

# Tema 15 – Probabilidad

1. Clasifica los siguientes sucesos en aleatorios o determinados.
  - a) Extraer una bola de una urna.
  - b) Medir un ángulo.
  - c) Extraer una carta de la baraja francesa.
  - d) Elegir el ganador de un concurso antes de que se sepa el resultado.
  - e) Hallar la medida del largo de una pizarra usando un metro.
  - f) Escuchar música en modo aleatorio y adivinar cuál será la próxima canción.

**Solución:**

- |                |              |                |
|----------------|--------------|----------------|
| a) Aleatorio   | c) Aleatorio | e) Determinado |
| b) Determinado | d) Aleatorio | f) Aleatorio   |

2. Halla el espacio muestral de los siguientes sucesos.
  - a) Lanzar una moneda.
  - b) Escoger un billete de un monedero donde hay un billete de 5 €, 3 billetes de 10 €, 4 billetes de 20 €, dos billetes de 50 € y un billete de 100 €.
  - c) Sacar una bola de una urna donde hay 10 bolas numeradas del 0 al 9.
  - d) Sacar una bola de una urna donde hay 1 bola roja, 2 bolas verdes y 3 bolas amarillas.
  - e) Lanzar dos dados y sumar sus puntuaciones.
  - f) Lanzar tres dados y sumar sus puntuaciones.
  - g) Elegir un número aleatorio y anotar el resto al dividirlo entre 6.

**Solución:**

- a)  $\Omega = \{C, X\}$
- b)  $\Omega = \{5 \text{ €}, 10 \text{ €}, 20 \text{ €}, 50 \text{ €}, 100 \text{ €}\}$
- c)  $\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
- d)  $\Omega = \{\text{Roja}, \text{Verde}, \text{Amarilla}\}$
- e)  $\Omega = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$
- f)  $\Omega = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}$
- g)  $\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

3. Si lanzamos un dado de 6 caras, determina si los siguientes sucesos son elementales o compuestos.

- a) Sacar un 3.
- b) Sacar un número par.
- c) Sacar un número menor que 2.
- d) Sacar un número mayor o igual que 5.
- e) Sacar un número primo.
- f) Sacar un número primo menor que 3.

**Solución:**

- |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| a) Elemental | c) Elemental | e) Compuesto |
| b) Compuesto | d) Compuesto | f) Elemental |

4. Si extraemos una carta de una baraja española, determina si los siguientes sucesos son elementales o compuestos.

- a) Sacar el 7 de espadas.
- b) Sacar una copa.
- c) Sacar una figura de oros.
- d) Sacar una sota.

**Solución:**

- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| a) Elemental | b) Compuesto | c) Compuesto | d) Compuesto |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

5. Considera el siguiente espacio muestral  $\Omega = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$  y los sucesos:

$$A = \{a, b, c, d\}$$

$$B = \{c, d, e, f\}$$

$$C = \{e, f, g, h\}$$

Realiza las siguientes operaciones:

