

TC 2006B

Interconexión de dispositivos

Medios de comunicación

ITESM Campus Querétaro



Agenda de esta sesión

- Medios guiados y no guiados.
- Medios de cobre.
- Medios ópticos.
- Medios inalámbricos.



Medios de comunicación

Medios de comunicación que utilizan líneas físicas (guiados)

- Par trenzado (UTP /STP)
- Cable coaxial
- Fibra óptica



Medios de comunicación inalámbricos (no guiados)

- Ondas de radio
- Microondas
- Satélite



Medios de comunicación

MEDIO	TIPOS
COBRE <ul style="list-style-type: none">• Señales eléctricas	<ul style="list-style-type: none">• Coaxial• UTP• STP
FIBRA ÓPTICA <ul style="list-style-type: none">• Impulsos de luz	<ul style="list-style-type: none">• Multimodal• Monomodo
INALÁMBRICO <ul style="list-style-type: none">• Ondas de radio• Microondas• Satélite	<ul style="list-style-type: none">• WLAN – Wi-Fi• WPAN – Bluetooth• WWAN – Satélites, WiMax

Medios de comunicación

Formatos básicos de medios de red

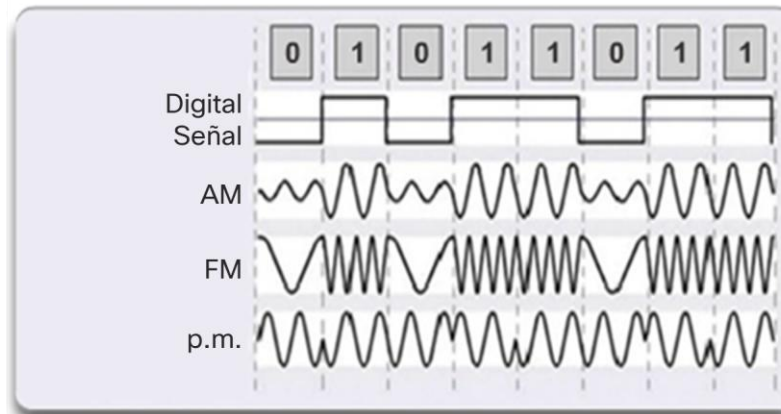
Señal saliente (Tx)



Señales eléctricas:
cable de cobre



Pulso de luz:
cable de fibra
óptica



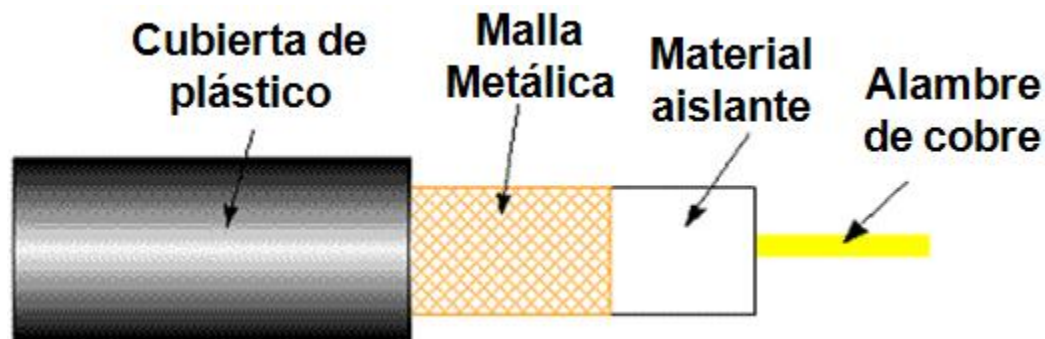
**Señales de
ondas de radio o
microondas:**
tecnología
inalámbrica

Medios de cobre

Cable coaxial

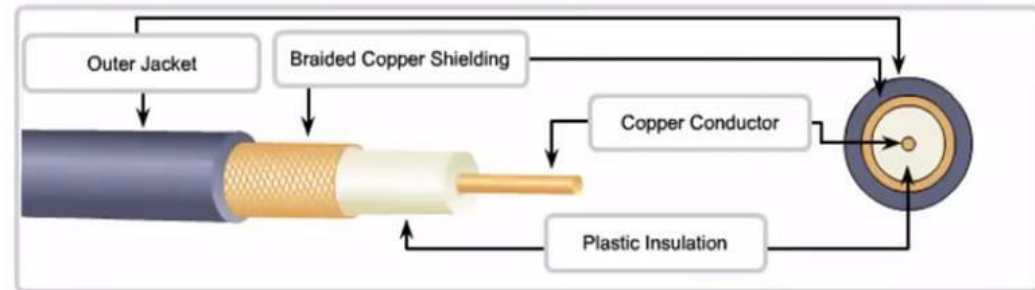
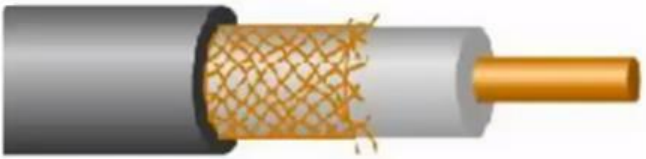
Consta de un alambre de cobre duro en su parte central rodeado por un material aislante. Este material aislante está rodeado por una malla metálica que a su vez está cubierta por una capa de plástico protectora.

