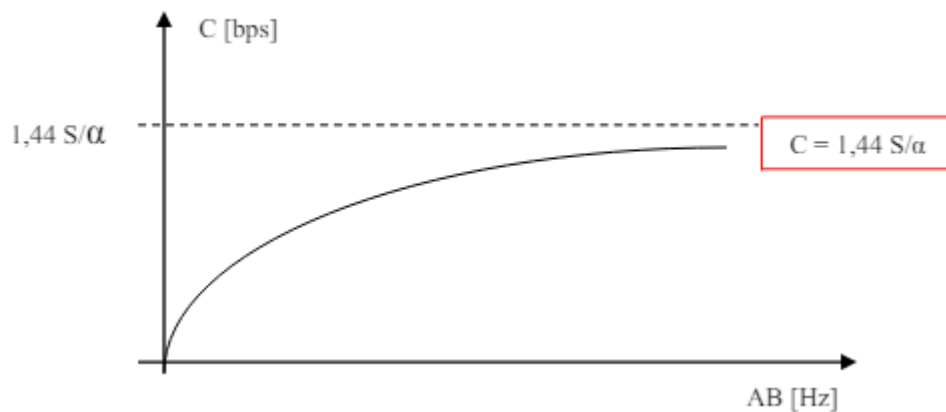


# TEORÍA

- 1) Analizando la formula  $C = AB \log_2 (1+S/N)$ , si  $N = 0$  porque no hay ruido, entonces la capacidad del canal tiende a infinito
- 2)  $C = 2B \log_2 (1+S/N)$   
 $C = b \rightarrow \lim 2B \log_2 (1+S/N) \approx 1,44 S/N$   
Considerar  $e = 0 \lim x \rightarrow (1+ X)$



## Practica

$$S/N_{db} = 10 \log (S/N)$$

$S$  = potencia señal

$N$  = Potencia ruido

$$C = \Delta f \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right) \text{ [bps]}$$

$$2)a) 10.000 = 3.000 \log_2(1+S/N) \text{ [bps]}$$

$$10/3 = \log_2 (1+S/N)$$

$$2^{10/3} = 1 + S/N$$

$10,07 - 1 = 9,07 \rightarrow$  Relacion potencia/ruido

$$S/N = 10 \log (9.07) = 9,57 \text{ DB}$$

b) 10Khz= 10.000hz

c= 10.000 bps

$$10.000\text{bps} = 10.000\text{hz} \log_2 (1 + S/N) [\text{bps}]$$

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

$$2^1 = 1 + S/N$$

2 - 1 = S/N -> 1 vez relacion potencia ruido.

$$S/N = 10 \log (1) = 0 \text{ DB}$$

C) 1Khz = 1.000hz

10Kbps= 10.000 BPS

$$10.000 = 1.000\text{hz} \log_2 (1 + S/N) [\text{bps}]$$

$$10 = \log_2 (1 + S/N)$$

$$2^{10} = 1 + S/N$$

$$1023 = S/N$$

$$S/N_{\text{db}} = 10 * \log (1023) = 30\text{dB}$$

4) AB= 4Khz -> 4.000 hz

SNr= 20dB

$$20\text{dB} = 10 * \log (S/N)$$

$$20\text{db}/10 = \log (S/N)$$

$$10^2 = S/N$$

100 Veces = S/N

Capacidad de transporte

$$C = 4.000 \log_2 (1+100)$$

$$C = 26.632 \text{ Bps}$$

- Si su potencia de ruido se multiplica x 2 entonces  
->  $S/N \cdot 2 = 50$  veces

Su capacidad ahora va a ser :

$$C = 4.000 \log_2 (1+50)$$

$$C = 22.689 \text{ Bps}$$

Cambio porcentual->

$22.689/26.632 =$  Rinde al 85,1% de lo que rendia antes  
o escrito de otra forma

$26.632/22.689 =$  Perdió 17,1% de su rendimiento

$$\text{SNR nueva} = > \text{SNdb} = 10 \log (50)$$

$$\text{SN} = 16,98 \text{ dB}$$