a)  $A \cap B$

b)  $B \cap C$

c)  $A \cap C$

d)  $A \cup B$

e)  $B \cup C$

f)  $A \cup C$

g)  $A^c$

h)  $B^c$

i)  $C^c$

j)  $(A^c \cup B^c) \cap C$

k)  $(A^c \cup B^c) \cap C^c$

l)  $(A^c \cap C^c) \cap B$

**Solución:**

a)  $A \cap B = \{c, d\}$

b)  $B \cap C = \{e, f\}$

c)  $A \cap C = \emptyset$

d)  $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f\}$

e)  $B \cup C = \{c, d, e, f, g, h\}$

f)  $A \cup C = \Omega$

g)  $A^c = \{e, f, g, h\} = C$

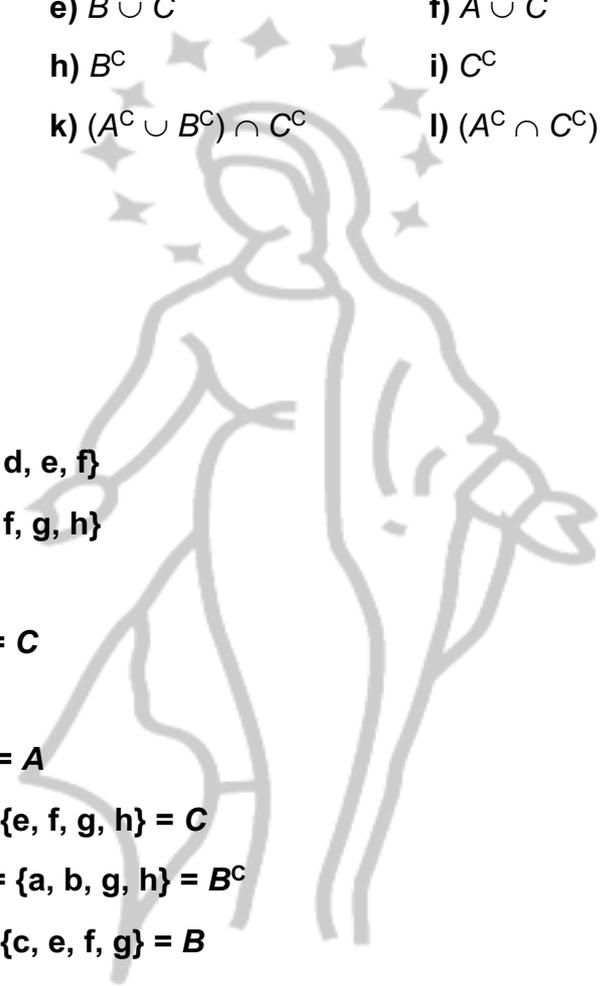
h)  $B^c = \{a, b, g, h\}$

i)  $C^c = \{a, b, c, d\} = A$

j)  $(A^c \cup B^c) \cap C = \{e, f, g, h\} = C$

k)  $(A^c \cup B^c) \cap C^c = \{a, b, g, h\} = B^c$

l)  $(A^c \cap C^c) \cap B = \{c, e, f, g\} = B$



Colegio  
M<sup>a</sup> Inmaculada  
Turina

6. Se lanza un dado de 13 caras y se consideran los siguientes sucesos:

$A$  = Obtener un número par

$B$  = Obtener un número primo

$C$  = Obtener un número mayor o igual que 9

Opera los siguientes sucesos:

a)  $A \cap B$

b)  $B \cap C$

c)  $A \cap C$

d)  $A \cup B$

e)  $B \cup C$

f)  $A \cup C$

g)  $A^c$

h)  $B^c$

i)  $C^c$

j)  $(A^c \cup B^c) \cap C$

k)  $(A^c \cup B^c) \cap C^c$

l)  $(A^c \cap C^c) \cap B$

**Solución:**

a)  $A \cap B = \{2\}$

b)  $B \cap C = \{11, 13\}$

c)  $A \cap C = \{10, 13\}$

d)  $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13\}$

e)  $B \cup C = \{2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13\}$

f)  $A \cup C = \{2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13\}$

g)  $A^c = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\} = \text{IMPARES}$

h)  $B^c = \{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12\}$

i)  $C^c = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

j)  $(A^c \cup B^c) \cap C = \{9, 10, 11, 12, 13\} = C$

k)  $(A^c \cup B^c) \cap C^c = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

l)  $(A^c \cap C^c) \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 11, 13\}$

7. Reconoce si los siguientes sucesos son compatibles o incompatibles.

a) En una baraja española, sacar BASTO y sacar AS.

b)  $A = \{1, 3, 4\}$  y  $B = \{4, 5\}$ .

c)  $C = \{a, b, c, d\}$  y  $D = \{e, f, g, h\}$ .

d) En una baraja francesa, sacar PICA y sacar DIAMANTE.