- o La primera generación de redes utilizaban cable coaxial y se sigue usando para **tendidos mayores de 100 metros**.
- o Es más caro que el par trenzado, pero puede transmitir una gran cantidad de datos más rápido que el par trenzado y no sufre interferencias eléctricas.
- o Es un cable muy popular en la **industria de la televisión por cable**.

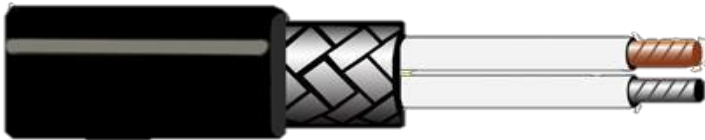


Medios de cobre

Cable coaxial



Twin-ax Cable

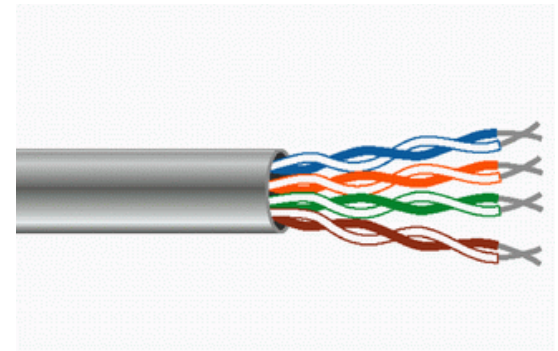


Medios de cobre

Par trenzado no blindado (UTP - Unshielded Twisted Pair)

Consiste de dos alambres de cobre aislados con un recubrimiento plástico, que se entrelazan en forma helicoidal.

- Ha sido usado por años en las **líneas telefónicas**.
- Es el más popular para la implementación de **redes**.
- Se limita a un tendido recomendado de **100 metros**.



Ventajas: El cable es más económico, flexible, delgado y fácil de instalar.

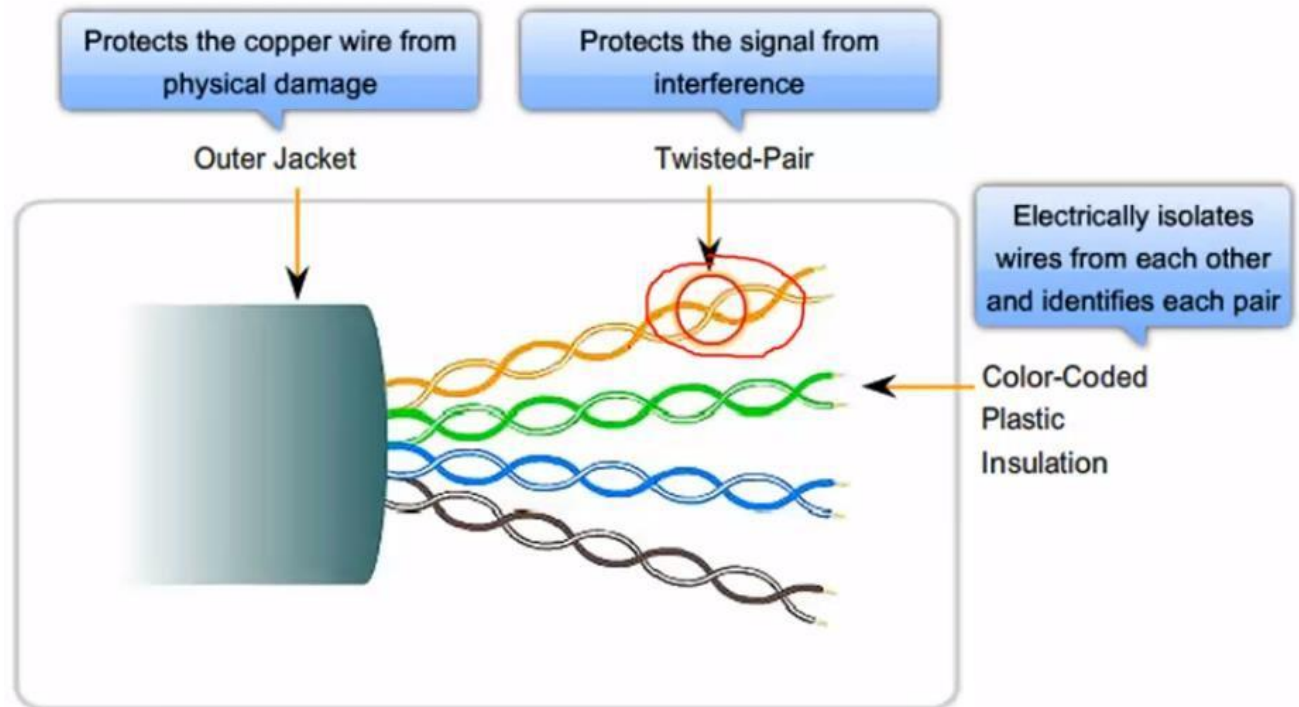
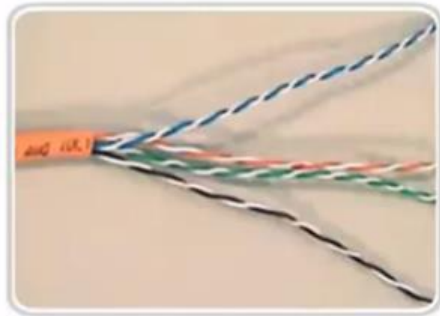
Desventajas: Presenta menor protección frente a interferencias electromagnéticas

