGITALES

La transmisión de datos binarios por un enlace se puede llevar a cabo en modo paralelo o en modo serie.

Transmisión paralela

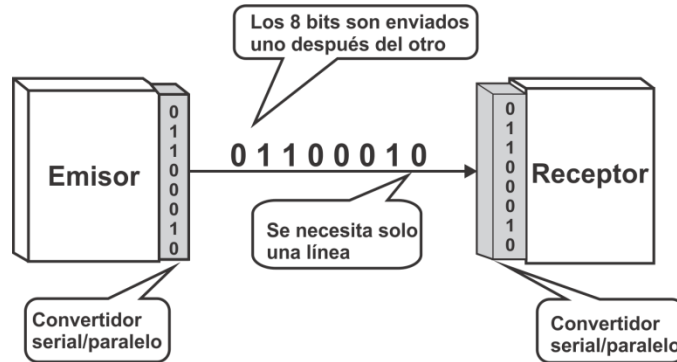
Agrupando los datos se pueden enviar n bits al mismo tiempo en lugar de uno solo. El mecanismo es conceptualmente sencillo usar n hilos para n bits



Tiene la ventaja de la velocidad, sin embargo el costo aumenta al multiplicarse el cableado. Se limita habitualmente a distancias cortas.

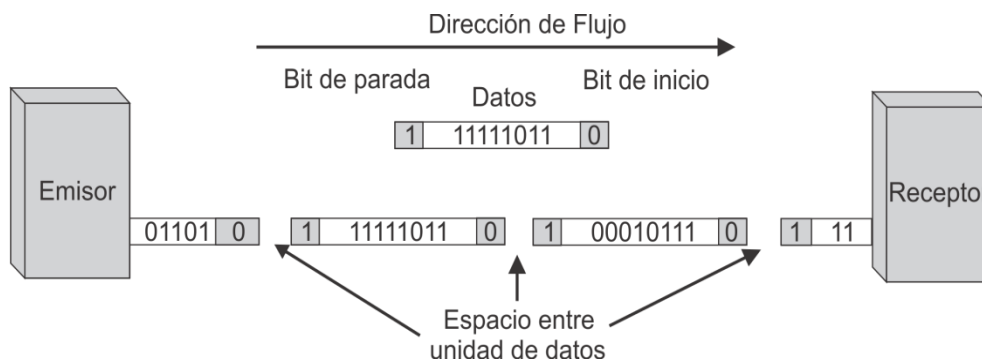
Transmisión serie

En este caso un bit sigue a otro. Puesto que la comunicación dentro de los dispositivos es paralela es necesario usar dispositivos de conversión en la interfaz entre el emisor y la línea.

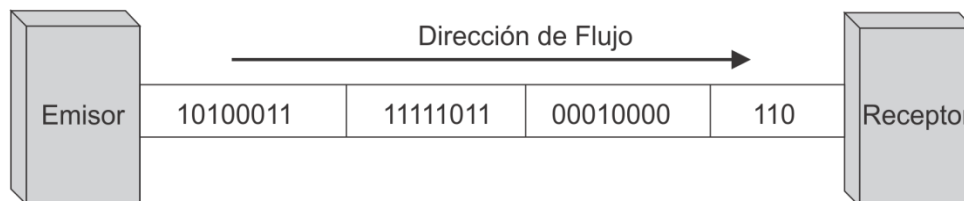


La transmisión serie puede llevarse de dos maneras:

Transmisión asíncrona: Se denomina así debido a que la temporización de la señal no es importante. En lugar de ella, la información se recibe y traduce siguiendo patrones acordados. Se enviara un bit de inicio (cero) al inicio y uno o más bits de parada (unos) al final de cada byte.

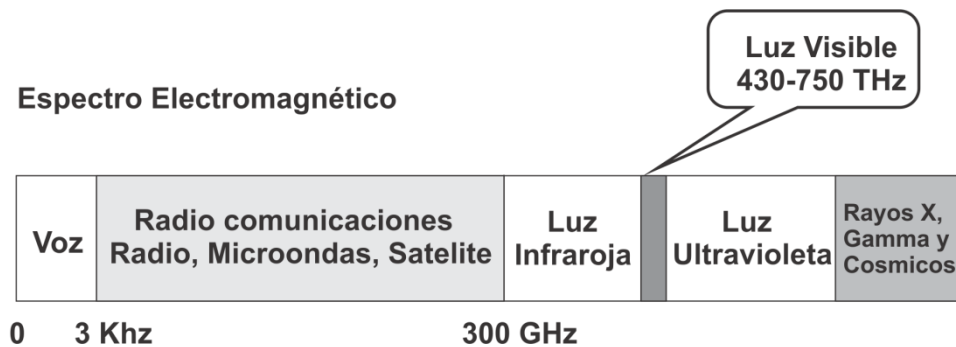


Transmisión síncrona: En este caso se envía un bit detrás de otro sin bits de inicio/parada o intervalos. Es responsabilidad del receptor agrupar bits. Si el emisor desea enviar datos en ráfagas separadas deben rellenarse como una secuencia de ceros y unos que indican vacío.



