

# SOLUCIONES PROBABILIDAD

## Ejercicio nº 1.-

De una bolsa que tiene 10 bolas numeradas del 0 al 9, se extrae una bola al azar.

a) ¿Cuál es el espacio muestral?

b) Describe los sucesos:

$A = \text{"Mayor que 6"}$

$B = \text{"No obtener 6"}$

$C = \text{"Menor que 6"}$

escribiendo todos sus elementos.

c) Halla los sucesos  $A \cup B$ ,  $A \cap B$  y  $B' \cap A'$ .

**Solución:**

a)  $E = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

b)  $A = \{7, 8, 9\}$        $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$

$C = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

c)  $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\} = B$   
 $A \cap B = \{7, 8, 9\} = A$   
 $B' \cap A' = \{6\} = B'$  } pues  $A \subset B$

## Ejercicio nº 2.-

Consideramos el experimento que consiste en lanzar tres monedas al aire.

a) ¿Cuál es el espacio muestral? ¿Cuántos elementos tiene?

b) Describe los sucesos:

$A = \text{"Obtener dos caras y una cruz"}$

$B = \text{"Obtener al menos dos caras"}$

$C = \text{"Obtener al menos una cruz"}$

escribiendo todos sus elementos.

c) Halla los sucesos  $B \cap C$  y  $C'$

**Solución:**

a)  $E = \{(C, C, C), (C, C, +), (C, +, C), (+, C, C), (C, +, +), (+, C, +), (+, +, C), (+, +, +)\}$

Tiene 8 elementos.

- b)  $A = \{ (C, C, +), (C, +, C), (+, C, C) \}$   
 $B = \{ (C, C, C), (C, C, +), (C, +, C), (+, C, C) \}$   
 $C = \{ (C, C, +), (C, +, C), (+, C, C), (C, +, +), (+, C, +), (+, +, C), (+, +, +) \}$
- c)  $B \cap C = \{ (C, C, +), (C, +, C), (+, C, C) \}$   
 $C' = \{ (C, C, C) \}$

**Ejercicio nº 3.-**

Extraemos dos cartas de una baraja española y vemos de qué palo son.

- a) ¿Cuál es el espacio muestral? ¿Cuántos elementos tiene?
- b) Describe los sucesos:

$A =$  "Las cartas son de distinto palo"

$B =$  "Al menos una carta es de oros"

$C =$  "Ninguna de las cartas es de espadas"

escribiendo todos sus elementos.

- c) Halla los sucesos  $B \cup C$  y  $B' \cap C$ .

**Solución:**

- a)  $E = \{ (O, O), (O, C), (O, Es), (O, B), (C, O), (C, C), (C, Es), (C, B), (Es, O), (Es, C), (Es, Es), (Es, B), (B, O), (B, C), (B, Es), (B, B) \}$

Donde  $O$  representa oros;  $C$ , Copas;  $Es$ , espadas y  $B$ , bastos.  
 Tiene 16 elementos.

- b)  $A = \{ (O, C), (O, Es), (O, B), (C, O), (C, Es), (C, B), (Es, O), (Es, C), (Es, B), (B, O), (B, C), (B, Es) \}$

$B = \{ (O, O), (O, C), (O, Es), (O, B), (C, O), (Es, O), (B, O) \}$

$C = \{ (O, O), (O, C), (O, B), (C, O), (C, C), (C, B), (B, O), (B, C), (B, B) \}$

- c)  $B \cup C = \{ (O, O), (O, C), (O, Es), (O, B), (C, O), (C, C), (C, B), (Es, O), (B, O), (B, C), (B, B) \}$

$B' \cap C = \{ (C, C), (C, B), (B, C), (B, B) \}$

**Ejercicio nº 4.-**

En una urna hay 15 bolas numeradas de 2 al 16. Extraemos una bola al azar y observamos el número que tiene.

- a) Describe los sucesos:

$A =$  "Obtener par"

$B =$  "Obtener impar"

$C =$  "Obtener primo"

$D =$  "Obtener impar menor que 9"

escribiendo todos sus elementos.

- b) ¿Qué relación hay entre  $A$  y  $B$ ? ¿Y entre  $C$  y  $D$ ?

- c) ¿Cuál es el suceso  $A \cup B$ ? ¿y  $C \cap D$ ?

**Solución:**

- a)  $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$   
 $B = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$   
 $C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$   
 $D = \{3, 5, 7\}$
- b)  $B = A'$ ;  $D \subset C$
- c)  $A \cup B = E$  (Espacio muestral);  $C \cap D = D$

**Ejercicio nº 5.-**

Lanzamos dos dados sobre la mesa y anotamos los dos números obtenidos.

- a) ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral?
- b) Describe los sucesos:

$A = \text{"Obtener al menos un cinco"}$

$B = \text{"La suma de los resultados es menor que 4"}$

$C = \text{"La suma de los resultados es igual a 7"}$

escribiendo todos sus elementos

- c) Halla los sucesos  $A \cap B$  y  $B \cap C'$ .

**Solución:**

- a)  $6 \cdot 6 = 36$  sucesos elementales.
- b)  $A = \{ (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (1, 5), (2, 5), (3, 5), (4, 5), (6, 5) \}$   
 $B = \{ (1, 1), (1, 2), (2, 1) \}$   
 $C = \{ (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1) \}$
- c)  $A \cap B = \emptyset$  (conjunto vacío)  
 $B \cap C' = \{ (1, 1), (1, 2), (2, 1) \} = B$  (puesto que  $B \subset C'$ ).

