

**COMUNICACIONES K4051
AÑO 2020 – VIRTUAL**

**GUIA TRABAJO PRACTICO NRO 7
PARTE TEORICA**

Medios físicos de comunicación.

NOTA: Las preguntas en azul son las obligatorias que deben contestarse para la presentación del Trabajo Practico

1. ¿A qué frecuencias corresponden las longitudes de onda de la primera, segunda y tercera ventana en que trabajan las fibras ópticas?

Ventanas – Ver también pagina 413 libro nuevo

La transmisión de información a través de fibras ópticas se realiza mediante la modulación (variación) de un haz de luz invisible al ojo humano, que en el espectro ("color" de la luz) se sitúa por debajo del infra-rojo.

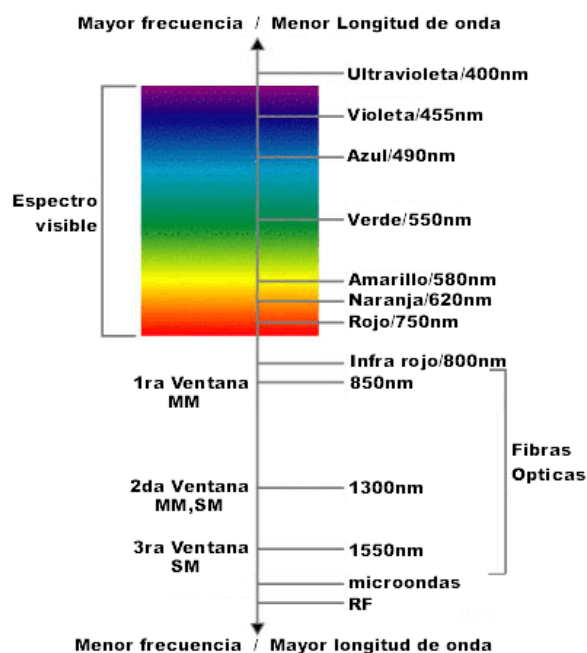
Si bien es invisible al ojo humano, hay que evitar mirar directamente y de frente una fibra a la cual se le esté inyectando luz, puesto que puede dañar gravemente la visión.

Las fibras ópticas presentan una menor atenuación (pérdida) en ciertas porciones del espectro lumínico, las cuales se denominan ventanas y corresponden a las siguientes longitudes de onda (λ), expresadas en nanómetros:

Primera ventana 800 a 900 nm λ utilizada = 850nm – 60 THz

Segunda ventana 1250 a 1350 nm λ utilizada = 1310nm – 28 THz

Tercera ventana 1500 a 1600 nm λ utilizada = 1550nm – 20 THz



Hacer el siguiente cálculo para cada una de las longitudes de onda

$$\lambda = 3 \cdot 10^8 / 850 \cdot 10^{-9} = 3,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

2. Calcular el retardo total que ocasiona la transmisión satelital para los satélites de órbita baja, media y alta respectivamente.

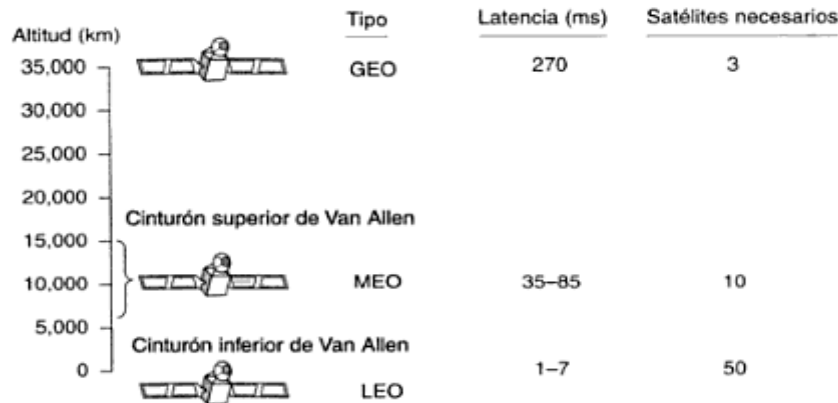


Figura 2-15. Satélites de comunicaciones y algunas de sus propiedades, entre ellas: altitud sobre la Tierra, tiempo de duración de un viaje de ida y vuelta y la cantidad de satélites necesarios para abarcar toda la Tierra.

Realizar el siguiente cálculo

Vp: Velocidad de propagación (3 108 m/seg)

H: Altura del satélite

T: Tiempo de ida ó tiempo de vuelta

Como:

$Vp = H / T$, despejando el tiempo nos queda $T = H / Vp$

El tiempo de ida o vuelta lo llamamos R = 2 T = 2 H / Vp

Para la órbita baja considerando según figura 2.15 H = 5.000 Km

$R = 2 H / Vp = 2 * 5 106 / 3 108 = 33 \text{ ms}$

Ídem para orbitas media (15000 Km) y altas (35000 Km)

3. ¿Qué objetivo persigue la categorización de los distintos tipos constructivos de cable UTP?, ¿Qué categorías conoce?, mencione las principales características de cada una.

