

TRANSMISIÓN DE DATOS 2011/12		
Ejercicios clase 1: Introducción		
Apellidos, nombre		
DNI		

1. Sistemas de Comunicación

1.1. ¿Qué es un Sistema de Comunicación?

1.2. ¿Para qué sirven?

1.3. Dibuje un diagrama de bloques de un sistema de comunicación analógico, indicando los principales componentes y señales.

1.4. Dibuje un diagrama de bloques de un sistema de comunicación digital, indicando los principales componentes y señales.

2. Fuentes de Información

2.1. Indique los tipos de fuentes de información que conoce y sus características principales

2.2. ¿Qué es necesario para transmitir una señal analógica por un sistema de comunicaciones digital? ¿Qué consecuencias conlleva?

3. Necesidad de codificación de fuente y canal

3.1. *¿Qué tasa binaria se necesita para transmitir las siguientes fuentes de información?*

Video (TV):

- 720x576 píxeles/cuadro
- 3 colores
- 8 bpp
- 25 cuadros/segundo
- Canal TVD: 3-4 Mbps

Audio

- 8000 muestras/segundo
- 8 bits por muestras
- 2 canales (estéreo)

3.2. *¿Qué tasa de compresión sería necesaria?*

3.3. *¿Por qué cree que es necesaria la codificación de canal?*

TRANSMISIÓN DE DATOS 2011/12		
Ejercicios clase 2: Entropía (1/2)		
Apellidos, nombre		
DNI		

4. Entropía

4.1. Sea X una v.a. uniforme con 32 posibles valores.

¿Cuál es su entropía?

¿Cómo se podría codificar?

4.2. Sea una carrera de caballos y queremos enviar un mensaje con el caballo ganador. Supongamos 8 caballos.

¿Cómo se podría codificar?

Si sabemos que la probabilidad de ganar de los caballos es $(1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/64, 1/64, 1/64, 1/64)$

¿Cómo se podría codificar?

5. Entropía conjunta y condicional

5.1. *Demostrar $H(X,Y) = H(X) + H(Y/X) = H(Y) + H(X/Y)$*

5.2. *Calcular $H(X)$, $H(Y)$, $H(X/Y)$, $H(Y/X)$, $H(X,Y)$ para los siguientes valores de $p(x,y)$*

$p(x,y)$	X_1	x_2	x_3	x_4	$p(y)$
y_1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	
y_2	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	
y_3	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	
y_4	$\frac{1}{4}$	0	0	0	
$p(x)$					

Lea atentamente estas instrucciones

TRANSMISIÓN DE DATOS 2011/12		
Ejercicios clase 3: Entropía (2/2)		
Apellidos, nombre		
DNI		

6. Entropía conjunta y condicional

6.1. Demostrar $H(X,Y) = H(X) + H(Y|X) = H(Y) + H(X|Y)$

6.2. Calcular $H(X)$, $H(Y)$, $H(X|Y)$, $H(Y|X)$, $H(X,Y)$ para los siguientes valores de $p(x,y)$

$p(x,y)$	x_1	x_2	x_3	x_4	$p(y)$
y_1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	
y_2	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	
y_3	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	
y_4	$\frac{1}{4}$	0	0	0	
$p(x)$					