



I. ¿Resuelves problemas de probabilidad de experiencias compuestas?

- 1 En una baraja española (40 cartas, 4 palos: OROS, ESPADAS, COPAS, BASTOS), consideremos los siguientes sucesos:

B = BASTOS

F = FIGURAS (sotas, caballos, reyes)

R = REYES

A = ASES

- a) Describe los siguientes sucesos: $B \cap F$, $B \cup R$, $R \cup A$, $R \cap A$ diciendo de qué cartas consta cada uno de ellos.

- b) Calcula las probabilidades de los cuatro sucesos anteriores.

- c) Describe el suceso $(F \cup A)'$ y calcula su probabilidad.



- 2** Lanzamos una moneda cuatro veces y anotamos los resultados en orden. Por ejemplo (C, +, C, C). Describe los sucesos:

A = El primer lanzamiento ha sido cara

B = Ha habido, al menos, dos caras

$A \cap B$

A'

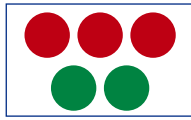
B'

Calcula la probabilidad de cada uno de los cinco sucesos anteriores.

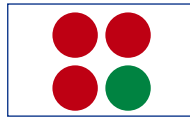
- 3** Lanzamos tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que el menor de los resultados sea 5?



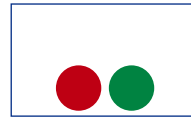
4 Tenemos tres urnas con bolas rojas y verdes:



A



B



C

a) Sacamos una bola de cada urna. Hallar la probabilidad de que las tres sean rojas.

b) Se saca una bola de A y se echa en B. Removemos. Se saca una bola de B y se echa en C. Removemos. Se saca una bola de C. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres bolas extraídas sean rojas?

- 5** a) Sacamos tres cartas de una baraja (de 40 cartas). Calcular la probabilidad de que las tres sean figuras.
- b) Tenemos tres barajas de 40 cartas. Sacamos una carta de cada baraja. Hallar la probabilidad de que las tres sean figuras.



- 6 Queremos romper un botijo viejo a pedradas. Tenemos tres piedras y la probabilidad de acertar con cada una de ellas es 0,4. ¿Cuál es la probabilidad de romper el botijo con alguna de las tres?

(INDICACIÓN: calcula, previamente, la probabilidad de no acertar con ninguna).

II. ¿Interpretas las tablas de contingencia? ¿Resuelves problemas de probabilidad relacionados con ellas?

- 7 Se ha estudiado el caso de 500 personas adultas durante un invierno, teniendo en cuenta si fuman (F) o no (no F), y si se han resfriado (R) o no (no R). Estos son los resultados:

	F	no F	TOTAL
R	140		
no R		150	
TOTAL	200		500

- Completa la tabla.
- Explica el significado de F/R y calcula su probabilidad.
- Explica el significado de R/F y calcula su probabilidad.
- ¿Se infiere de estos resultados que los fumadores son más propensos a los resfriados?



I. ¿Resuelves problemas de probabilidad de experiencias compuestas?

- 1 En una baraja española (40 cartas, 4 palos: OROS, ESPADAS, COPAS, BASTOS), consideremos los siguientes sucesos:

B = BASTOS

F = FIGURAS (sotas, caballos, reyes)

R = REYES

A = ASES

- a) Describe los siguientes sucesos: $B \cap F$, $B \cup R$, $R \cup A$, $R \cap A$ diciendo de qué cartas consta cada uno de ellos.

$B \cap F$ = las figuras de bastos. Hay 3 cartas.

$B \cup R$ = Todos los bastos y, además, los 3 reyes que no son bastos. Hay 13 cartas.

$R \cup A$ = Los cuatro reyes y los cuatro ases. Son 8 cartas.

$R \cap A = \emptyset$. Ninguna carta.

- b) Calcula las probabilidades de los cuatro sucesos anteriores.

$$P[B \cap F] = \frac{3}{40}; P[B \cup R] = \frac{13}{40}; P[R \cup A] = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}; P[R \cap A] = 0$$

- c) Describe el suceso $(F \cup A)'$ y calcula su probabilidad.

$F \cup A$ está compuesto por las figuras (sota, caballo, rey) y los ases. Hay 16.

$(F \cup A)'$ está formado por las cartas 2, 3, 4, 5, 6, 7 de los cuatro palos.

$$P[(F \cup A)'] = \frac{24}{40} = \frac{3}{5}$$



- 2** Lanzamos una moneda cuatro veces y anotamos los resultados en orden. Por ejemplo (C, +, C, C). Describe los sucesos:

A = El primer lanzamiento ha sido cara

B = Ha habido, al menos, dos caras

$A \cap B$

A'

B'

Calcula la probabilidad de cada uno de los cinco sucesos anteriores.

$$A = \{(CCCC), (CCC+), (CC+C), (CC++), (C+CC), (C+C+), (C++C), (C++++)\}$$

$$B = \{(CC++), (C+C+), (C++C), (+C+C), (+CC+), (++)CC, (CCC+), (CC+C), (C+CC), (+CCC), (CCCC)\}$$

$$A \cap B = \{(CCCC), (CCC+), (CC+C), (CC++), (C+CC), (C+C+), (C++C)\}$$

A' = todos los que empiezan por +. Hay 8.