Cada categoría especifica unas características eléctricas para el cable: atenuación, capacidad de la línea e impedancia. Existen actualmente ocho categorías dentro del cable UTP:

- Categoría 1: Este tipo de cable está especialmente diseñado para redes telefónicas y alcanzan como máximo velocidades de hasta 4 Mbps.
- Categoría 2: De características idénticas al cable de categoría 1.
- Categoría 3: Es utilizado en redes de ordenadores de hasta 16 Mbps. de velocidad y con un ancho de banda de hasta 16 Mhz.
- Categoría 4: Está definido para redes de ordenadores tipo anillo como token ring con un ancho de banda de hasta 20 Mhz y con una velocidad de 20 Mbps. En la actualidad

existen redes que trabajan bajo esta arquitectura. En sí, este es un cable muy difícil de manipular por sus características físicas, y de un alto costo económico. Por sus características de aislamiento representa una opción viable para ambientes industriales.

- Categoría 5: Es un estándar dentro de las comunicaciones en redes LAN. Es capaz de soportar comunicaciones de hasta 100Mbps. con un ancho de banda de hasta 100 Mhz. Debe tener el NEXT de 32 dB/304,8 mts. y una gama de atenuación de 67dB/304,8 mts. Este tipo de cable es de ocho hilos, es decir cuatro pares trenzados. Hasta hace poco no existía un cable de la línea del UTP capaz de trabajar con alto rendimiento en ambientes industriales, tal y como si lo podía hacer el Token Ring tipo 1 (STP), a menos que el mismo UTP se colocara dentro de tuberías metálicas. En respuesta a esta necesidad surge el ScTP, que posee las mismas características de protección contra el ruido que el STP (malla metálica y forro de aluminio), al igual que sus conectores y módulos debidamente blindados. Este tipo de cable es de un costo económico bastante bajo en comparación con el STP. La atenuación del cable de esta categoría viene dado por esta tabla referida a una distancia estándar de 100 metros.

Velocidad de transmisión	Nivel de atenuación
4 Mbps	13 dB
10 Mbps	20 dB
16 Mbps	dB 25
100 Mbps	dB 67

- Categoría 5e: Es una categoría 5 mejorada. Minimiza la atenuación y las interferencias. Esta categoría no tiene estandarizadas las normas aunque si está diferenciada por los diferentes organismos. La velocidad de transmisión es de 1000Mhz.
- Categoría 6: No está estandarizada aunque ya se está utilizando. Se definirán sus características para un ancho de banda de 250 Mhz.
- Categoría 7: No está definida y mucho menos estandarizada. Se definirá para un ancho de banda de 600 Mhz. El gran inconveniente de esta categoría es el tipo de conector seleccionado, que es un RJ-45 de 1 pin.

En la siguiente tabla puede verse para las diferentes categorías, teniendo en cuenta su ancho de banda, cual sería las distancias máximas recomendadas sin sufrir atenuaciones que hagan variar la señal

Ancho de Banda	100 KHz	1 MHz	20 MHz	100 MHz
Categoría 3	2 km.	500 mts.	100 mts.	No existe
Categoría 4	3 km.	600 mts.	150 mts.	No existe
Categoría 5	3 km.	700 mts.	160 mts.	100 mts.

4. Indicar las diferencias entre los enlaces balanceados ó simétricos y los desbalanceados ó asimétricos.

El servicio de Internet Simétrico es una conexión a Internet cuya capacidad de descarga es igual a la capacidad de subida, a diferencia de los servicios residenciales que son asimétricos y no poseen la misma velocidad de descarga y subida.

El servicio simétrico está orientado a clientes que necesiten realizar trabajo en grupo (video conferencias, escritorio remoto, cámaras de seguridad, etc) en modalidad de usuario y subir contenidos a Internet en modalidad de usuario.

5. Dada una línea telefónica con los siguientes parámetros distribuidos:

$$L = 2 \text{ micro Hy / km}$$

$$C = 0,058 \text{ } \mu\text{F / km}$$

¿A qué frecuencia la impedancia es resistiva?

Resolución

$$Z = R + j(X_L - X_C)$$

Si es resistiva $Z = R$ lo que implica que $X_L = X_C$

$$X_L = W * L$$

$$X_C = \frac{1}{W * C}$$

$$W = 2\pi * f$$

$$W * L = \frac{1}{W * C}$$

$$\frac{1}{\sqrt{L * C}} = W = 2\pi * f$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L * C}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{(0,058 * 10^{-6}) * (2 * 10^{-6})}}$$

$$f = 467.295 \text{ Hz}$$

NOTA: Las preguntas en azul son las obligatorias que deben contestarse para la presentación del Trabajo Practico