

TAREA 2

Grupo	Teoría	Puntaje	Problemas	Puntaje
1	Todas	1 c/u	1, 2, 3, 4	2,5 c/u
2	Todas	1 c/u	1, 3, 4, 6	2,5 c/u
3	Todas	1 c/u	2, 3, 4, 5	2,5 c/u
4	Todas	1 c/u	1, 2, 3, 5	2,5 c/u
5	Todas	1 c/u	1, 2, 3, 6	2,5 c/u

Indicaciones

A. Preguntas de teoría:

Deben ser respondidas utilizando sus propios términos, con buena redacción, con claridad y precisión. Es válido utilizar una expresión matemática o un gráfico, de ser necesario.

B. Problemas para resolver:

Deben ser explicados paso a paso con claridad.

C. En caso de detectarse faltas a la probidad académica (plagio), la evaluación será calificada con nota igual a 0, de conformidad con el Reglamento de Estudios vigente, y se abrirá el procedimiento respectivo. Ello incluye el mal uso de herramientas tales como Chat GPT.

Preguntas de teoría

1. Explique en sus propios términos el Teorema de Shannon de la Capacidad del Canal.
2. Explique la expresión de la capacidad del canal continuo $C = B \log(1 + S/N)$ (bits/segundo).
3. Señale 2 formas posibles para alcanzar la capacidad del canal.
4. Explique cómo la codificación de canal hace posible la detección y corrección de errores.
5. Explique por qué los errores simples tienen mayor probabilidad de ocurrencia que los errores dobles, triples, etc.
6. Explique el significado del código lineal y sistemático.
7. Explique las consecuencias de introducir bits redundantes en un codificador de bloque.
8. Explique el concepto de distancia de Hamming.
9. Justifique el uso del peso $W(X)$ para calcular la distancia mínima de un código de bloque.
10. Explique las características de un código de Hamming.

Problemas para resolver

1. Obtenga la tabla de comparación S vs. \hat{E} del codificador de bloque (6,3), cuya submatriz P es tal como sigue:

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Demuestre que la distancia mínima del código del problema 1 es $d_{\min} = 3$.
3. Considere el código (5,3) el cual se obtiene eliminando la última columna del código (6,3), y obtenga la tabla de comparación S vs. \hat{E} .
4. Sea la submatriz P del código de Hamming (15,11), con filas arregladas tal que su valor numérico se incrementa de arriba hacia abajo. Obtenga la tabla de comparación S vs. \hat{E} , y las ecuaciones de chequeo de paridad del vector C .
5. Señale cuál de los siguientes codificadores de bloque provoca el mayor incremento de ancho de banda ocupado por la señal modulada:

n	k	d_{\min}
31	26	3
31	21	5
31	16	7

6. Calcule las probabilidades de que una palabra de un código de chequeo de paridad tenga ($n = 3, \alpha = 0,0001$):
 - i) 0 errores
 - ii) Errores simples, dobles y triples
 - iii) Errores no detectados

Carlos Valdez V.-L.

Profesor del curso