



### Trabajo Práctico N°5c: Modulación Digital

1. Se transmite una señal de datos binarios NRZ(L) utilizando conmutación de amplitud (OOK) a una velocidad de 1Mbps. Suponga unos y ceros equiprobables. Determine y grafique la densidad espectral de potencia alrededor de la frecuencia de la portadora para una serie alterna de unos y ceros.
2. Se transmiten datos binarios NRZ a 300bps a través de un canal telefónico usando FSK con frecuencias de transmisión de 2.025 y 2.225 Hz.
  - a. Suponiendo un ancho de banda de 800 Hz centrado en la portadora, calcule la probabilidad de error mínima si la razón señal ruido promedio es de 8 dB;
  - b. Repita para  $S/N = 7\text{dB}$
3. Utilizando modulación BPSK, la serie de satélites GOES (Geostationary Orbiting Experimental Satellite) transmite datos meteorológicos cuantificados de la conformación de nueva a una velocidad de 1,75Mbps. Suponiendo que  $\eta = 1,26 \times 10^{-20} \text{W/Hz}$  (que corresponde a la temperatura de ruido del sistema receptor de 229 K) y que las pérdidas totales de la trayectoria y del sistema, incluyendo la ganancia de antena, son de 144dB, calcule la mínima potencia de transmisión del satélite necesaria para una  $P_e=10^{-7}$ .