

PROBLEMAS. RELACIÓN 3: Espacio de probabilidad.

FUNDAMENTOS DE PROBABILIDAD Y ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS.

GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS.

1. Un experimento aleatorio puede tener cuatro resultados diferentes  $\Omega = \{a, b, c, d\}$ . Estudiar si las siguientes asignaciones de probabilidad pueden ser correctas:
  - a)  $P(a) = 0.1, P(b) = 0.3, P(c) = 0.4$  y  $P(d) = 0.2$
  - b)  $P(a) = 1/5, P(b) = 1/5, P(c) = 1/5$  y  $P(d) = 1/4$
  - c)  $P(a) = 0.6, P(b) = -0.2, P(c) = 0.4$  y  $P(d) = 1.2$
  - d)  $P(a) = 1/5, P(b) = 1/4, P(c) = 1/3$  y  $P(d) = 1/6$
2. Si  $A, B, C$  y  $D$  son cuatro sucesos mutuamente excluyentes de un espacio de probabilidad  $(\Omega, \mathcal{S}, P)$ , estudiar si las siguientes asignaciones pueden ser correctas:
  - a)  $P(A) = 0.1, P(B) = 0.3, P(C) = 0.4$  y  $P(D) = 0.2$
  - b)  $P(A) = 1/5, P(B) = 1/5, P(C) = 1/5$  y  $P(D) = 1/4$
  - c)  $P(A) = 0.6, P(B) = -0.2, P(C) = 0.4$  y  $P(D) = 1.2$
  - d)  $P(A) = 1/5, P(B) = 1/4, P(C) = 1/3$  y  $P(D) = 1/2$
  - e) Responder a las cuatro cuestiones anteriores suponiendo que los sucesos  $A, B, C$  y  $D$  no son mutuamente excluyentes.
3. Poner un ejemplo de un espacio de probabilidad donde  $\mathcal{S} \neq \wp(\Omega)$ .
4. Construir el conjunto de sucesos  $\mathcal{S}$  de un espacio de probabilidad sabiendo que  $A, B \in \mathcal{S}$ . Calcular  $P(A)$  y  $P(B)$  sabiendo que  $P(A \cup B) = \frac{3}{5}, P(A \cap B) = \frac{1}{5}$  y  $P(A - B) = \frac{1}{5}$ .
5. Sean  $P(A), P(B), P(A \cap B)$  las probabilidades de los sucesos  $A, B, A \cap B$ , respectivamente. Determinar en función de ellas:
  - a)  $P(A \cap \bar{B})$ .
  - b)  $P(\bar{A} \cap B)$ .
6. Se lanzan dos monedas al azar.
  - a) Calcular la probabilidad de que ambas monedas muestren cara después del lanzamiento.
  - b) Calcular la probabilidad de obtener al menos una cara.

Nota. En todos los problemas en que se manejan bolas, urnas, dados, monedas, etc. estos objetos son distintos mientras no se diga lo contrario.

7. De una baraja francesa (52 cartas) se sacan al azar tres cartas. Se pide
  - a) La probabilidad de que en las tres cartas extraídas haya exactamente un as
  - b) La probabilidad de que en las tres cartas extraídas haya al menos un as
8. Se toman al azar 4 cartas de una baraja española (que se compone de 40 cartas distribuidas en 4 palos: oros, copas, bastos y espadas). Se pide la probabilidad de que
  - a) ninguna de las 4 cartas sea de oros
  - b) exactamente una de las 4 cartas sea de oros
  - c) sean las 4 de oros
  - d) sean las 4 de palos distintos
9. Una baraja francesa tiene 52 cartas, 26 rojas (los corazones y los diamantes) y 26 negras (picas y tréboles). Se divide la baraja (al azar) en dos partes iguales (26 cartas en cada parte). Calcular la probabilidad de que en cada parte haya igual número de cartas negras que de rojas.
10. En un sobre hay veinte papeletas, ocho llevan dibujado un coche y el resto están en blanco. Hallar la probabilidad de extraer al menos una papeleta con el dibujo de un coche si:
  - a) Se saca sólo una papeleta.
  - b) Se extraen dos papeletas.
  - c) Se extraen tres papeletas.
11. Cuatro matrimonios se reúnen a comer y se sientan al azar en las 8 sillas que hay alrededor de una mesa redonda sin que queden huecos entre dos sillas.
  - a) Calcular la probabilidad de que cada caballero quede junto a su esposa.
  - b) Calcular la probabilidad de que queden alternados las señoras y los caballeros, o sea, cada señora quede entre dos caballeros.
12.
  - a) ¿Cuál es la probabilidad de que en un aula con 25 alumnos nunca coincidan dos cumpleaños?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que en un aula con 25 alumnos, al menos coincidan dos cumpleaños?
13. Supongamos que lanzamos un dado dos veces:
  - a) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los puntos obtenidos sea igual a 8?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los puntos obtenidos sea igual a 9?