

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES
TEMA 5: PROBABILIDAD

- Junio, Ejercicio 3, Parte I, Opción A
- Junio, Ejercicio 3, Parte I, Opción B
- Reserva 1, Ejercicio 3, Parte I, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 3, Parte I, Opción B
- Reserva 2, Ejercicio 3, Parte I, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 3, Parte I, Opción B
- Reserva 3, Ejercicio 3, Parte I, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 3, Parte I, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 3, Parte I, Opción A
- Reserva 4, Ejercicio 3, Parte I, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 3, Parte I, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 3, Parte I, Opción B

Dos urnas A y B, que contienen bolas de colores, tienen la siguiente composición:

A : 5 blancas, 3 negras y 2 rojas; B : 4 blancas y 6 negras

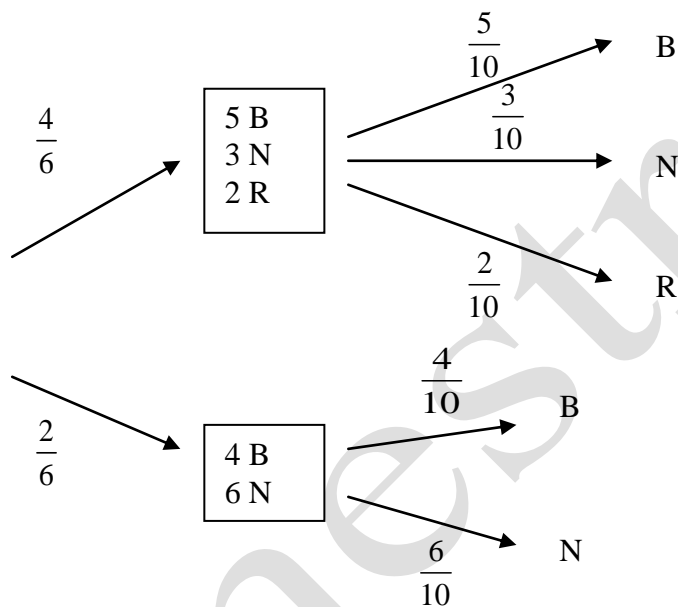
También tenemos un dado que tiene 4 caras marcadas con la letra A y las otras dos con la letra B. Tiramos el dado y sacamos una bola al azar de la urna que indica el dado.

- ¿Cuál es la probabilidad de que esa bola sea blanca?
- ¿Cuál es la probabilidad de que esa bola sea roja?
- La bola extraída ha resultado ser blanca, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna B?

SOCIALES II. 2001. JUNIO. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol.



$$a) p(B) = \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{10} + \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{10} = \frac{7}{15}$$

$$b) p(R) = \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{10} = \frac{2}{15}$$

$$c) p(\text{urna B} / B) = \frac{\frac{2}{6} \cdot \frac{4}{10}}{\frac{4}{6} \cdot \frac{5}{10} + \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{10}} = \frac{2}{7}$$

En el experimento aleatorio de lanzar una moneda tres veces se consideran los siguientes sucesos:

A: “sacar al menos una cara y una cruz”.

B: “sacar a lo sumo una cara”.

a) Determine el espacio muestral asociado a ese experimento y los sucesos A y B.

b) ¿Son independientes ambos sucesos?.

SOCIALES II. 2001. JUNIO. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) $E = \{(c, c, c), (c, c, x), (c, x, c), (c, x, x), (x, c, c), (x, c, x), (x, x, c), (x, x, x)\}$

$$A = \{(c, c, x), (c, x, c), (c, x, x), (x, c, c), (x, c, x), (x, x, c)\} \quad p(A) = \frac{6}{8}$$

$$B = \{(c, x, x), (x, c, x), (x, x, c), (x, x, x)\} \quad p(B) = \frac{4}{8}$$

b) $p(A \cap B) = \frac{3}{8} = p(A) \cdot p(B) \Rightarrow$ Independientes

Dado un espacio muestral E se consideran los sucesos A y B , cuyas probabilidades son $P(A) = \frac{2}{3}$ y $P(B) = \frac{1}{2}$.

