Tema 1

Señales eléctricas en dominio de tiempo,

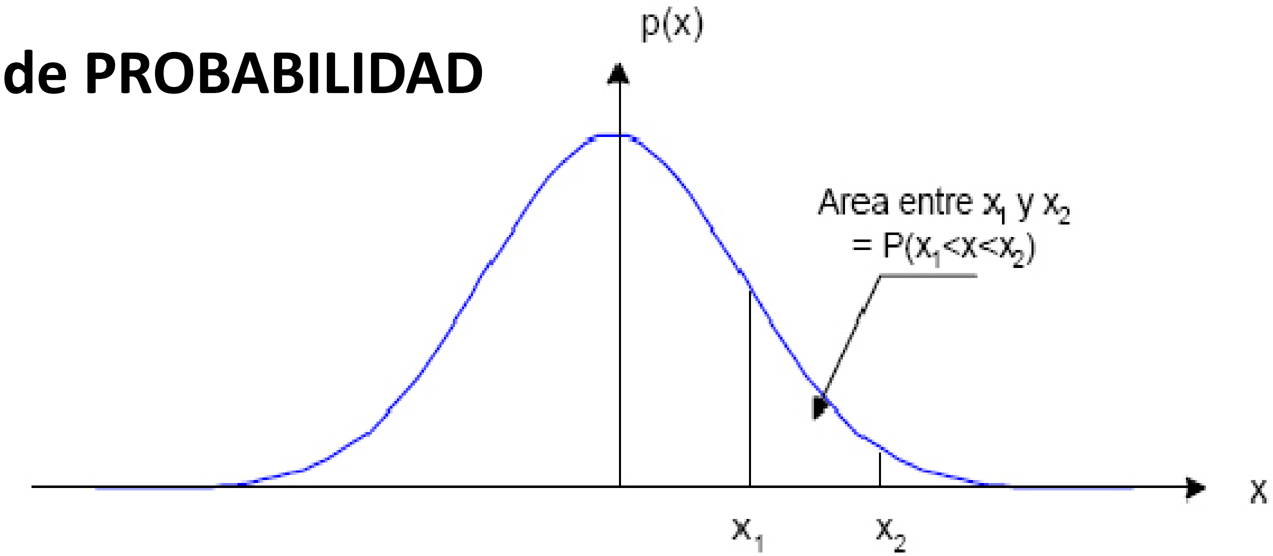
Clasificación de señales eléctricas en dominio de tiempo. Transitorias, Permanentes, Determinísticas, Aleatorias. Valor instantáneo, y promedios temporales: valor eficaz, potencia, energía. Señales aleatorias, promedios estadísticos. Función de probabilidad acumulativa y densidad de probabilidad. Procesos ergódicos.

Función de probabilidad acumulativa y función densidad de probabilidad

* Cap. 3 “Sistemas de comunicación” Carlson.
* Cap. 8.2 “Communication systems“ Carlson-Crilly-Rutledge.
* App. B-5 y 6 “Sistemas de comunicación digitales y analógicos” Couch

Considerando también M bines de amplitud...

Función de DENSIDAD de PROBABILIDAD



El valor medio estadístico, definido antes, está relacionado con la densidad de probabilidad *p(x)* por:

$$\overline{x} = \int_{-\infty}^{\infty} x.p(x).dx \qquad \text{(o 1}^{\text{er}}\text{ momento estadístico)}$$

Esta relación permite calcularlo sin necesidad de efectuar el experimento de toma de muestras realizado antes.

En general se define el n momento estadístico como: $\overline{x^n} = \int_{-\infty}^{\infty} x^n.p(x).dx$

Y, a partir de ellos, dos promedios importantes en el análisis de probabilidades :

Variancia: $\sigma^2 = \overline{x^2} - \left(\overline{x}\right)^2$ y Desviación Standard = σ

$$\overline{x} = \int_{-\infty}^{+\infty} x.p(x).dx$$

$$\overline{x^2} = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2.p(x).dx$$

$$\sigma^2 = \overline{x^2} - \left(\overline{x}\right)^2$$ **Varianza**

$$\sigma = \sqrt{\overline{x^2} - \left(\overline{x}\right)^2}$$ **Desviación standard**

Relación con los valores temporales de una señal

$$\langle x \rangle = \overline{x}$$

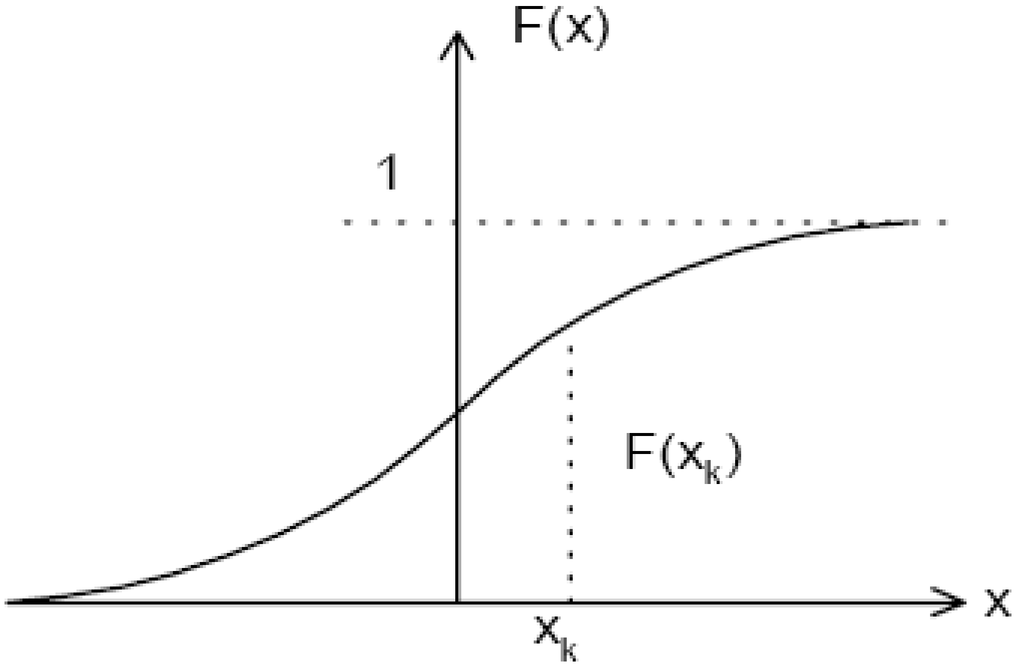
$$\langle x^2 \rangle = \overline{x^2}$$

FUNCIÓN DE PROBABILIDAD ACUMULATIVA (o acumulada)

Tomando el conjunto de los valores muestreados en t_1 por ejemplo, admitiendo el rango de variacion de los $x\ (t)$ entre $+\infty$ y $-\infty$ y que el número de muestras $(n) \rightarrow \infty$, se puede definir una curva a partir de:

(a) Si existen k muestras que no superan un valor x_k, se define la cantidad (k/n) como la probabilidad de que la variable estadística x no supere el valor x_k: $P\ (x < x_k) = k/n$

(b) Representando $P(x < x_k)$ para todos los valores posibles de x, se obtiene una curva $F(x_k)=P(x<x_k)$ como la de la figura:



Relación entre la Función de Densidad de probabilidad y la de Probabilidad Acumulada .

$$p(x) = \frac{dF(x)}{dx} \qquad dF(x) = p(x).dx \qquad F(x) = \int^{x} p(z).dz$$