**Solución:**

a) Compatible; b) Compatible; c) Incompatible; d) Incompatible.

8. Lanzamos dos dados y sumamos las puntuaciones. Obtener la probabilidad de que sus puntuaciones sumen 10.

**Solución:**  $\frac{1}{12}$ .

9. En una urna hay las siguientes bolas: 3 verdes, 5 rojas y 2 negras. Si se extrae una bola al azar. Calcula la probabilidad de que sea:

- a) Verde                                      c) Negra                                      e) Negra o Roja  
b) Roja    d) Verde o Roja                                      f) Amarilla

**Solución:** a)  $\frac{3}{10}$ ; b)  $\frac{1}{2}$ ; c)  $\frac{1}{5}$ ; d)  $\frac{4}{5}$ ; e)  $\frac{7}{10}$ ; f) 0.

10. Se lanza un dado de 9 caras. Halla la probabilidad de obtener un número:

- a) Par    c) Primo    e) Con 4 divisores  
b) Impar    d) Con 3 divisores    f) Que sea divisor de 60

**Solución:** a)  $\frac{4}{9}$ ; b)  $\frac{5}{9}$ ; c)  $\frac{4}{9}$ ; d)  $\frac{2}{9}$ ; e)  $\frac{2}{9}$ ; f)  $\frac{2}{3}$ .

11. Se extrae una carta de la baraja española. Halla la probabilidad de sacar:

- a) Rey    c) As de oros    e) As  
b) Basto    d) Figura    f) No sea una espada

**Solución:** a)  $\frac{1}{10}$ ; b)  $\frac{1}{4}$ ; c)  $\frac{1}{40}$ ; d)  $\frac{3}{10}$ ; e)  $\frac{1}{10}$ ; f)  $\frac{3}{4}$ .

12. Rosa ha rellenado 8 vasos con 8 bebidas distintas: agua, cola, limón, naranja, tónica, té, café y vino. Si escogemos un vaso al azar, calcula la probabilidad de que contenga:

- a) Limón    c) Una bebida que contenga la letra "o"  
b) Agua o té    d) Una bebida que contenga una tilde

**Solución:** a)  $\frac{1}{8}$ ; b)  $\frac{1}{4}$ ; c)  $\frac{1}{2}$ ; d)  $\frac{1}{2}$ .

13. En un experimento aleatorio, el espacio muestral es  $\Omega = \{A, B, C, D, E\}$  y se tiene que  $P(A) = P(B) = P(C)$ ,  $P(D) = 3 P(A)$  y  $P(E) = 2 P(C)$ . Calcula la probabilidad de cada suceso.

**Solución:**  $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{8}$ ,  $P(D) = \frac{3}{8}$ ,  $P(E) = \frac{1}{4}$ .

14. Al lanzar un dado de 6 caras tenemos que  $P(1) = P(2) = 0,16$ ,  $P(3) = P(4) = 0,24$  y  $P(5) = P(6) = x$ . ¿Qué valor tiene  $x$ ?

**Solución:  $x = 0,1$ .**

15. Se tienen los sucesos  $A$  y  $B$  con sus probabilidades asociadas:

$$P(A) = 0,4 \quad P(B) = 0,25 \quad P(A \cap B) = 0,1$$

Calcula:

a)  $P(A \cup B)$                       b)  $P(A^c)$                       c)  $P(B^c)$

**Solución: a)  $P(A \cup B) = 0,55$ ; b)  $P(A^c) = 0,6$ ; c)  $P(B^c) = 0,75$ .**

16. Se tienen los sucesos  $A$  y  $B$  donde sus probabilidades asociadas son:

$$P(A) = 0,3 \quad P(A \cup B) = 0,8 \quad P(A \cap B) = 0,15$$

Calcula:

a)  $P(B)$                                       b)  $P(A^c)$                                       c)  $P(B^c)$