- ¿Pueden ser los sucesos A y B incompatibles? ¿Por qué?
- Suponiendo que los sucesos A y B son independientes, calcule $P(A \cup B)$.
- Suponiendo que $A \cup B = E$, calcule $P(A \cap B)$.

SOCIALES II. 2001 RESERVA 1. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) No, ya que $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} > 1$

$$b) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$

$$c) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow 1 = \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

El 35 % de los estudiantes de un centro docente practica el fútbol. El 70 % de los que practican el fútbol estudia Matemáticas, así como el 25 % de los que no practican el fútbol. Calcule la probabilidad de que al elegir, al azar, un estudiante de ese centro:

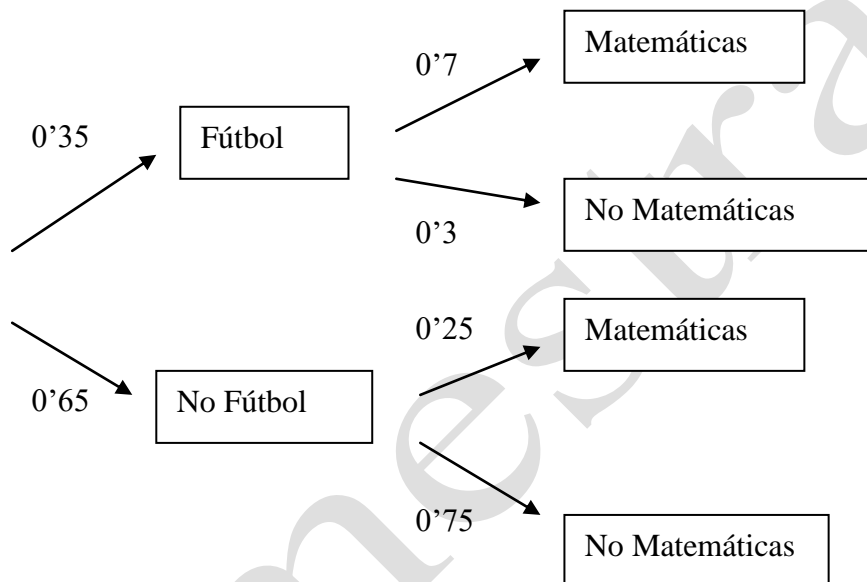
a) Estudie Matemáticas.

b) Practique el fútbol, sabiendo que no es alumno de Matemáticas.

SOCIALES II. 2001 RESERVA 1. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(M) = 0'35 \cdot 0'7 + 0'65 \cdot 0'25 = \frac{163}{400} = 0'4075$$

$$b) p(F / No M) = \frac{0'35 \cdot 0'3}{0'35 \cdot 0'3 + 0'65 \cdot 0'75} = \frac{21}{237} = \frac{14}{79} = 0'1772$$

Dos cajas, *A* y *B*, tienen el siguiente contenido:

La *A*: 5 monedas de 1 euro y 3 de 10 pesetas.

La *B*: 4 monedas de 1 euro, 4 de 10 pesetas y 2 de 25 pesetas.

De una de las cajas elegida al azar, se extrae una moneda.

