

## Práctica 05: Simulación de una Codificación Lineal Con Ruido

27 de marzo - 28 de marzo -29 de marzo

APELLIDOS: ..... NOMBRE: .....

APELLIDOS: ..... NOMBRE: .....

GRUPO: .....

Para transmitir un mensaje escrito en el alfabeto

“AÁBCDEÉFGHIÍJKLMNÑOÓPQRSTUÚVWXYZ .,:;()¿?¡!-0123456789  
aábcdeéfgghiíjklmnñoópqrstuúvwxyz”

(alfabeto disponible en el fichero entrada\_datos\_05, dentro de la carpeta práctica 05 de la moodle)

por un canal **binario** CON RUIDO, se realizan dos procesos de codificación (los mismos que se usaron en la simulación de la Práctica 04).

1. El primer proceso es una codificación binaria del alfabeto fuente, en bloque y de longitud la mínima posible. Para codificar cada símbolo del alfabeto, si  $pos$  es la posición que ocupa dicho símbolo dentro del alfabeto, calculamos la expresión en base 2 del número entero  $pos - 1$  y completamos con ceros a la izquierda hasta conseguir la longitud deseada (longitud binaria en bloque mínima).
2. El segundo proceso aplica a la lista binaria obtenida del proceso de codificación anterior, la codificación lineal con matriz generadora  $G = (I_6|A)$ , siendo

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(matriz disponible en el fichero entrada\_datos\_05)

Es decir, cada secuencia binaria de longitud 6 se codifica multiplicándola por la matriz  $G$  (producto en  $\mathbb{F}_2$ ). Si la longitud de la lista binaria que

queremos codificar no es un múltiplo de 6, la cola que queda al final se codifica con los mismos dígitos.

## PROBLEMA

Supongamos que el mensaje codificado se transmite por un canal con ruido donde el ruido no supera la capacidad correctora del código (en este caso el código lineal utilizado tiene distancia de Hamming 5, luego su capacidad correctora es 2). Si la secuencia obtenida del canal es la indicada en la lista  $L$  (disponible en el fichero `entrada_datos_05`), se pide obtener el mensaje original.

mensaje original