**Solución: a)  $P(B) = 0,65$ ; b)  $P(A^c) = 0,7$ ; c)  $P(B^c) = 0,35$ .**

17. Se tienen los sucesos  $A$  y  $B$ . Si estos sucesos son independientes y sus probabilidades asociadas son:

$$P(A) = 0,5 \quad P(B) = 0,3$$

Calcula:

a)  $P(A \cap B)$                                       b)  $P(A \cup B)$

**Solución: a)  $P(A \cap B) = 0,15$ ; b)  $P(A \cup B) = 0,65$ .**

18. Se tienen los sucesos  $A$  y  $B$ . Si estos sucesos son independientes y sus probabilidades asociadas son:

$$P(A) = 0,3 \quad P(B) = 0,6$$

Calcula:

a)  $P(A \cap B)$                                       b)  $P(A \cup B)$

**Solución: a)  $P(A \cap B) = 0,18$ ; b)  $P(A \cup B) = 0,72$ .**

19. En un colegio, como lengua extranjera se oferta Inglés ( $I$ ), Francés ( $F$ ) y Alemán ( $A$ ). Las probabilidades con la que se matriculan en una u otra asignatura son las siguientes:

$$\begin{aligned} P(I) &= 0,2 & P(F) &= 0,1 & P(A) &= 0,4 \\ P(I \cap F) &= 0,05 & P(I \cap A) &= 0,03 & P(F \cap A) &= 0,02 \\ P(I \cap F \cap A) &= 0,01 \end{aligned}$$

Calcula la probabilidad de que un alumno:

- a) Se matricule en Inglés o Alemán.
- b) Se matricule en alguna de las 3 lenguas.
- c) No se matricula en ninguna asignatura.

**Solución:** a)  $P(I \cup A) = 0,57$ ; b)  $P(I \cup F \cup A) = 0,61$ ; c)  $P((I \cup F \cup A)^c) = 0,39$ .

20. Luis tiene en su armario 6 camisetas cortas, 4 camisetas largas, 5 pantalones largos y 3 pantalones cortos. Si escoge una prenda al azar, halla la probabilidad de que sea:

- a) Camiseta
- b) Camiseta corta o un pantalón
- c) No sea un pantalón ni camiseta corta
- d) Sea una prenda corta

**Solución:** a)  $\frac{5}{9}$ ; b)  $\frac{7}{9}$ ; c)  $\frac{2}{9}$ ; d)  $\frac{1}{2}$ .

21. Se lanza un dado de 10 caras. Halla la probabilidad de obtener un número:

- a) Par o primo
- b) Mayor que 6 o par
- c) Primo o impar
- d) Que no sea primo ni impar

**Solución:** a)  $\frac{4}{5}$ ; b)  $\frac{7}{10}$ ; c)  $\frac{3}{5}$ ; d)  $\frac{2}{5}$ .

22. Se extrae una carta de la baraja española. Halla la probabilidad de sacar:

- a) Rey o espada
- b) Basto o figura
- c) Ni as ni caballo
- d) Ni figura ni copa

**Solución:** a)  $\frac{13}{40}$ ; b)  $\frac{19}{40}$ ; c)  $\frac{4}{5}$ ; d)  $\frac{21}{40}$ .

23. En una urna hay 8 bolas negras numeradas del 1 al 8 y 4 bolas blancas numeradas del 9 al 12. Si se extrae una bola al azar. Calcula la probabilidad de que la bola sea:

- a) Negra y par                      c) Blanca o par                      e) Ni blanca ni par  
b) Blanca e impar                      d) Negra o impar                      f) Ni negra ni múltiplo de 3

**Solución:** a)  $\frac{1}{3}$ ; b)  $\frac{1}{6}$ ; c)  $\frac{2}{3}$ ; d)  $\frac{5}{6}$ ; e)  $\frac{1}{3}$ ; f)  $\frac{1}{6}$ .

