



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE  
AMBATO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,  
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**

**Ejercicios capítulo 1**

**CARRERA:**

Telecomunicaciones

**ASIGNATURA:**

Comunicaciones Analógicas

**NIVEL:**

SEXTO

**PARALELO:**

A

**DOCENTE:**

Ing. Juan Pablo Pallo, Mg.





## Ejercicio 1

- Usando la formula de Shannon, determine la cantidad de información para los siguientes casos, y con los siguientes parámetros.
  1.  $B = 5 \text{ MHz}; \frac{S}{N} = 100$
  2.  $B = 25 \text{ MHz}; \frac{S}{N} = 100$

Solución

1.

$$I = 3.32 B \log \left( 1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$I = 3.32 \times (5 \text{ MHz}) \times \log \left( 1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$I = 104913.69 \text{ Mbps}$$

2.

$$I = 3.32 B \log \left( 1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$I = 3.32 \times (25 \text{ MHz}) \times \log \left( 1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$I = 16392765 \text{ Mbps}$$



## Ejercicio 2

- Determinar:
  1. Calcular la segunda, tercera y duodécima armónica de una onda repetitiva de 10 KHz.
  2. El porcentaje de distorsión armónica de segundo orden, tercer orden y total, para una frecuencia fundamental con amplitud de 5 Vrms, una amplitud de segunda armónica de 0.4 Vrms y de tercera armónica de 0.2 Vrms.

1.

$$2da. \text{ Armónica} = 2 \times \text{fundamental} = 2 \times 10 \text{ KHz} = 20 \text{ KHz}$$

$$3da. \text{ Armónica} = 3 \times \text{fundamental} = 3 \times 10 \text{ KHz} = 30 \text{ KHz}$$

$$12da. \text{ Armónica} = 12 \times \text{fundamental} = 12 \times 10 \text{ KHz} = 120 \text{ KHz}$$

2.

$$\%2 \text{ orden} = \frac{0.4}{5} \times 100\% = 8\%$$

$$\%2 \text{ orden} = \frac{0.2}{5} \times 100\% = 4\%$$

$$THD = \frac{\sqrt{0.4^2 + 0.2^2}}{5} = 0.0894$$



### Ejercicio 3

Se tiene un sistema de audio donde la potencia de entrada es de 10 W y la potencia de salida es de 4 W. Calcula la atenuación en decibelios (dB)

**Solución.**

$$A(\text{dB}) = 10 \log \frac{P_{sal}}{P_{o\ ent}}$$

$$A(\text{dB}) = 10 \log \frac{4\ \text{w}}{10\ \text{w}}$$

$$A(\text{dB}) = 3.98\ \text{dB}$$