MEDIOS DE TRANSMISION DE DATOS

Las señales se transmiten en forma de energía electromagnética.

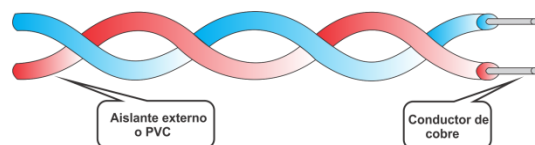


Medios Guiados

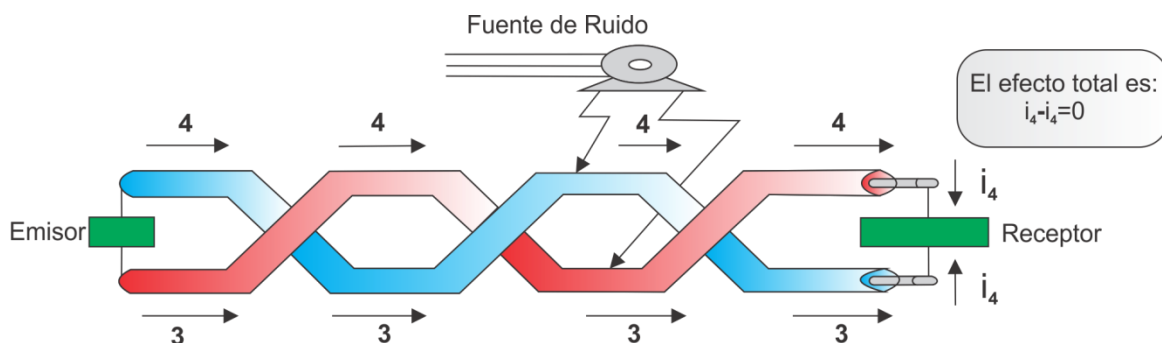
Son aquellos que proporcionan un conductor de un dispositivo al otro.

Cable par trenzado

Cable par blindado sin blindaje (UTP), Es el más frecuente. Está formado por dos hilos conductores cada uno con su aislamiento plástico de color.



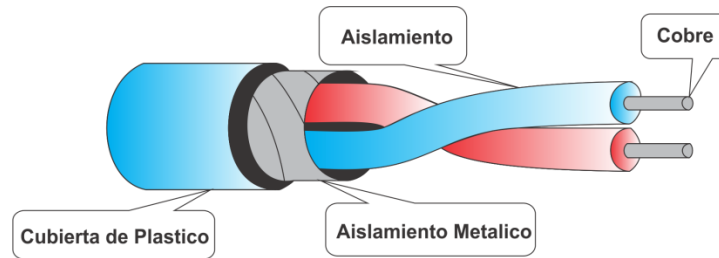
Se trenza el cable porque así, ninguno de los dos cables estaba siempre más cerca de una posible fuente de ruido.



Cable par trenzado blindado (STP)

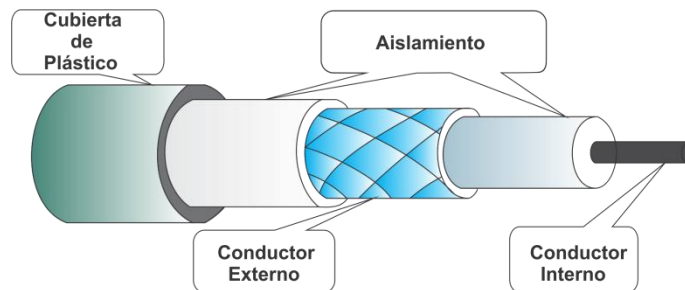
Tiene una funda de metal o un recubrimiento de malla entrelazada que rodea cada par de conductores aislados. Esta carcasa evita que penetren ruidos indeseados o interferencias. El STP

tiene las mismas consideraciones de calidad y usa los mismos conectores que el UTP pero es necesario conectar el blindaje a tierra.



