

Ejercicio 7

Por un canal de 1 MHz de ancho de banda (en banda base) se quiere transmitir la información que emite una fuente a razón de 20 Mbps cuya entropía es de 2.3 bits/símbolo.

- ¿Cuál es la mínima la relación señal a ruido teórica requerida a la entrada del receptor?
- ¿Cuál es la tasa de símbolos que se puede transmitir por el canal?

a)

Considerando que:

- $C = B \cdot \log_2(1 + SNR)$
- $R \leq C$

Entonces:

$$R = B \cdot \log_2(1 + SNR)$$

$$SNR = 2^{\frac{R}{B}} - 1$$

La mínima SNR teórica requerida a la entrada del receptor es:

$$SNR = 2^{\frac{20 \text{ Mbps}}{1 \text{ MHz}}} - 1 = 1,048575 \times 10^6 = 60,2 \text{ dB}$$

b)

Si:

$$R = H \cdot r$$

$$r = \frac{R}{H}$$

Entonces la tasa de símbolos que se puede transmitir será:

$$r = \frac{20 \text{ Mbps}}{2,3 \frac{\text{bits}}{\text{sym}}} = 8695,65 \frac{\text{sym}}{\text{s}}$$