

**COMUNICACIONES K4052
AÑO 2021 – VIRTUAL**

**GUIA TRABAJO PRACTICO NRO 7
PARTE PRACTICA**

Medios físicos de comunicación.

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

10. Dado un enlace de fibra óptica monomodo con los siguientes parámetros:

Ancho de banda: 10 GHz/Km

Longitud de cable de FO por carrete: 400 metros

Distancia del enlace: 10 Km

Atenuación por empalme mecánico: 0,5 dB

Atenuación por conector: 0,6 dB

Atenuación de la FO: 0,3 dB/Km

Sensibilidad del detector (receptor): - 55 dBm

- a) Calcular la potencia necesaria en el transmisor en Watts. Suponer un factor de diseño de 10 dB. Se emplearán dos conectores (uno en el transmisor y otro en el receptor).
b) Calcular el ancho de banda disponible.

Caso a)

Datos

FD=10 dB y 2 conectores

Resolución

Distancia del enlace 10.000 mts y cada carrete de FO contiene 400 mts por lo tanto necesito 25 carretes de FO.

$At.Total = At. 2 Co + At. FO + At. Empalme mecánico + FD$

$At.Total = 2 * 0,6 \text{ dB} + 0,3 \text{ dB/Km} * 10 \text{ Km} + 0,5 \text{ dB} * 24 + 10 \text{ dB}$

$At.Total = 1,2 \text{ dB} + 3 \text{ dB} + 12 \text{ dB} + 10 \text{ dB}$

$At.Total = 26,2 \text{ dB}$

$P_{tx} - \text{Perdidas} + \text{Ganancias} = S_{rx}$

$P_{tx} - 26,2 \text{ dB} + 0 = - 55 \text{ dBm}$

$P_{tx} = - 28,8 \text{ dBm}$

$\text{dBm} = 10 \log (P1 / 1\text{mW})$

$-28,8 = 10 \log (P1 / 1\text{mW})$

$0,001318 = P1 / 1\text{mW}$

$P1 = 0,001318 \text{ mW}$

Caso b)

El ancho de banda del que habla es el de la fibra optica. Se da en MHz*km a la longitud de onda de trabajo recomendada.

Si el ancho de banda es 10 Ghz por km y tenes 10 km, el ancho de banda disponible sale de la división => 1 Ghz

$$AB = (10 \cdot 10^3 \text{ MHz/Km}) / 10 \text{ Km}$$
$$AB = 1.000 \text{ MHz}$$

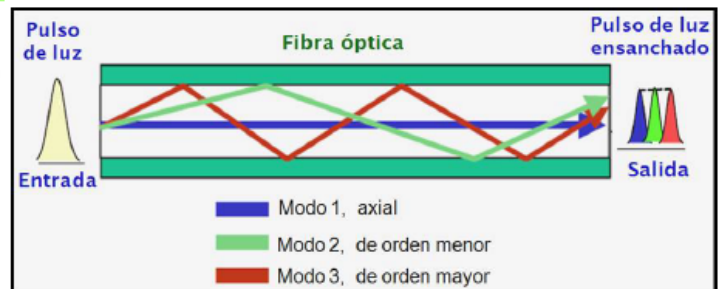
Se interpreta como el máximo ancho de banda que en un Km ofrece la fibra óptica.

Dispersión modal

Ocurre en fibras multimodo MM

Causa: la **propagación multimodo** que ocurre en las fibras multimodo **MM**, debido a que los rayos de luz toman diferentes trayectorias por una fibra y llegan a destino en **diferentes tiempos**, causando el ensanchamiento del pulso.

Las fibras MM de índice escalonado tienen la dispersión más alta.

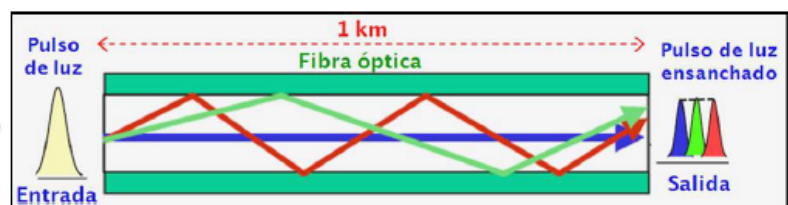


Ancho de banda óptico de la fibra MM

El **ancho de banda óptico** es el producto del ancho de banda eléctrico **B** y la longitud de la fibra. Esta es la forma de evaluar a las fibras multimodo.

$$B_{\text{óptico}} = B \times \text{longitud} \text{ [Hz.km]}$$

Se interpreta como el máximo ancho de banda **B** que **un km** de fibra óptica ofrece.



El pulso de luz se ensancha.

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