La **U** de UTP significa '**sin blindaje**', por lo que no incorpora ninguna malla metálica que lo rodee.

Medios de cobre

Par trenzado no blindado (UTP - Unshielded Twisted Pair)

Unshielded Twisted Pair (UTP)



Medios de cobre

Par trenzado no blindado (UTP - Unshielded Twisted Pair)

Los cables de par trenzado están divididos en categorías, y estas representan las características del cable y el ancho de banda que pueden llegar a alcanzar.

Los cables Ethernet, son UTP principalmente categoría 5 o 6.

Tipo	Uso y velocidad
Categoría 1	Voz solamente (cable telefónico)
Categoría 2	Datos hasta 4 Mbps
Categoría 3	Datos hasta 10 Mbps (Ethernet)
Categoría 4	Datos hasta 20 Mbps
Categoría 5	Datos hasta 100 Mbps (FastEthernet)
Categoría 5e	Datos hasta 1000 Mbps (GigabitEthernet)
Categoría 6	Datos hasta 1000 Mbps (GigabitEthernet)
Categoría 6a	Datos hasta 10 Gbps
Categoría 7	Datos hasta 10 Gbps
Categoría 7a	Datos hasta 10 Gbps
Categoría 8	Datos hasta 40 Gbps

Medios de cobre

Par trenzado blindado (STP - Shielded Twisted Pair)

- Son cables de cobre aislados dentro de una cubierta protectora, lo que permite la inmunidad al ruido al contrario que UTP que no dispone de dicho aislamiento.
- La longitud máxima de los cables de par trenzado están limitados a **90 metros**.



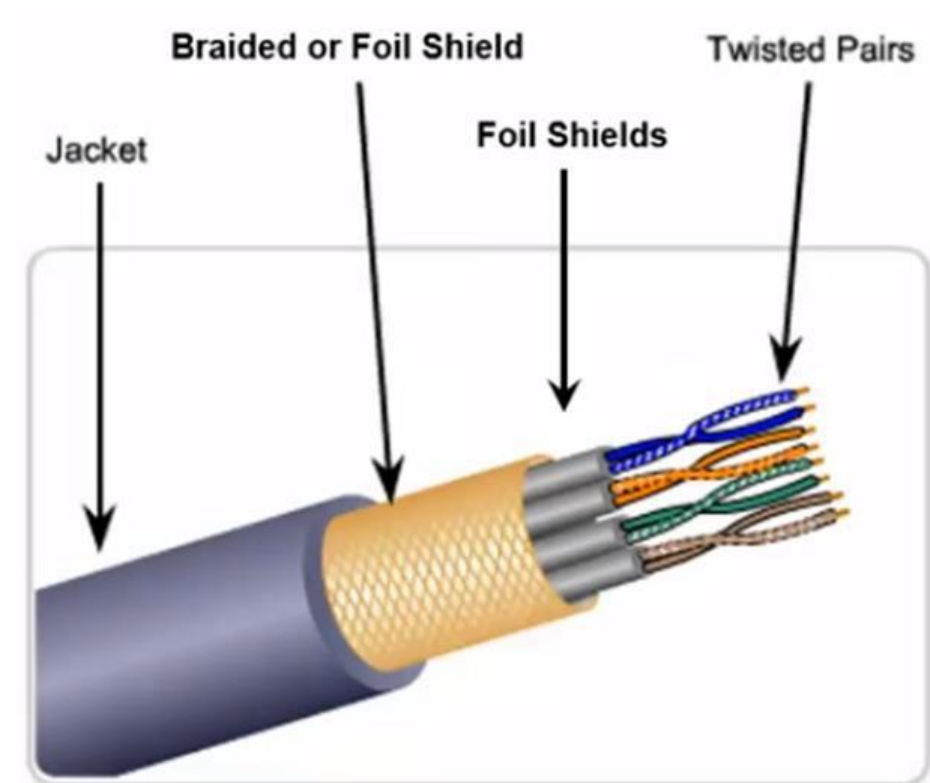
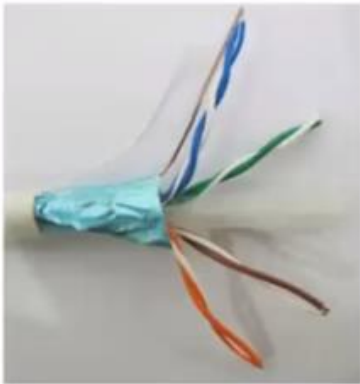
Ventajas: Se utilizan para conexiones de alta velocidad.

