

Transmisión de Datos 2011/12

- **Ejercicio 10 – Resolución Detallada:**

Demostrar que para un código lineal la distancia mínima del código coincide con el peso mínimo del código.

La distancia mínima entre dos palabras es $d_{\min} = \min_{i \neq j} (d(c_i, c_j))$

Suponemos 'c' una palabra cualquiera del código. Su peso de hamming se podrá calcular como la distancia a la palabra $\bar{0}$.

$$w(c) = d(c, 0)$$

Por otro lado, dada la linealidad del código habrá algún par de palabras c_i y c_j cuya distancia sea mínima que cumplan:

$$c_k = c_i \oplus c_j$$

por lo que tendremos,

$$d_{\min} = \min(d(c_i, c_j)) = \min(w(c_i \oplus c_j)) = \min(w(c_k)) = w_{\min}$$

Con ello demostramos que en un código lineal el peso de hamming mínimo será lo mismo que la distancia mínima.

$$\boxed{d_{\min} = w_{\min}}$$

O dicho de otra manera, para la distancia mínima entre dos palabras código existirá siempre una tercera cuyo peso de hamming será el mínimo.