



# Redes de Computadores

Grado en Ingeniería Informática.

Curso 2014/2015

Alumno:

Grupo:

## PROBLEMA EVALUABLE

Se desea diseñar un sistema de comunicaciones full-dúplex (transmisión y recepción simultánea) para un enlace punto a punto entre dos estaciones A y B. El medio físico empleado es cable eléctrico y la distancia de comunicación 1 Km. La señalización de datos se realiza con una codificación Manchester. Si el ancho de banda del cable eléctrico es de 100 Mhz y la multiplexión de los canales de transmisión y recepción se realiza repartiendo el ancho de banda de manera equitativa, determina:

**a) Ancho de banda disponible para el canal de transmisión (1 punto).**

Al emplear multiplexión por frecuencia equitativa, el canal de transmisión y recepción se reparten los 100 MHz al 50%. El canal de transmisión dispone de **50 MHz** de ancho de banda.

**b) Velocidad de modulación máxima que puede emplearse en el cable para el canal de transmisión (3 puntos).**

$$V_t(\max) = 2 * B * \log_2 N = V_m(\max) * \log_2 N$$

$$V_m(\max) = 2 * B = 2 * 50 \text{ MHz} = \mathbf{100 \text{ Mbaudios.}}$$

**c) Determina la velocidad máxima de transmisión que se podrá emplear en el sistema si la relación señal-ruido en el cable es de 10 dB (3 puntos).**

$$V_t(\text{Nyquist}) = 2 * B * \log_2 N = 2 * 50 \text{ MHz} * \log_2 2 = 100 \text{ Mbps}$$

$$S/N = 10^{(10/10)} = 10$$

$$V_t(\text{Shannon}) = B * \log_2 (1 + S/N) = 50 \text{ MHz} * \log_2 (11) = 50 \text{ MHz} * 3,4594 = 172,97 \text{ Mbps}$$

Dado que el límite de Nyquist es menor que el de Shannon, la **Vtmax = 100 Mbps**

**d) Representa gráficamente la señal eléctrica que se generaría si se transmite la secuencia de datos 0010110110 a una velocidad de 100 Mbps. Considera los pulsos Manchester con una amplitud de +15 voltios (3 puntos).**

Tensión (voltios)