Desventajas: Es mas caro, mas pesado y su flexibilidad es mas reducida que el UTP.

Medios de cobre

Par trenzado blindado (STP - Shielded Twisted Pair)

Shielded Twisted Pair (UTP)



Medios de cobre

Par trenzado - Conectores

RJ45

Es una interfaz física usada para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 5, 6, 7 y 8).

Posee ocho "pines" o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de **par trenzado** (cables de red **Ethernet**) de 8 pines (4 pares).



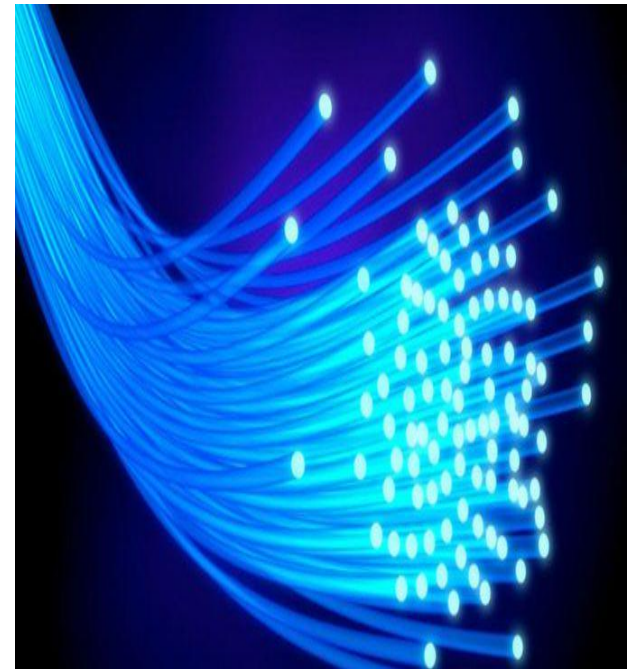
Medios ópticos

Fibra óptica

Están formadas de cientos a miles de hebras de fibras de vidrio que son tan delgadas como un cabello humano.

Los datos son transformados en pulsos de luz emitidos por un dispositivo láser y transmitidos a alta velocidad.

- Como las transmisiones de fibra óptica usan luz, y no voltaje eléctrico, **no es sujeto a interferencia eléctrica.**
- Son recomendables para transmitir grandes cantidades de datos a más velocidad.
- La desventaja es que es mucho **más costoso y más difícil de instalar.**



Medios ópticos

Fibra óptica multimodo



- Puede propagar más de un modo de luz. Puede tener más de mil modos de propagación de luz.
- Se usan comúnmente en distancias cortas, como un edificio o un campus.
- Su distancia máxima es de **2 km** y usan diodos láser de baja intensidad. Para distancias cortas.

Múltiples rutas o caminos para la luz



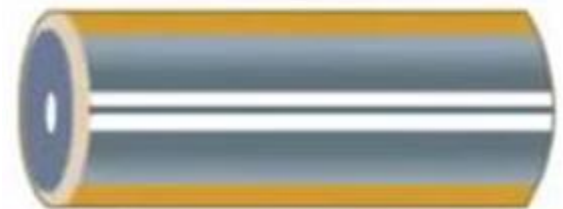
Medios ópticos

Fibra óptica monomodo



- Sólo se propaga un modo de luz.
- Permiten alcanzar grandes distancias (hasta **100 km máximo**, mediante un láser de alta intensidad).
- Transmite tasas elevadas de información (decenas de Gb/s).

