



Redes de Computadores

Grado en Ingeniería Informática.

Curso 2015/2016

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 UTP categoría 5 y la distancia de comunicación 100 m. 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 de manera equitativa empleando TDM, determina:

a) Velocidad de transmisión máxima que puede emplearse en el cable UTP (2,5 puntos).

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

$$V_m(\max) = 2 * B = 2 * 100 \text{ Mhz} * \log_2(2) = 200 \text{ Mbps.}$$

b) Velocidad de transmisión máxima disponible para el canal de transmisión (1,5 puntos).

Al emplear TDM equitativa, el canal de transmisión y recepción se reparten el tiempo de uso del medio al 50%. El canal de transmisión dispone de **100 Mbps**.

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

$$V_t(\text{Nyquist}) = 2 * B * \log_2 N = 2 * 100 \text{ MHz} * \log_2 2 = 200 \text{ Mbps}$$

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

$$V_t(\text{Shannon}) = B * \log_2 (1 + S/N) = 100 \text{ MHz} * \log_2 (11) = 100 \text{ MHz} * 3,4594 = 345,94 \text{ Mbps}$$

Dado que el límite de Nyquist es menor que el de Shannon, la **Vtmax = 200 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)

