

TAREA 1

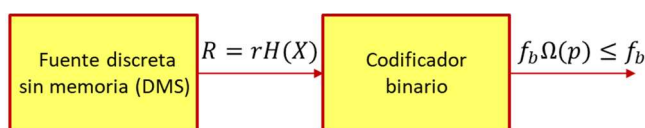
Grupo	Teoría	Puntaje	Problemas	Puntaje
1	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11	1 c/u	1, 2, 3, 4	3 c/u
2	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11	1 c/u	1, 3, 4, 5	3 c/u
3	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11	1 c/u	2, 3, 4, 6	3 c/u
4	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11	1 c/u	1, 2, 3, 5	3 c/u
5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11	1 c/u	3, 4, 5, 6	3 c/u

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 necesaria.
- 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.
- D. Se recomienda NO utilizar el Chat GPT para responder las preguntas.

Preguntas de teoría

1. Explique por qué la codificación se divide en 2 procesos.
2. Explique el sentido del término información en la Teoría de la Información.
3. Explique por qué se prefiere la función logarítmica para calcular la cantidad de información.
4. Explique cómo se mide la información y la relación entre I_i y P_i .
5. Explique las unidades que pueden utilizarse para medir la cantidad de información I_i .
6. Explique la diferencia entre bit y binit.
7. Explique la diferencia entre r , R y f_b .
8. Explique qué se entiende por Fuente Discreta sin Memoria (DMS).
9. Explique cómo se alcanzan los valores máximo y mínimo en $0 \leq H(X) \leq \log M$.
10. Explique la función de entropía $H(X)$ para el caso binario ($M=2$).
11. Explique el siguiente diagrama de bloques:



Problemas para resolver

1. Suponga que en la TA1 del curso se obtuvieron en igual número las notas 18, 16, 14, 12 y 10. a) ¿Cuánta información en bits se recibe cuando el profesor les indica que su nota no es 16?; b) ¿Cuánta información adicional se requiere para saber cuál fue su nota?; c) ¿Cuánta información en bits se recibe cuando el profesor les indica que su nota es 16?; d) ¿Cuánta información se recibe si el profesor les dice que su nota no fue ni 18 ni 16?
2. La clave de su maleta de viaje tiene 5 dígitos enteros, cada uno varía de 0 a 9. Calcule la cantidad de información necesaria para abrir la maleta.
3. Calcule la entropía $H(X)$ para una DMS que genera símbolos (letras W, X, Y, Z) con probabilidades:

$$P_W = \frac{1}{4}, P_X = \frac{1}{8}, P_Y = \frac{1}{8}, P_Z = \frac{1}{2}$$

Calcule luego la cantidad de información de los mensajes:

$$XWWZ, ZXYZ, WXWY, XYXY$$

4. Un amigo le proporciona su número telefónico de la siguiente manera:
 $997X2Y3Z9$
¿Cuánta información necesita para saber el número de teléfono completo?
5. El número ganador de un premio de la lotería ROTTO fue dado parcialmente: $2A4B6C$. Se indicó que las 3 cifras faltantes (A, B, C) pueden ser solamente números pares. Obtenga la cantidad de información necesaria para conocer dicho número.
6. El número de placa de un automóvil que circula por la carretera Panamericana Sur no permite identificar claramente 2 dígitos (marcadas con letra Y): $ABC\ 1YY$. Calcule la cantidad de información necesaria para determinarlos.

Carlos Valdez V.-L.

Profesor del curso