

## 1- Señal aleatoria vs señal determinística

En una señal aleatoria los valores futuros no pueden ser predecidos con exactitud, mientras que una señal determinística sus valores pueden ser calculados con una expresión matemática.

## 2- Histograma

Un histograma es la representación gráfica en forma de barras que simboliza la distribución de un conjunto de datos.

## 3- Función de densidad de probabilidad

ayuda a identificar regiones de mayores y menores probabilidades para valores de una variable aleatoria.

## 4- Media y varianza estadísticas de una señal

Media  $\rightarrow$  promedio del valor de la señal

Varianza  $\rightarrow$  representa la variación de un conjunto de datos respecto de la media aritmética de los mismos.

## 5- Definición de una señal de energía finita y cálculo de la energía

Una señal de energía tiene energía finita. en general toda señal en el sentido práctico tiene duración finita por lo que la energía es finita.

$$E = \int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt$$

## 6- Señal de potencia finita y cálculo de la potencia

$$P_x = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} |x(t)|^2 dt$$

## 7- Valor RMS de una señal sinusoidal periódica

$$RMS = \frac{\text{Amplitud}}{\sqrt{2}}$$

## 8- ¿Qué relación tiene la varianza y la media de una señal aleatoria y el cálculo de su potencia promedio?

La varianza es el cálculo RMS

La potencia es la media promedio de la señal





### 9- Teorema del muestreo

Para muestrear satisfactoriamente teniendo una frecuencia máxima  $f_m$  se debe cumplir

$$f_s \geq 2f_m$$

### 10- Frecuencia de Nyquist

Es la máxima frecuencia que es posible recuperar dado un intervalo de muestreo

### 11- espectro de un pulso cuadrado y la relación ancho de banda con ancho del pulso

el ancho de banda aumenta cada cuando la duración del pulso se reduce

### 12- Dualidad entre los dominios del tiempo-frecuencia

si una señal es estrictamente limitada en frecuencia su definición en el tiempo se puede expandir indefinidamente

### 13- Espectrograma

permite identificar variaciones de la frecuencia y la intensidad del sonido en determinado tiempo

### 14- cuantificación lineal y no lineal

Lineal: la distancia entre los niveles es siempre la misma

no-lineal: se aplica para señales no homogéneas

### 15- SQNR

relación señal a ruido introducido en la conversión analógico a digital

### 16- Fórmula del cálculo del SQNR para ADC's

$$SQNR = 10 \log \frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}} = 6.0206K + 1.7609 \text{ dB}$$

$K = \# \text{ de Bits}$



17.- La cuantificación es reversible?

no se podría a menos que los niveles de cuantización o cantidad de bits sea infinito

18.- ¿Qué es el proceso inverso al muestreo?

Sería dar valores en la señal en periodos de tiempo dar valores de voltaje cada  $T_s$  para construir una señal

19.- Ancho de banda de -3dB para potencias

Es el rango de frecuencias en que el valor de la potencia está arriba de la mitad de su potencia

20.- Ancho de banda de una señal de voz

Entre 20 Hz y 20K Hz

21.- Ancho de banda de una señal de voz por telefonía

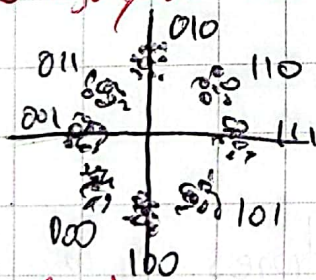
Entre 300 Hz a 3400 Hz

22.- Relación entre Baud Rate y Bit Rate

Baud Rate: número de símbolos transmitidos por segundo

Bit Rate: número de bits transmitidos por segundo

23.- Ejemplos de modulaciones digitales (diagrama de constelación)



24.- Correlación y Autocorrelación

La correlación es una convolución con su vector  $n$  en orden inverso y viceversa, la convolución genera una combinación de señales y produce otra

$$\text{convolucion} \sum_{-\infty}^{\infty} x(n \times e) y(n)$$

$$\text{correlacion} \sum_{-\infty}^{\infty} x(n+e) x(n)$$



## 25.- Densidad espectral de energía

describe como se distribuye la energía de una señal o una serie de datos con la frecuencia

## 26.- Densidad espectral de potencia

da a conocer la distribución de la potencia de dicha señal sobre las distintas frecuencias en donde está formada

## 27.- Teorema de Wiener-Khinchine

- Establece que la densidad espectral de potencia de un proceso estocástico estacionario en el sentido de grande es análogo al de Fourier

- la función de autocorrelación del campo eléctrico y el espectro de potencia, son transformadas de Fourier pares

## 28.- Codigos de línea y sus características

pueden tener variantes en RZ, NRZ

pueden ser unipolar, polar o bipolar

si se tiene 1Hz su potencia baja a la mitad

si tiene polar no tiene componente DC

Manchester tiene secuencia de asignación

## 29.- Características del ruido térmico

Se genera por la agitación térmica de electrones en un conductor, se considera ruido blanco, con distribución gaussiana y a su densidad espectral de potencia es casi plana

## 30.- Características del Additive white gaussian noise y como afecta a los circuitos

Se modela ruido con variable aleatoria gaussiana con media 0 y varianza, densidad espectral y potencia plana