**Un solo camino recto
para la luz**



Medios ópticos

Fibra óptica - Conectores



ST Connectors



SC Connectors



LC Connector



Duplex Multimode LC Connectors

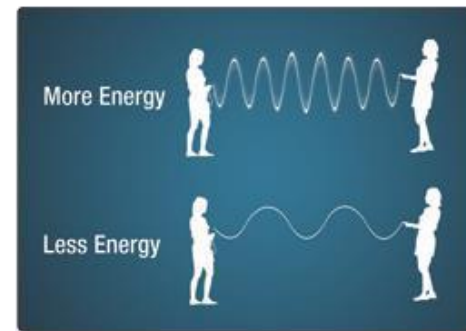
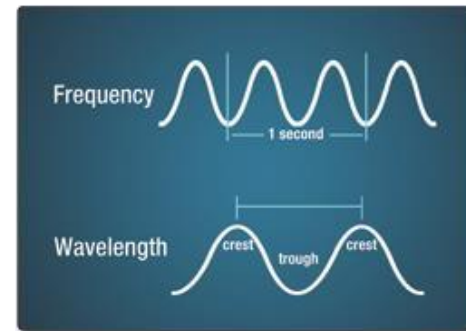
Medios inalámbricos

Ondas Electromagnéticas

Los medios inalámbricos transportan **señales electromagnéticas** que representan los dígitos binarios de las comunicaciones de datos mediante **frecuencias de radio** y de **microondas**.

Una **señal electromagnética** se transmite por el espacio en **forma de ondas electromagnéticas**.

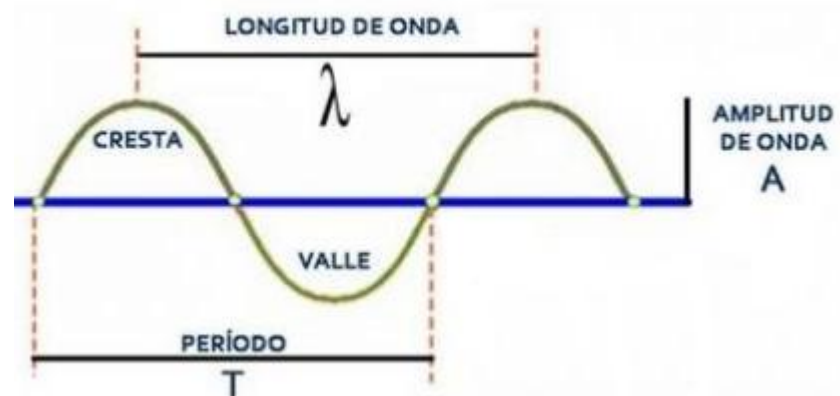
Las **ondas electromagnéticas (OEM)** son generadas por cargas eléctricas que oscilan por un conductor, como podría ser una antena.



Medios inalámbricos

Propiedades de las Ondas Electromagnéticas

- **Longitud de onda (λ):** La distancia entre dos picos. Se mide en metros (m).
- **Amplitud (A) :** La distancia entre el pico y el punto medio de la onda)
- **Frecuencia (F):** Cuantas ondas llegan al receptor por segundo. Se mide en Hertz (hz).
- **Período (T):** El tiempo transcurrido para que se realice una onda completa. Se mide en segundos (seg).



Medios inalámbricos

Ondas Electromagnéticas

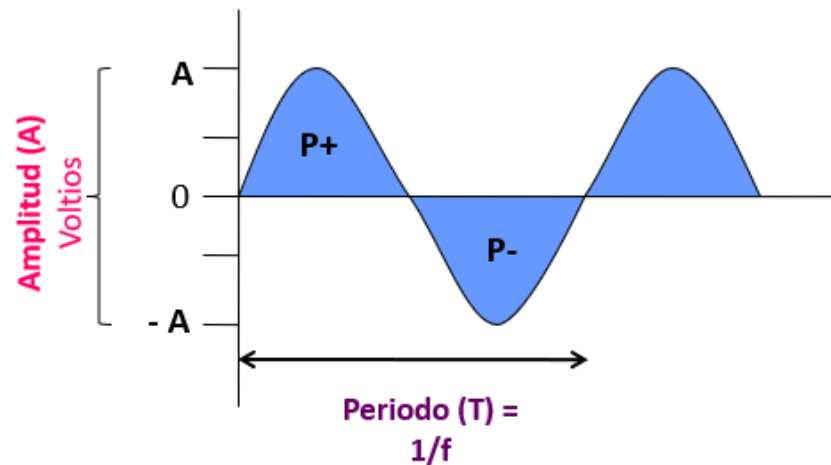
La **modulación** implica la modificación de uno o varios de los tres parámetros fundamentales que caracterizan a la señal portadora: la **amplitud**, la **frecuencia** o la **fase**.

