

Comunicaciones de Datos – Curso 2012

Práctico Nº 1

Tema 1: Teoría de la Información y Codificación

1. Calcular la información entregada por la aparición de una letra entre 32 equiprobables.
2. Mediante lenguaje natural realice un procedimiento para calcular e informar la situación de una fuente de datos que produce los símbolos A, B, C y D con probabilidades $1/2$, $1/4$, $1/8$ y $1/8$.
 - a. Calcular la información en cada caso.
 - b. Si los símbolos son independientes, calcular e informar los bits de información del mensaje: **BADABA CABACA**
3. Calcular e informar la situación del siguiente alfabeto en el cual la probabilidad de ocurrencia de las diferentes letras se da en la siguiente tabla:

A: 0.080	E: 0.120	I: 0.072	M: 0.072	Q: 0.002	V: 0.009
B: 0.016	F: 0.023	J: 0.001	N: 0.072	R: 0.060	W: 0.020
C: 0.032	G: 0.016	K: 0.005	O: 0.079	S: 0.059	X: 0.002
D: 0.037	H: 0.052	L: 0.039	P: 0.023	T: 0.053	Y: 0.019
U: 0.035	Z: 0.002				

- a. ¿Informar cuál letra proporciona la máxima cantidad de información?
 - b. ¿Informar cuál letra proporciona la mínima cantidad de información?
 - c. Suponiendo que las letras se eligen independientemente para formar palabras, calcular e informar la entropía (H) de este alfabeto.
 - d. ¿Informar la cantidad de información contiene la palabra **CUATRIMESTRE**.
4. Calcular el baudrate y el bitrate teórico que puede alcanzar como máximo un enlace que pretende utilizar un canal de ancho de banda de 4 KHz y de S/N de 35 dB.
 5. Calcular la velocidad máxima a la que se puede transmitir con un canal de ancho de banda de 3KHz y una relación de señal ruido térmico SNR = 30dB.
 6. Calcular la relación señal/ruido admisible para que un canal con una capacidad de 20Mbps y un ancho de banda de 3MHz pueda transmitir.
 7. Un sistema de comunicaciones emplea un ancho de banda de 2Kz y se consigue una SNR = 24dB. Demostrar que el sistema puede alcanzar los 4Mbps.
 8. De acuerdo a la norma ITU con que fue construido, un módem 32-QAM es capaz de trabajar en la banda vocal de 4 KHz realizando un trabajo de compresión y encriptación. Determinar cuál deberá ser las mínimas tasa S/N decibélica y relación c de compresión para que pueda transmitir a 56 Kbps.