24. La probabilidad de que un alumno disfrute con las Matemáticas, lamentablemente, es del 15 %. La probabilidad de que le gusten las Matemáticas y la Lengua es del 10 % y de que le gusten cualquiera de las dos es del 30%.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que a un alumno le guste la Lengua?  
b) ¿Cuál es la probabilidad de que no le guste ninguna de las dos asignaturas?

**Solución:** a)  $0,05 = 5 \%$ ; b)  $0,7 = 70 \%$ .

25. En una reunión familiar, al 40 % le gusta comer platos de cuchara o marisco, al 15 % le gustan ambas opciones mientras que solo al 5 % le gusta exclusivamente el marisco. Escogido al azar un miembro de la familia:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que solo le gusten los platos de cuchara?  
b) ¿Cuál es la probabilidad de que no le guste ninguna de las dos asignaturas?

**Solución:** a)  $0,2 = 20 \%$ ; b)  $0,6 = 60 \%$ .

26. Dados los sucesos  $A$  y  $B$ , con  $P(A) = 0,15$  y  $P(B) = 0,5$ , y sabiendo que  $P(A \cap B) = 0,1$ . ¿Son  $A$  y  $B$  sucesos independientes?

**Solución:** No, son independientes.

27. Dados los sucesos  $A$  y  $B$ , con  $P(A) = 0,5$  y  $P(B) = 0,2$ , y sabiendo que  $P(A \cup B) = 0,6$ . ¿Son  $A$  y  $B$  sucesos independientes?

**Solución:** Sí, son independientes.

28. Se lanza un dado de 6 caras y se quiere saber la probabilidad de obtener un 5 sabiendo que el resultado ha sido impar.

**Solución:**  $\frac{1}{3}$ .

29. Observa las bolas que hay a continuación:



a) Realiza una tabla de contingencia.

b) Si se extrae una bola al azar, calcula las siguientes probabilidades:

$P(\text{Verde})$        $P(\text{Azul})$        $P(\text{Rojo})$        $P(1)$        $P(2)$        $P(3)$   
 $P(\text{Verde} / 1)$        $P(\text{Azul} / 3)$        $P(\text{Rojo} / 2)$   
 $P(1 / \text{Verde})$        $P(3 / \text{Rojo})$        $P(2 / \text{Azul})$

**Solución:** a) Tabla de contingencia:

	1	2	3	TOTAL
Verde	1	1	0	2
Azul	2	3	1	6
Roja	1	1	2	4
TOTAL	4	5	3	12

b)  $P(\text{Verde}) = \frac{1}{6}$

$P(\text{Azul}) = \frac{1}{2}$

$P(\text{Rojo}) = \frac{2}{3}$

$P(1) = \frac{1}{3}$

$P(2) = \frac{5}{12}$

$P(3) = \frac{1}{4}$

$P(\text{Verde} / 1) = \frac{1}{4}$

$P(\text{Azul} / 3) = \frac{1}{3}$

$P(\text{Rojo} / 2) = \frac{1}{4}$

$P(1 / \text{Verde}) = \frac{1}{2}$

$P(3 / \text{Rojo}) = \frac{1}{2}$

$P(2 / \text{Azul}) = \frac{1}{2}$

30. Se realiza un experimento con un dado y dos urnas con bolas. Se lanza primero el dado. Si sale 1 o 2 se extrae una bola de la urna A donde hay 5 bolas (3 Blancas, 2 Negras) y, si sale otro número, se extrae una bola de la urna B donde hay 8 bolas (5 Blancas, 3 Negras). Halla la probabilidad de:

- a) Sacar una bola blanca.
- b) Sacar una bola negra.
- c) Sacar una bola negra, sabiendo que en el dado salió un 5.
- d) Haber sacado un 5, sabiendo que ha salido una bola negra.