Hay tres técnicas básicas de modulación que transforman los **datos digitales** en **señales analógicas**:

PSK (Phase Shift Keying – Modulación por desplazamiento de fase)

ASK (Amplitud Shift Keying – Modulación por desplazamiento de amplitud)

FSK (Frequency Shift Keying – Modulación por desplazamiento de frecuencia)

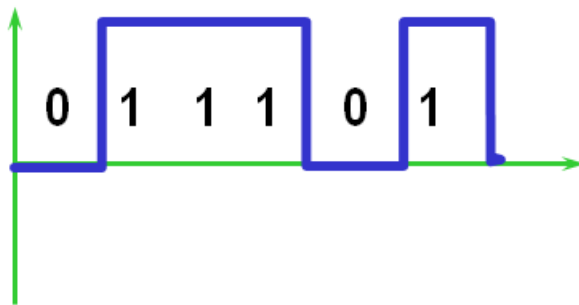


Medios inalámbricos

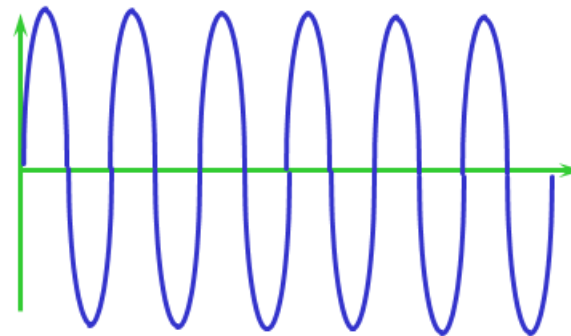
Ondas Electromagnéticas

ASK (Modulación por desplazamiento de amplitud)

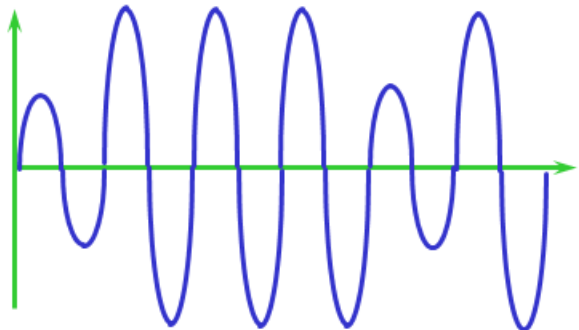
Es una forma de modulación en la cual se representan los **datos digitales** como variaciones de **amplitud** de la **señal portadora**, manteniendo la **frecuencia** y la **fase** constante. El nivel de amplitud puede ser usado para representar los valores binarios 0s y 1s.



Señal Digital



Portadora



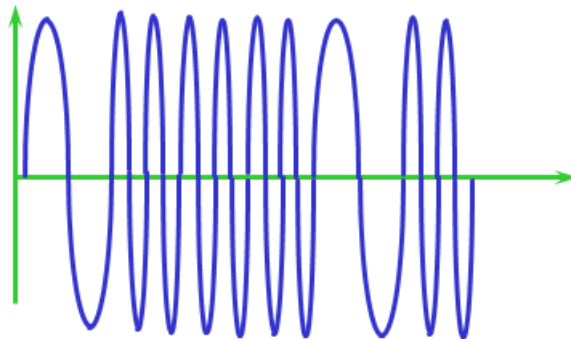
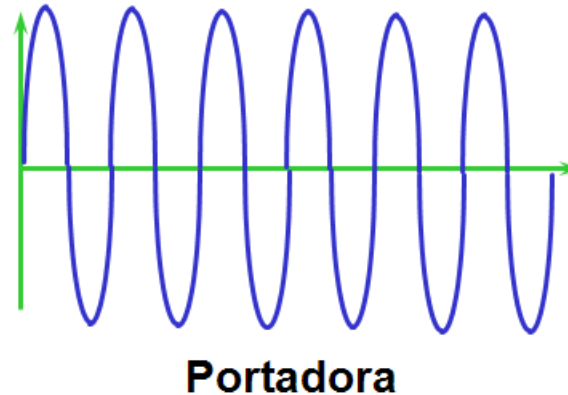
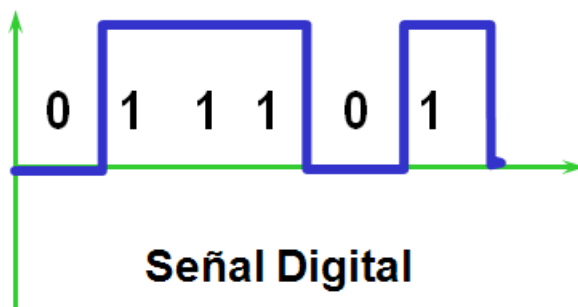
Señal Modulada en Amplitud

Medios inalámbricos

Ondas Electromagnéticas

FSK (Modulación por desplazamiento de frecuencia)

Es una modulación en la cual se representan los **datos digitales** como variaciones de **frecuencia** de la **portadora**, manteniendo la **amplitud** y la **fase** constantes.



