TEORÍA DE CÓDIGOS Y CRIPTOGRAFÍA | **Examen 13-1-2012**

APELLIDOS, NOMBRE: ____

Ejercicio 1	**Ejercicio 2**	**Ejercicio 3**	**Ejercicio 4**	**Ejercicio 5**	**FINAL**
1.5 puntos	1.5 puntos	4 puntos	1.5 puntos	1.5 puntos	10

1. Sea $C = \{21234, 42413, 13142, 34321, 00000\} \subset \mathbb{F}_5^5$.

(i) Calcular los parámetros $(n, M, d)_q$ del código C.

(ii) Decidir si C es un código lineal y en caso afirmativo dar una matriz generadora.

2. Demostrar que el código lineal generado por la matriz

$$\mathcal{G} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \in M_{2x4}(\mathbb{F}_3)$$

es un código Hamming $Ham(r, q)$ y determinar r y q.

3. Se está utilizando un código lineal sobre $\mathbb{F}_5$ que tiene la matriz generadora:

$$\mathcal{G} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

y el alfabeto

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

El número correspondiente a cada letra de la tabla anterior lo pasamos a base 5. Así todos los números de la tabla anterior se pueden escribir como $x_0 + 5x_1$. Esto es, como $(x_0, x_1) \in \mathbb{F}_5^2$. Ahora, cada letra del alfabeto la codificamos mediante $(x_0, x_1)\mathcal{G} = (y_0, y_1, z_0, z_1) \in \mathbb{F}_5^4$, obteniendo una pareja de letras correspondiente a la pareja de números $(y_0 + 5y_1, z_0 + 5z_1)$.

(i) Codificar la palabra **CASA** .

(ii) Recibimos el mensaje **VPCC**. Asegúrate qué nos han querido decir usando decodificación por mínima distancia.

4. Calcular $A_q(4, 3)$ para $q = 2$ y $q = 3$.

5. Determinar cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas. O en caso contrario dar un contraejemplo. Para todo n, d, q enteros positivos se tiene:

(i) $A_q(n, d) < A_q(n + 2, 2d)$.

(ii) $A_q(n, d) = A_q(n + 2, 2d)$.

(iii) $A_q(n, d) > A_q(n + 2, 2d)$.

Razonar debídamente las respuestas