

Primer examen parcial de Probabilidad I

2026-1 FES Acatlán

Sábado 13 de septiembre

Instrucciones. Resuelva las siguientes 4 preguntas. Cada pregunta tiene el mismo valor y cada inciso dentro de cada pregunta también es equivalente. Asuma en todos los casos que $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P})$ es un espacio de probabilidad.

1. Indica si las siguientes afirmaciones son **verdaderas o falsas**. Justifique **muy** brevemente, usando pruebas, contraejemplos o diagramas, su respuesta. Puede citar resultados vistos en clase. Resultado correcto sin justificación vale la mitad.

Sean $A, B, C \in \mathcal{F}$.

(a)

$$\mathbb{P}(A \cap (B \cup C)) = \mathbb{P}(A \cap B) + \mathbb{P}(A \cap C) - \mathbb{P}(A \cap B \cap C).$$

(b)

$$\mathbb{P}(A \cup B \cup C) \leq \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(C) - \mathbb{P}(A \cap B \cap C).$$

(c) Si A y B son ajenos, entonces para cualquier C se cumple:

$$\mathbb{P}((A \cup C) \cap (B \cup C)) = \mathbb{P}(C).$$

2. Un laboratorio aplica una prueba para detectar cierta enfermedad:

- La enfermedad afecta al 1 % de la población.
- La prueba da positivo en el 95 % de los enfermos (sensibilidad).
- La prueba da positivo en el 3 % de los sanos (falso positivo).

- a) Calcula la probabilidad de que al aplicar la prueba una persona seleccionada al azar, ésta resulte positiva
- b) Calcula la probabilidad de que un paciente que recibió un resultado positivo realmente no esté enfermo.

3. En una urna hay 6 bolas: 3 rojas (R), 2 azules (A) y 1 verde (V). Se hacen dos extracciones sin reemplazo.

- a) Calcula la probabilidad de que en la primera extracción salga una bola roja.
- b) Si en la primera extracción salió roja, calcula la probabilidad de que en la segunda salga azul.
- c) ¿El evento “la segunda bola es azul” es independiente de “la primera bola es roja”? Justifica tu respuesta.

4. Se lanza una moneda 5 veces

- a) Calcula la probabilidad de obtener exactamente 3 águilas en los 5 lanzamientos.
- b) Calcula la probabilidad de obtener al menos un águila en los 5 lanzamientos.