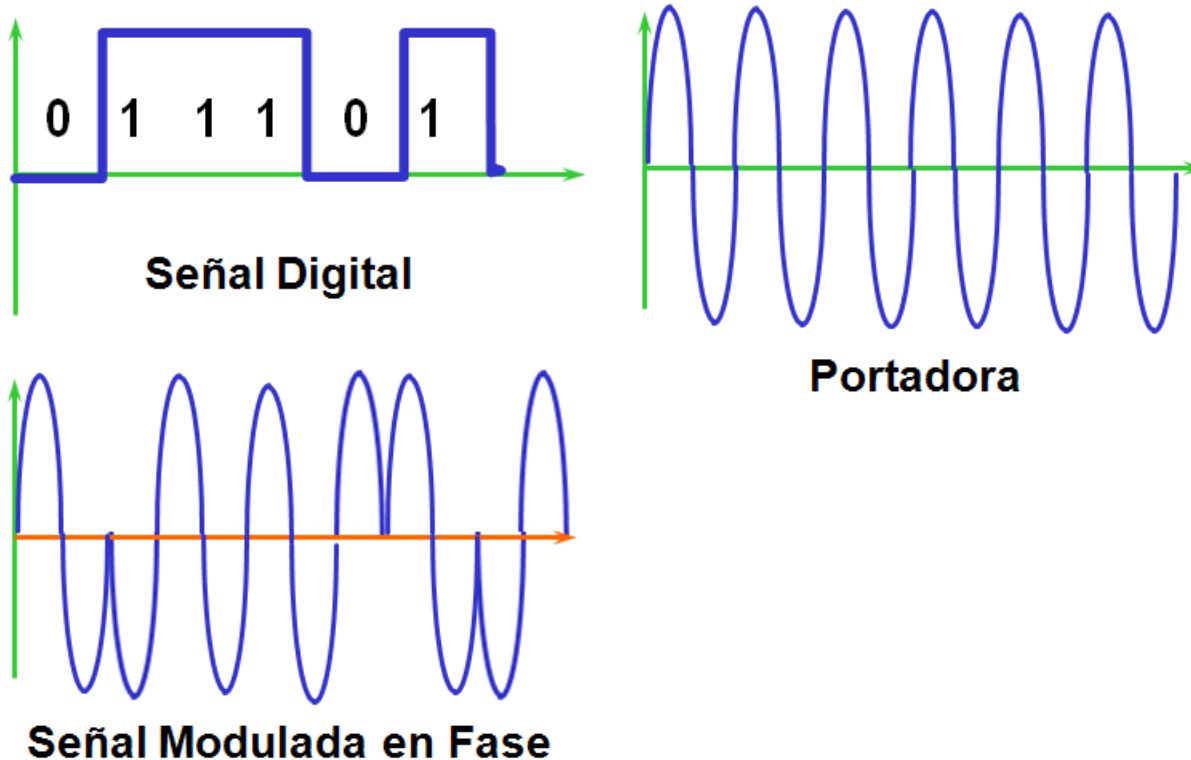
Señal Modulada en Frecuencia

Medios inalámbricos

Ondas Electromagnéticas

PSK (Modulación por desplazamiento de fase)

Es una forma de modulación consistente en hacer variar la **fase** de la portadora. La fase de la señal portadora varía, manteniendo la **amplitud** y la **frecuencia** constantes.



Medios inalámbricos

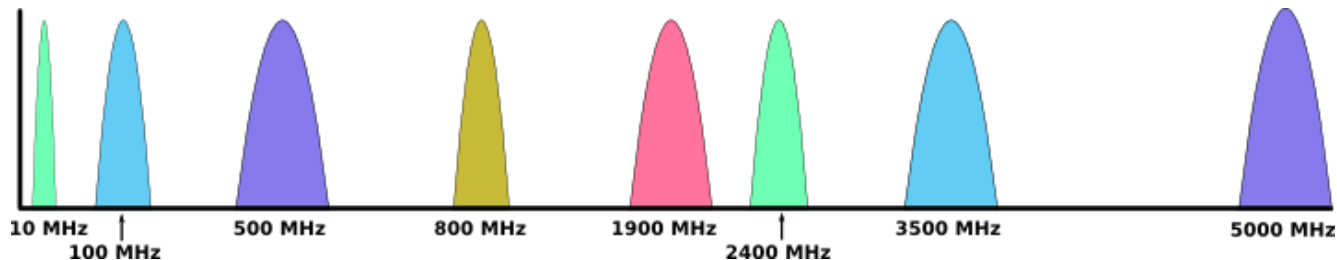
- Ondas de radio
- Microondas
- Satélites



