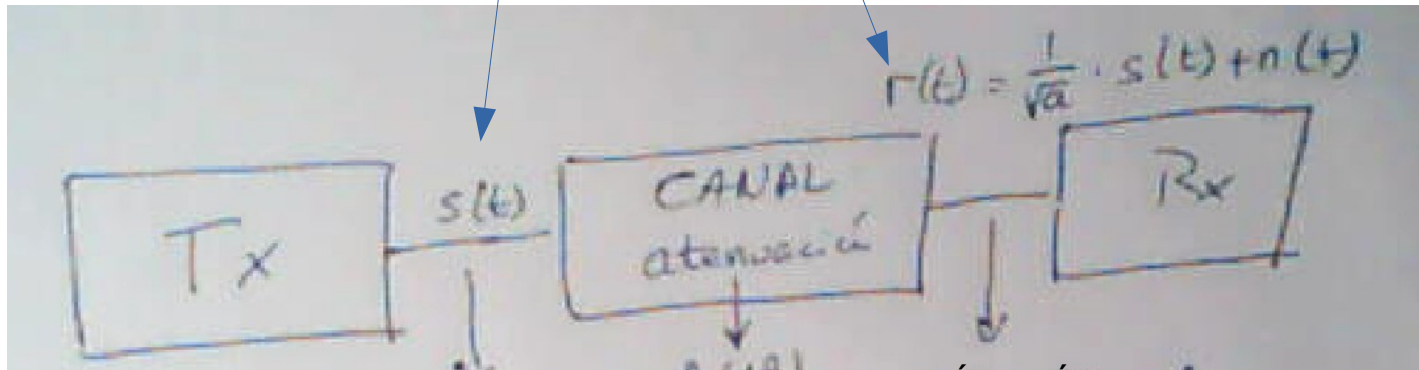
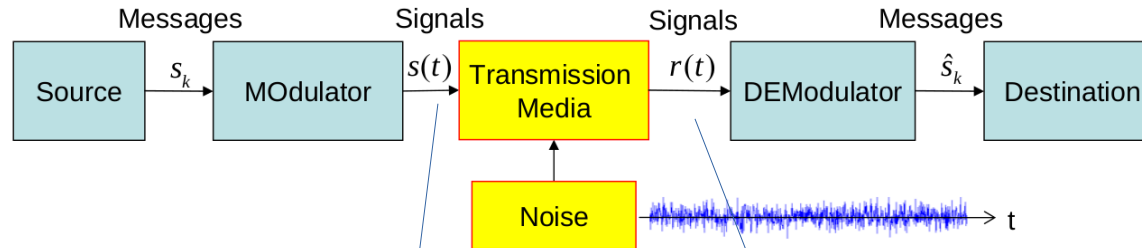


Sesión 2: atenuación

$$A = A(\text{distancia}, f_c)$$



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Tipos de atenuación:

I. Absorción

$$A_{ab}[dB] = \alpha(f_c)[dB/Km]d[Km]$$

II. Distribución geométrica

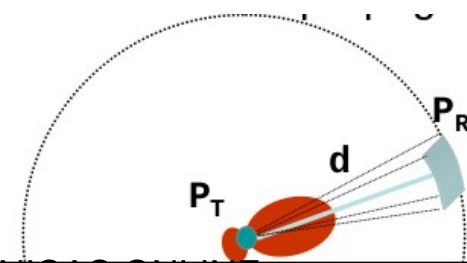
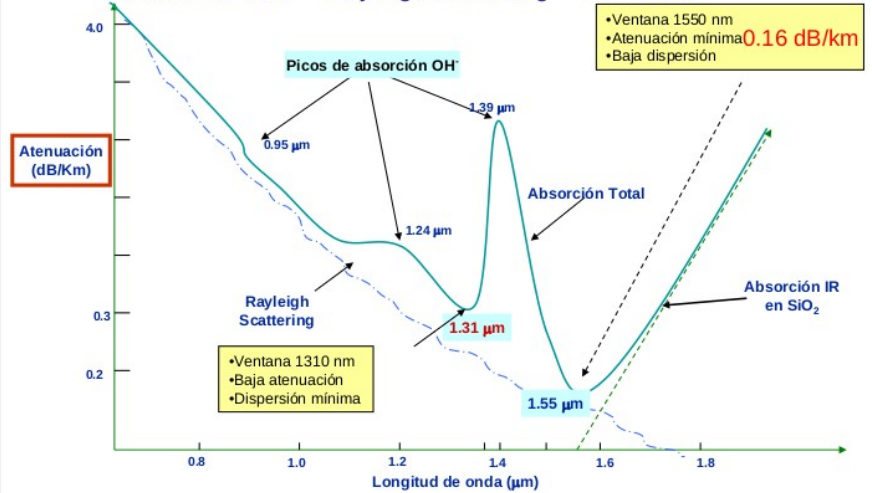
$$\lambda = c/f$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Fibras ópticas:

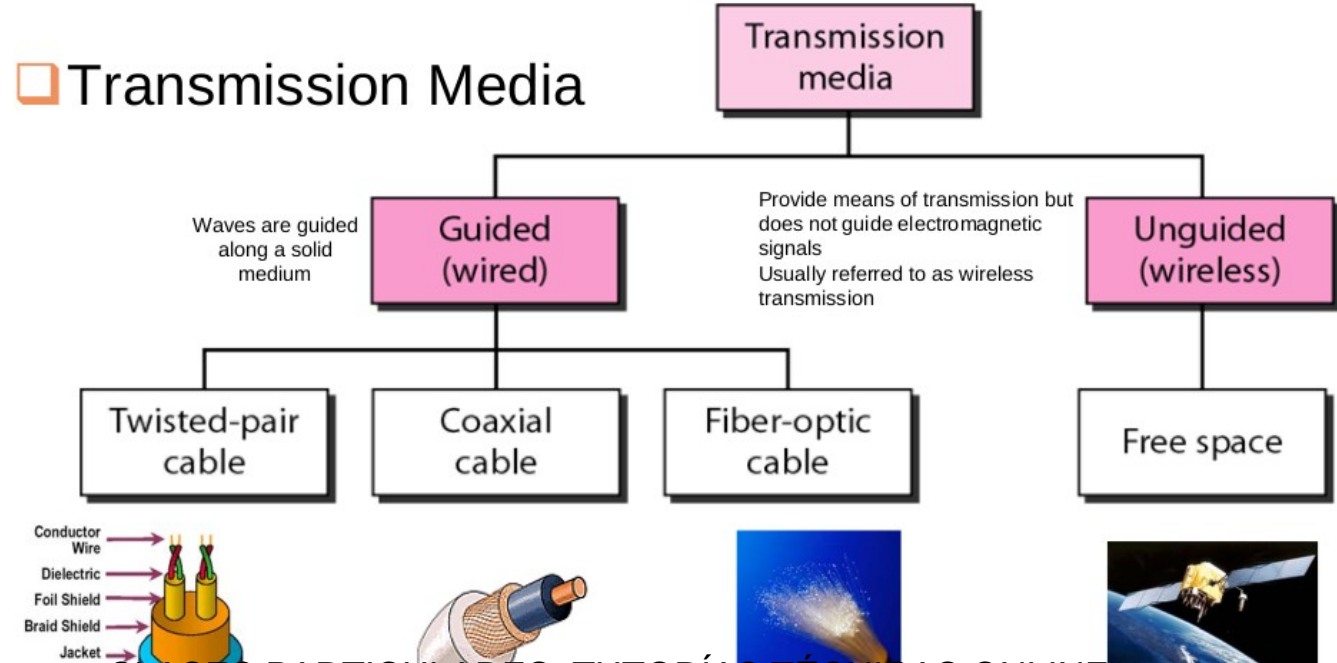
- Atenuación total = "Rayleigh Scattering" + Absorción



Atenuación total:

$$A = A_{ab} + A_{geo} \text{ en dB}$$

Transmission Media

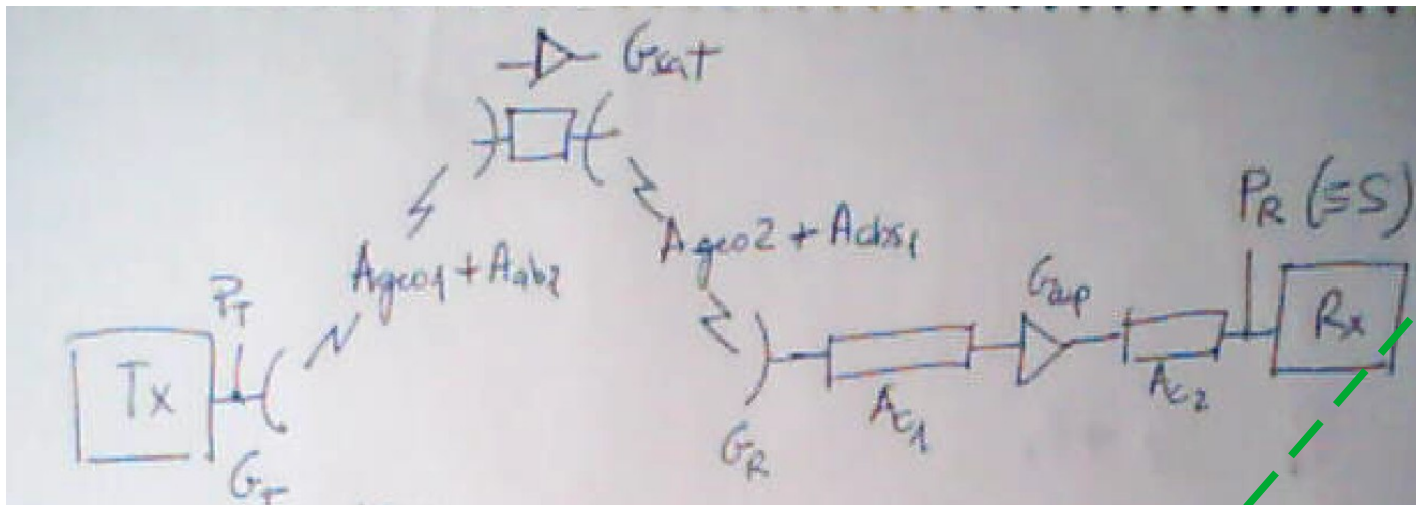


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

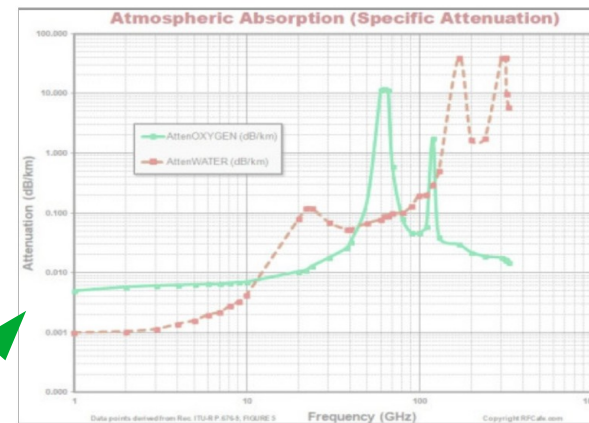
Cálculos de atenuación (en unidades logarítmicas)



$$P_R = P_T + G_T - A_{geo1} - A_{ab1} + G_{ant} - A_{geo2} - A_{ab2} + G_R - A_{ca} + G_{amp} - A_{ca2}$$

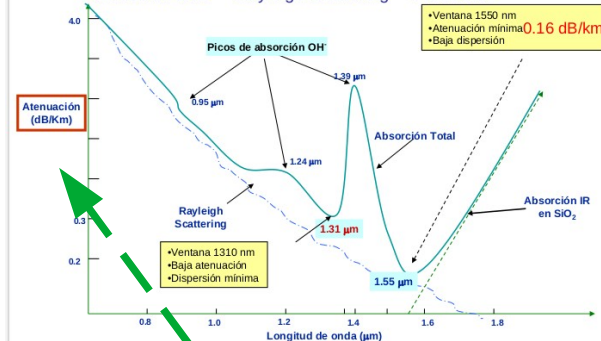
Fórmula de Friis (espacio libre)

Ejemplos:



□ Fibras ópticas:

- Atenuación total = "Rayleigh Scattering" + Absorción



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE

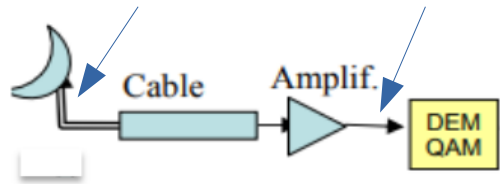
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS

CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

P1. (5 pts) Se dispone de un receptor radio como se muestra en la figura:



La antena tiene una temperatura de ruido $T_a=290K$, y una ganancia $G_a= 60dB$
 El cable tiene una longitud de 500 metros y un coeficiente de atenuación $\alpha_c = 1.8 dB/Km$.
 El amplificador tiene las características que se muestran en la tabla (al final).

| Parameter | RX | TX |
|----------------------|---------------|---------------|
| Frequency | 1920~1980 MHz | 2110~2170 MHz |
| Gain (typ.) | 16,5± 1.0 | |
| Gain Flatness (max.) | ±0.5 | |
| Noise Figure | 0.9 (typ.) | |
| IP3 (min.) | 6 m | |
| P1 (min) | -8,5 m | |
| Impedance | 50Ω | |
| IN / OUT VSWR (max.) | 1.3:1 | |
| DC Input Voltage | 3~6V | |
| DC Current (max.) | 20mA (max.) | |

- a) (0.5 pts) Calcule la atenuación desde la antena hasta la entrada del demodulador.
- d) (1 pts) Discuta el ejercicio permutando el orden del amplificador y del cable. Discuta qué configuración de las dos es preferible.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

2) (5 ptos.) Se quiere estudiar un servicio de comunicaciones con una tasa de transmisión de $R_b=10\text{Kbps}$. Se dispone para el mismo de un receptor con una sensibilidad $S=-110\text{ dBm}$ para una modulación 4 QAM. La potencia del emisor es $P_T=0\text{ dBW}$. Todas las antenas se consideran isótropas ($G=0\text{dB}$). La altura de la antena transmisora es de 5 metros y la de la receptora de 1.5 metros. La frecuencia de trabajo es de 900 MHz.

$$\begin{aligned} \text{Distancia máxima} &\Rightarrow Pr = \text{Sens.} \Rightarrow \\ Pr &= Pt - A, \text{ Sens} = Pt - A \Rightarrow A = Pt - \text{Sens} \end{aligned}$$

Calcule la distancia máxima a la que puede funcionar el sistema bajo las siguientes modelos (apartados independientes, salvo referencias explícitas):

a) (1 pto) Una propagación de espacio libre (Friis).

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, bold font. The '99' is significantly larger and more prominent than 'Cartagena'. The text is set against a background of light blue and orange wavy shapes.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINEⁿ
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70