Cable coaxial

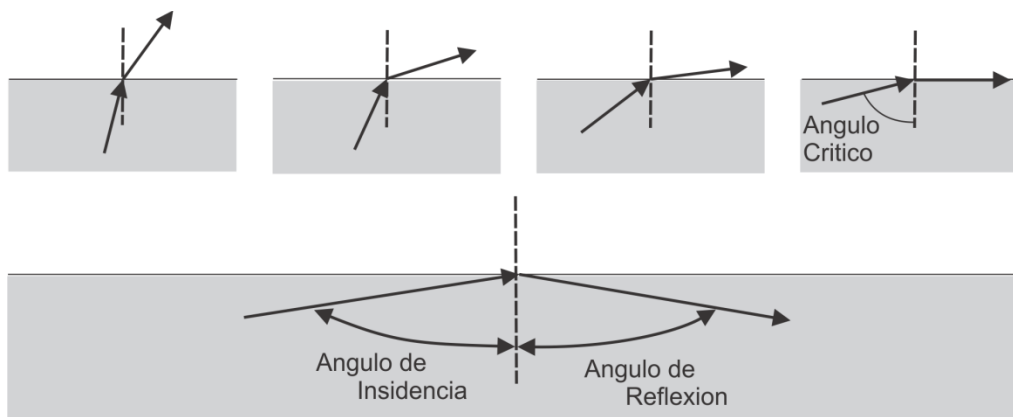
Transporta señales con rangos de frecuencia más altos que los cables de pares trenzados. Tiene un núcleo conductor central formado por un hilo sólido o enfilado recubierto por un aislante de material dieléctrico que a su vez está recubierto por una hoja exterior de metal conductor, malla o un combinación de ambas que sirve como segundo conductor y como blindaje contra el ruido.



Fibra óptica

La fibra óptica está hecha de plástico o cristal y transmite las señales en forma de luz.

La fibra óptica usa la reflexión para transmitir la luz a través de un canal. Un núcleo de cristal o plástico se rodea con una cobertura menos densa. La diferencia de densidad debe ser tal que el rayo de luz que se mueve a través del núcleo sea reflejado por la cubierta en lugar de refractado por ella. La información se codifica dentro de un rayo de luz como series de destellos encendido-apagado que representan los 0 y los 1.



VLF y LF: Ondas de frecuencia muy baja, se usan principalmente para radio-navegación de largo alcance, para comunicación submarina y localizadores de navegación

MF: Frecuencia media; se propagan en la troposfera. La mayoría con antenas de visión directa. Radio AM, Radio marítima, buscadores autodireccionales y frecuencias de emergencia.

HF: Alta Frecuencia. Usan propagación ionosférica. Radioaficionados, radio de bandas ciudadanas (CB), emisiones internacionales, comunicaciones militares, comunicaciones de larga distancia para aviones y barcos, teléfonos, telégrafos y faxes.

VHF: Frecuencia muy alta. Usan propagación de visión directa. Incluye Tv VHF, radio FM y AM de aviones y ayuda de navegación de aviones.

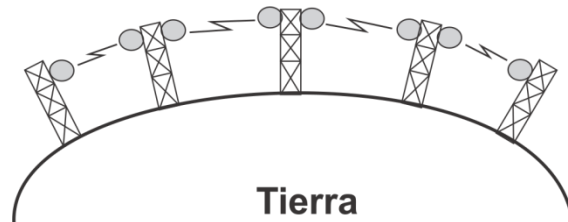
UHF: Frecuencia Ultra alta siempre se usa en propagación de visión directa. TV. UHF, teléfonos móviles, buscadores y los enlaces de microondas.

SHF: Frecuencia súper-alta. Principalmente visión directa y algo de propagación espacial. Microondas terrestres y satélites y la comunicación radar.

EHF: Extremadamente alta. Propagación espacial. Usos predominantemente científicos; radar, satélite y comunicaciones experimentales.

Repetidores

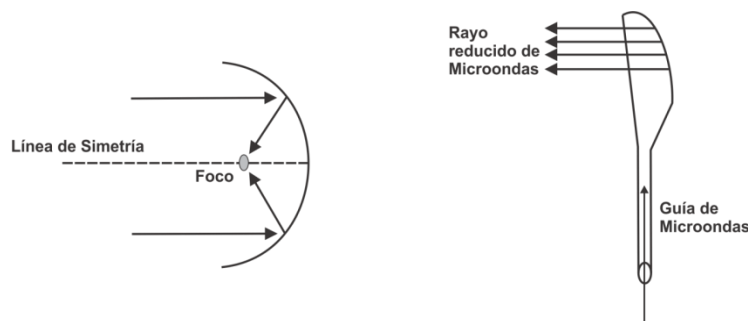
Incrementan la distancia útil de las microondas terrestres. Constituyen la base de la mayoría de los sistemas de telefonía contemporánea alrededor del mundo.