Medios inalámbricos

Ondas de radio

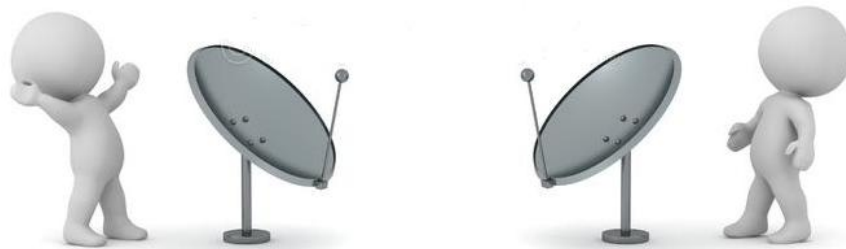
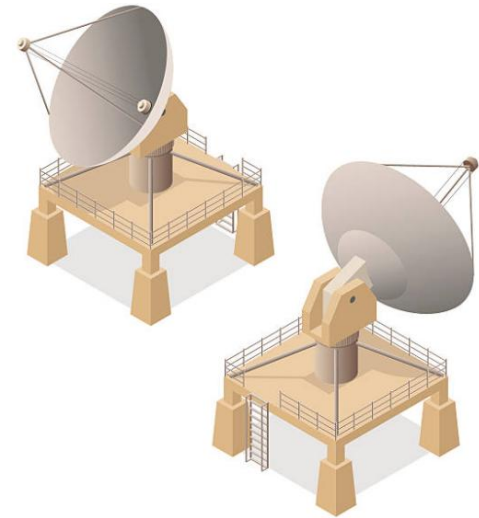
- Son las más usadas, se emplean para transmitir información por el aire, tales como: Emisiones de **radio, televisión o WiFi**.
- Tienen un rango de ancho de banda entre **3 KHz** y los **300 GHz**.
- El rango de frecuencias que habitualmente se utilizan en las comunicaciones:
 1. **Radio AM:** Alrededor de **10MHz**
 2. **Radio FM:** Alrededor de **100MHz**
 3. **Televisión:** Muchas frecuencias de **470MHz** a **800MHz**, y otras.
 4. **Teléfonos celulares:** **850MHz**, **1900MHz**, y otras
 5. **Wi-Fi:** **2.4GHz** y **5GHz**
 6. **Satélite:** **3.5GHz**



Medios inalámbricos

Microondas

- Su ancho de banda varia entre **300 MHz y 300 GHz**.
- Para la comunicación de microondas terrestres se deben usar antenas parabólicas, las cuales deben estar **alineadas** o tener visión directa entre ellas, además entre mayor sea la **altura** mayor el alcance.
- Sus problemas se dan perdidas de datos por **atenuación** e **interferencias**, y es muy sensible a las malas condiciones atmosféricas.

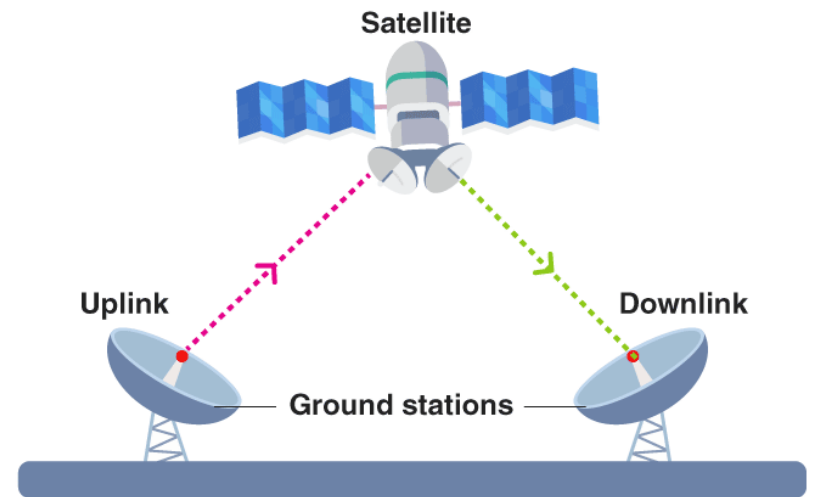




Medios inalámbricos

Satélite

- Conocidos como **microondas por satélite** realizan la transmisión de todo tipo de datos, imágenes, etc., según el fin con que se han creado.
- Un **satélite** en si no procesa información, sino que actúan como un **repetidor-amplificador** y puede cubrir un amplio espacio de espectro terrestre.
- Las microondas por satélite manejan un ancho de banda entre los **3** y los **30 Ghz**.
- Son usados para:
 - **Sistemas de televisión.**
 - **Transmisión telefónica a larga distancia.**
 - **Redes privadas.**



Medios inalámbricos

Tipos de medios inalámbricos

- **WiFi:** Estándar IEEE 802.11
- **Bluetooth:** Estándar IEEE 802.15
- **Wi-Max:** Estándar IEEE 802.16

