

CONTROL DE TRANSMISIÓN DE DATOS

10 de diciembre de 1998

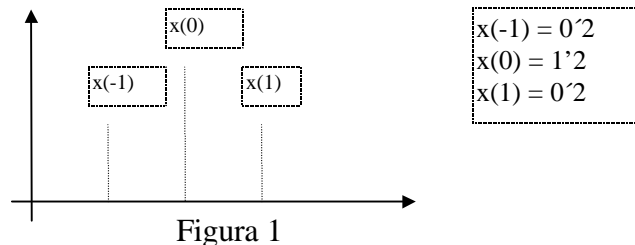
NOTAS IMPORTANTES:

- 1.- Los problemas se entregarán por separado, poniendo el nombre en cada hoja y numerándola.
- 2.- Un **error conceptual grave** puede anular todo el problema.

NOTA: Úsese la aproximación $Q(x) \approx \frac{1}{2} e^{-\frac{x^2}{2}}$

Problema 1

En un sistema de transmisión de datos se tiene un pulso a la salida del frontal como el de la figura 1. Se sabe que el sistema usa modulación 2-PAM ($a(n) \in \{\pm 1\}$), que el ruido es gaussiano blanco y la potencia de ruido después del frontal es $\sigma^2 = 0.1$.



- a) Si la secuencia de muestras recibidas es $y[n] = \{0.3 \quad -0.1 \quad -1 \quad -0.5\}$ ¿Cuál es la secuencia de ruido más probable?
- b) Plantéese el sistema para el cálculo de los coeficientes del ecualizador que minimizan la DCM (considérese para 3 coeficientes).
- c) Resolución iterativa del sistema de ecuaciones anteriores: valor aproximado de Δ que proporciona la máxima velocidad de convergencia y valor de los coeficientes después de la primera iteración ($\mathbf{C}^0 = [0, 1, 0]$).
- d) DCM después de la primera iteración.

Problema 2

Sobre un canal de 3KHz de ancho de banda, y con una densidad espectral de potencia de ruido $f_n(f) = 10^{-9} W / Hz$ se transmite una potencia de 1 mW. La función de transferencia del canal es:

$$H_c(f) = \begin{cases} 0.5 & |f| < 3kHz \\ 0 & |f| > 3kHz \end{cases}$$

- a) ¿Cuánto tiempo es necesario para transmitir 1 Mbyte de información, con un modem QAM-16 con factor de roll-off 0,25?
- b) ¿Cuánto tiempo es al menos necesario para transmitir un Mbyte de información de forma fiable sobre este canal?
- c) Si no se utiliza codificación de canal, ¿cuál es la probabilidad de error de bit usando el modem del apartado a)?
- d) Si se utiliza un ecualizador adaptativo estocástico de 3 derivaciones, ¿cuánto podremos mejorar la probabilidad de error de bit?