Antenas

Dos tipos:

- Parabólica
- De corneta o cónica



DETERIORO DE LA TRANSMISION

Atenuación: Significa pérdida de energía. Para compensar esta pérdida se usan amplificadores para reforzar la señal. Para medir la potencia que una señal ha perdido o ganado se usa el término decibelio (dB), que mide las potencias relativas de dos señales o de una misma señal en dos puntos distintos. dB será negativo si se ha disminuido y positivo si se ha aumentado.

$$dB = 10 \log_{10} \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$$

Donde P_1 y P_2 representan la potencia de la señal en los puntos 1 y 2

Distorsión: Significa que la señal ha cambiado su forma de onda. Ocurre en una señal compuesta, formada por distintas frecuencias. Cada componente tiene su propia velocidad de propagación y por tanto su propio retraso en la llegada al destino final.

Ruido: Un factor externo que corrompe la señal.

Velocidad de propagación: mide la distancia a la cual una señal de un bit puede viajar a través de un medio en un segundo.

Tiempo de propagación: mide el tiempo necesario para que una señal (o un bit) viaje de un punto de un medio de transmisión a otro. Se calcula dividiendo la distancia por la velocidad de propagación.

LONGITUD DE ONDA

Relaciona el periodo o la frecuencia de una onda seno aislada con la velocidad de propagación en el medio. Mientras la frecuencia de una señal es independiente del medio, la longitud de onda depende tanto de la frecuencia como del medio. Es la distancia que una señal aislada puede viajar en un periodo;

$$\lambda = c / f$$

Donde c es la velocidad de propagación y f la frecuencia.

CAPACIDAD DE SHANON

Es la máxima tasa de datos teórica de un canal.

$$C = B \log_2(1 + S / N)$$

Donde: B es el ancho de banda del canal
S/N es la razón señal/ruido
C es la capacidad de Shannon en bps.

Desarrollo:

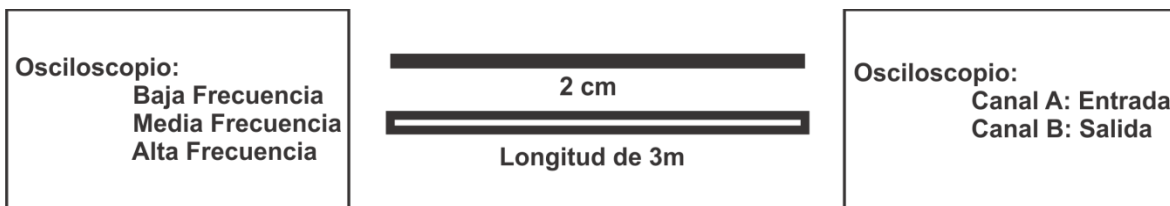
Material:

- 1 par de cablecitos de 3 metros separados.
- 1 par de cablecitos de 3 metros trenzados.
- 1 cable coaxial de 3 metros.
- 1 kit de fibra óptica.
- 1 generador de señales.
- 1 osciloscopio.
- Material vario para osciladores.

1.- Diseñe tres circuitos osciladores (generador, 555, cristal, etc):

- a. Baja frecuencia (>1 KHz.)
- b. Media frecuencia (100 KHz.)
- c. Alta frecuencia (19 MHz.)

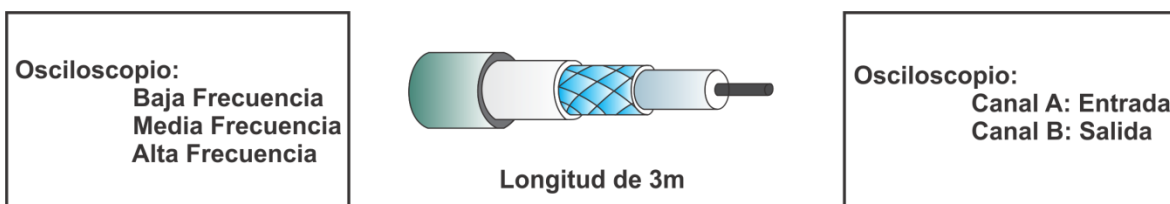
2.- Alambre el circuito siguiente analizando la forma de onda de la entrada sobre la salida:



3.- Alambre el circuito siguiente analizando la forma de onda de la entrada sobre la salida:



4.- Alambre el circuito siguiente analizando la forma de onda de la entrada sobre la salida:



5.- Alambre el circuito siguiente analizando la forma de onda de la entrada sobre la salida:

Osciloscopio:
Baja Frecuencia
Media Frecuencia
Alta Frecuencia



Osciloscopio:
Canal A: Entrada
Canal B: Salida

Reportar:

- Graficas observadas en el osciloscopio
- Problemas y solución para el logro de la práctica.
- Observaciones y conclusiones.