**Solución:**

$$a) P(\text{Blanca}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8} = \frac{37}{60}$$

$$b) P(\text{Negra}) = 1 - \frac{37}{60} = \frac{23}{60}$$

$$c) P(\text{Negra} | 5) = \frac{3}{8}$$

$$d) P(5 | \text{Negra}) = \frac{\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{8}}{\frac{23}{60}} = \frac{15}{92}$$

31. Se han puesto bebidas, con y sin gas, en dos estanterías distintas. A continuación, se lanza una moneda y si salen dos caras, se escoge una bebida al azar de la primera estantería (2 con gas, 6 sin gas), mientras que si no es así, se escoge una bebida de la segunda estantería (4 con gas, 2 sin gas). Calcula la probabilidad de que:

- a) La bebida sea con gas.
- b) La bebida sea sin gas.
- c) Hallan salido dos caras, sabiendo que la bebida lleva gas.

**Solución:**

$$a) P(\text{CON gas}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{9}{16}$$

$$b) P(\text{SIN gas}) = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$$

$$c) P(\text{CC} | \text{CON gas}) = \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}}{\frac{9}{16}} = \frac{1}{9}$$

32. Se han introducido en una urna las siguientes bolas:



a) Si a continuación se hacen extracciones CON reemplazamiento, calcula:

$$P(\text{Verde, Verde}) \quad P(\text{Azul, Azul, Roja, Roja}) \quad P(2, 2, 2, 3, 3, 1)$$

b) Si a continuación se hacen extracciones SIN reemplazamiento, calcula:

$$P(\text{Verde, Verde}) \quad P(\text{Azul, Azul, Roja, Roja}) \quad P(2, 2, 2, 3, 3, 1)$$

Expresa el resultado en forma de producto de fracciones.

**Solución:**

$$\text{a) } P(\text{Verde, Verde}) = \frac{2}{12} \cdot \frac{2}{12}$$

$$P(\text{Azul, Azul, Roja, Roja}) = \frac{6}{12} \cdot \frac{6}{12} \cdot \frac{4}{12} \cdot \frac{4}{12}$$

$$P(2, 2, 2, 3, 3, 1) = \frac{5}{12} \cdot \frac{5}{12} \cdot \frac{5}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12} \cdot \frac{4}{12}$$

$$\text{b) } P(\text{Verde, Verde}) = \frac{2}{12} \cdot \frac{1}{11}$$

$$P(\text{Azul, Azul, Roja, Roja}) = \frac{6}{12} \cdot \frac{5}{11} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9}$$

$$P(2, 2, 2, 3, 3, 1) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{4}{7}$$

Colegio  
M<sup>a</sup> Inmaculada  
Turina

33. Se tiene una baraja española.

a) Si a continuación se hacen extracciones CON reemplazamiento, calcula:

$$P(\text{AS, AS}) \quad P(\text{REY, REY, FIGURA}) \quad P(\text{AS DE OROS, ORO, AS})$$

b) Si a continuación se hacen extracciones SIN reemplazamiento, calcula:

$$P(\text{AS, AS}) \quad P(\text{REY, REY, FIGURA}) \quad P(\text{AS DE OROS, ORO, AS})$$

Expresa el resultado en forma de producto de fracciones.

**Solución:**

$$\text{a) } P(\text{AS, AS}) = \frac{4}{40} \cdot \frac{4}{40}$$

$$P(\text{REY, REY, FIGURA}) = \frac{4}{40} \cdot \frac{4}{40} \cdot \frac{12}{40}$$

$$P(\text{AS DE OROS, ORO, AS}) = \frac{1}{40} \cdot \frac{10}{40} \cdot \frac{4}{40}$$

$$\text{b) } P(\text{AS, AS}) = \frac{4}{40} \cdot \frac{3}{39}$$

$$P(\text{REY, REY, FIGURA}) = \frac{4}{40} \cdot \frac{3}{39} \cdot \frac{10}{38}$$

$$P(\text{AS DE OROS, ORO, AS}) = \frac{1}{40} \cdot \frac{9}{39} \cdot \frac{3}{38}$$

Colegio  
M<sup>a</sup> Inmaculada  
Turina