**FACULTAD DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACION – ESPOL**

**EXAMEN DE PRIMERA EVALUACION-COMUNICACIONES DIGITALES – 30Nov09**

**Nombre:………………………………………………………………………….. ……..Paralelo:……….**

**Problema (25 pts):** Un sistema PCM binario con señalización unipolar NRZ (+A por “1” y 0 por “0”) se transmite por un canal que introduce ruido gausiano aditivo con media cero y varianza σ2. Realice la deducción de la probabilidad promedio de error asumiendo que los símbolos son equiprobables y que el nivel de umbral usado por el bloque de decisión del receptor es de 0.6A.

**Problema (25 pts).** En la figura siguiente se muestra dos señales en el intervalo 0≤t≤4. La señal recibida es x(t) = sk(t) +n(t), k=1,2, donde n(t) es ruido AWGN con medio cero y densidad espectral de potencia No/2.

Dibuje un receptor óptimo que decida por s1(t) o s2(t) asumiendo que las señales (símbolos) son equiprobables. Calcule la Pe promedio incurrido por este receptor si E/No=5 donde E es la energía de la señal

****

**Problema (35 pts).** Para los sistemas indicados (diagramas señal espacio):

1. Cual es más eficiente en términos de probabilidad de error y energía. (7pts)



Para el sistema 1, asumiendo que los símbolos tienen la misma probabilidad de ocurrir:

b) Dibuje las regiones óptimas de decisión. (8 pts)

c) Determine, en caso de existir, cuál de los símbolos tiene mayor probabilidad de error en la transmisión. (20 pts)

**Problema (15pts):** Una señal BPSK se transmite sobre un canal AWGN con No=10-8 W/Hz. El ancho de banda del canal es de 1.5 MHz. Cuál es la máxima velocidad en bps a la que se puede transmitir por este canal. Cuál es el Eb/No para una Pe=10-6