**Ejercicio nº 6.-**

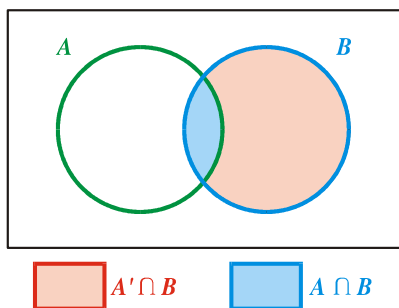
Sean  $A$  y  $B$  los sucesos tales que:

$$P[A] = 0,4 \quad P[A' \cap B] = 0,4 \quad P[A \cap B] = 0,1$$

Calcula  $P[A \cup B]$  y  $P[B]$ .

**Solución:**

- Calculamos en primer lugar  $P[B]$ :



$$P[B] = P[A' \cap B] + P[A \cap B] = 0,4 + 0,1 = 0,5$$

- $P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B] = 0,4 + 0,5 - 0,1 = 0,8$

**Ejercicio nº 7.-**

De dos sucesos,  $A$  y  $B$ , sabemos que:

$$P[A' \cap B'] = 0 \quad P[A' \cup B'] = 0,5 \quad P[A'] = 0,4$$

Calcula  $P[B]$  y  $P[A \cap B]$ .

**Solución:**

$$P[A' \cap B'] = P[(A \cup B)'] = 1 - P[A \cup B] = 0 \rightarrow P[A \cup B] = 1$$

$$P[A' \cup B'] = P[(A \cap B)'] = 1 - P[A \cap B] = 0,5 \rightarrow P[A \cap B] = 0,5$$

$$P[A'] = 1 - P[A] = 0,4 \rightarrow P[A] = 0,6$$

Así:

$$P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B] \rightarrow 1 = 0,6 + P[B] - 0,5 \rightarrow P[B] = 0,9$$

**Ejercicio nº 8.-**

Teniendo en cuenta que:

$$P[A \cup B] = 0,9 \quad P[B'] = 0,4 \quad P[A \cap B] = 0,3$$

Halla  $P[A]$  y  $P[A' \cap B]$ .

**Solución:**

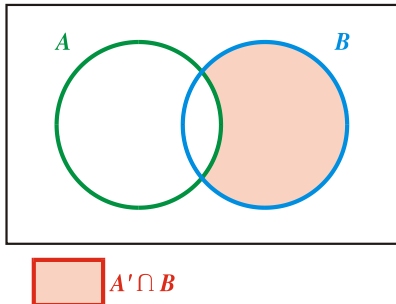
$$P[B] = 1 - P[B'] = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B] \rightarrow 0,9 = P[A] + 0,6 - 0,3$$

Por tanto:

$$P[A] = 0,6$$

Para calcular  $P[A' \cap B]$ , hacemos un diagrama:



$$P[A' \cap B] = P[B] - P[A \cap B] = 0,6 - 0,3 = 0,3$$

### Ejercicio nº 9.-

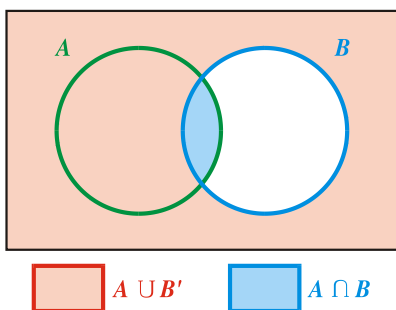
A partir de estas probabilidades:

$$P[A \cup B'] = 0,8 \quad P[A'] = 0,5 \quad P[A \cap B] = 0,2$$

Calcula  $P[B]$  y  $P[A \cup B]$ .

**Solución:**

- Hacemos un diagrama para calcular  $P[B]$ :



$$P[B'] = P[A \cup B'] - P[A \cap B] = 0,8 - 0,2 = 0,6$$

$$P[B] = 1 - P[B'] = 1 - 0,6 = 0,4$$

Calculamos ahora  $P[A \cup B]$ :

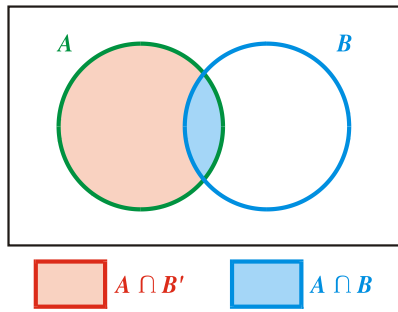
$$P[A'] = 1 - P[A] = 0,5 \rightarrow P[A] = 0,5$$

$$P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B] = 0,5 + 0,4 - 0,2 = 0,7$$

**Ejercicio nº 10.-**

Sabiendo que:

$$P[A \cap B] = 0,2 \quad P[B'] = 0,7 \quad P[A \cap B'] = 0,5$$

Calcula  $P[A \cup B]$  y  $P[A]$ .**Solución:**

$$P[A] = P[A \cap B'] + P[A \cap B] = 0,5 + 0,2 = 0,7$$

$$P[B] = 1 - P[B'] = 1 - 0,7 = 0,3$$

$$P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B] = 0,7 + 0,3 - 0,2 = 0,8$$