B' = Los que tienen una o ninguna cara = $\{(C+++), (+C++), (++)C+, (++++), (+++++)\}$

$$P[A] = \frac{8}{16} \quad P[B] = \frac{11}{16} \quad P[A \cap B] = \frac{7}{16} \quad P[A'] = \frac{8}{16} \quad P[B'] = \frac{5}{16}$$

- 3** Lanzamos tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que el menor de los resultados sea 5?

Casos favorables

Casos posibles

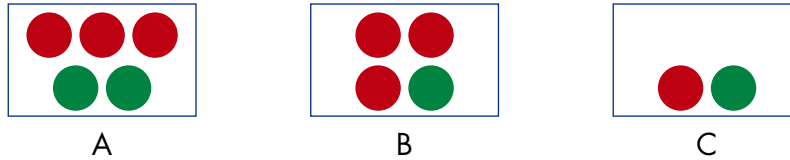
$$\left. \begin{array}{l} 5, 5, 5 \\ 5, 5, 6 \\ 5, 6, 5 \\ 6, 5, 5 \end{array} \right\} 4$$

$$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{Probabilidad} = \frac{4}{216} = \frac{1}{54}$$



4 Tenemos tres urnas con bolas rojas y verdes:



a) Sacamos una bola de cada urna. Hallar la probabilidad de que las tres sean rojas.

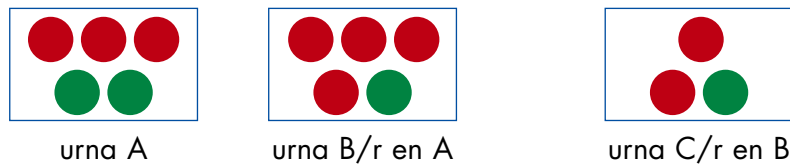
Descomponemos la experiencia en tres independientes:

$$P[\text{tres rojas}] = P[\text{roja en A}] \cdot P[\text{roja en B}] \cdot P[\text{roja en C}] = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{40}$$

b) Se saca una bola de A y se echa en B. Removemos. Se saca una bola de B y se echa en C. Removemos. Se saca una bola de C. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres bolas extraídas sean rojas?

Son tres experiencias dependientes:

$$P[\text{tres rojas}] = P[\text{roja en A}] \cdot P[\text{roja en B/roja en A}] \cdot P[\text{roja en C/roja en A y en B}] =$$



$$= \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{24}{75}$$

5 a) Sacamos tres cartas de una baraja (de 40 cartas). Calcular la probabilidad de que las tres sean figuras.

b) Tenemos tres barajas de 40 cartas. Sacamos una carta de cada baraja. Hallar la probabilidad de que las tres sean figuras.

Hay 12 figuras en la baraja.

a) Experiencias dependientes:

$$P[3 \text{ figuras}] = P[F \text{ en } 1.^{\text{a}}] \cdot P[F \text{ en } 2.^{\text{a}}/F \text{ en } 1.^{\text{a}}] \cdot P[F \text{ en } 3.^{\text{a}}/F \text{ en } 1.^{\text{a}} \text{ y en } 2.^{\text{a}}] =$$

$$= \frac{12}{40} \cdot \frac{11}{39} \cdot \frac{10}{38} = \frac{132}{59280} = \frac{11}{4940}$$

b) Experiencias independientes:

$$P[3 \text{ figuras}] = P[F \text{ en } 1.^{\text{a}}] \cdot P[F \text{ en } 2.^{\text{a}}] \cdot P[F \text{ en } 3.^{\text{a}}] = \frac{12}{40} \cdot \frac{12}{40} \cdot \frac{12}{40} = \frac{27}{1000}$$



- 6 Queremos romper un botijo viejo a pedradas. Tenemos tres piedras y la probabilidad de acertar con cada una de ellas es 0,4. ¿Cuál es la probabilidad de romper el botijo con alguna de las tres?

(INDICACIÓN: calcula, previamente, la probabilidad de no acertar con ninguna).

$$P[\text{NINGÚN ACIERTO}] = P[\text{NO ACIERTO}] \cdot P[\text{NO ACIERTO}] \cdot P[\text{NO ACIERTO}] = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,216$$

$$P[\text{ALGÚN ACIERTO}] = 1 - P[\text{NINGÚN ACIERTO}] = 1 - 0,216 = 0,784$$

II. ¿Interpretas las tablas de contingencia? ¿Resuelves problemas de probabilidad relacionados con ellas?

- 7 Se ha estudiado el caso de 500 personas adultas durante un invierno, teniendo en cuenta si fuman (F) o no (no F), y si se han resfriado (R) o no (no R). Estos son los resultados:

	F	no F	TOTAL
R	140	150	290
no R	60	150	210
TOTAL	200	300	500

- a) Completa la tabla.
b) Explica el significado de F/R y calcula su probabilidad.

Proporción de fumadores respecto al total de resfriados. $P[F/R] = \frac{140}{290} = 0,48$

- c) Explica el significado de R/F y calcula su probabilidad.

Proporción de resfriados entre los fumadores. $P[R/F] = \frac{140}{200} = 0,70$

- d) ¿Se infiere de estos resultados que los fumadores son más propensos a los resfriados?

Para ello hemos de comparar $P[R/F]$ con $P[R/\text{no F}]$:

$$P[R/F] = 0,70; P[R/\text{no F}] = \frac{150}{300} = 0,50$$

En este estudio se han resfriado el 70% de los fumadores y el 50% de los no fumadores. Parece claro que los fumadores son más propensos a los resfriados.