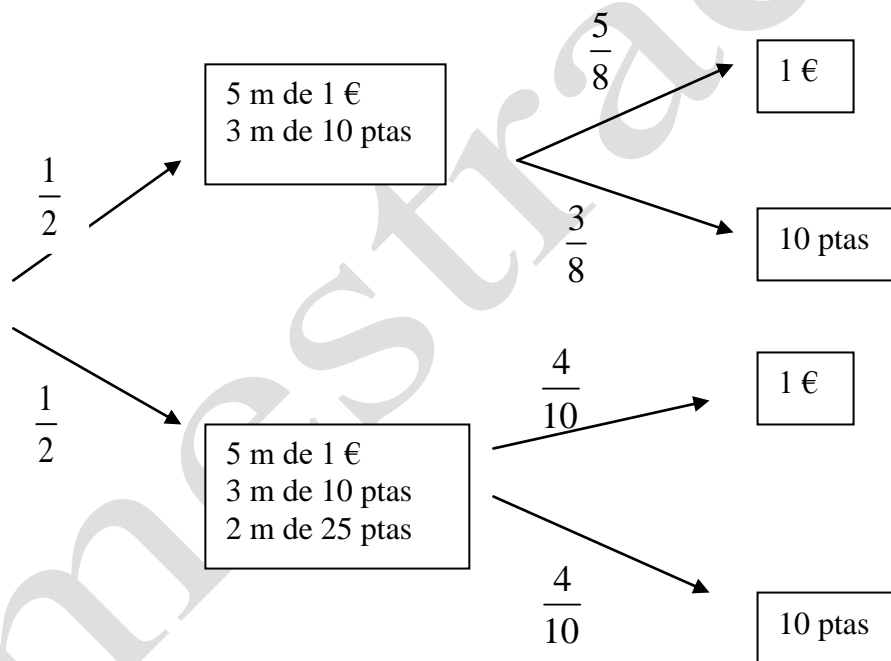
a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de 1 euro?

b) Si la moneda extraída resulta ser de 10 pesetas, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la caja *B*?

SOCIALES II. 2001. RESERVA 2. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(1€) = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{10} = \frac{41}{80}$$

$$b) p(\text{caja B} / 10 \text{ ptas}) = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{10}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{10}} = \frac{16}{31}$$

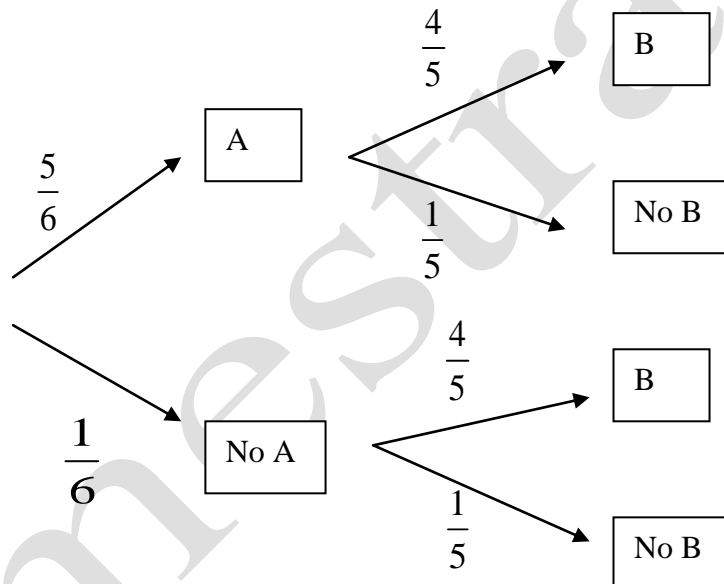
La probabilidad de que un jugador A marque un gol de penalti es de $\frac{5}{6}$, mientras que la de otro jugador B es $\frac{4}{5}$. Si cada uno lanza un penalti,

- Halle la probabilidad de que marque gol uno solo de los dos jugadores.
- Halle la probabilidad de que al menos uno marque gol.

SOCIALES II. 2001. RESERVA 2. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{5} = \frac{9}{30}$$

$$b) p = 1 - \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{29}{30}$$

Sean A y B dos sucesos tales que $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ y $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$. Calcule:

a) $P(A/B)$ y $P(B/A)$. b) $P(A \cup B)$. c) $P(A^c \cap B)$.

(A^c indica el contrario del suceso A).

SOCIALES II. 2001. RESERVA 3. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a)

$$P(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}$$

$$P(B/A) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

b) $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$

c) $p(A^c \cap B) = p(B) - p(A \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

En un cineclub hay 80 películas; 60 son de “acción” y 20 de “terror”. Susana elige una película al azar y se la lleva. A continuación Luís elige otra película al azar.

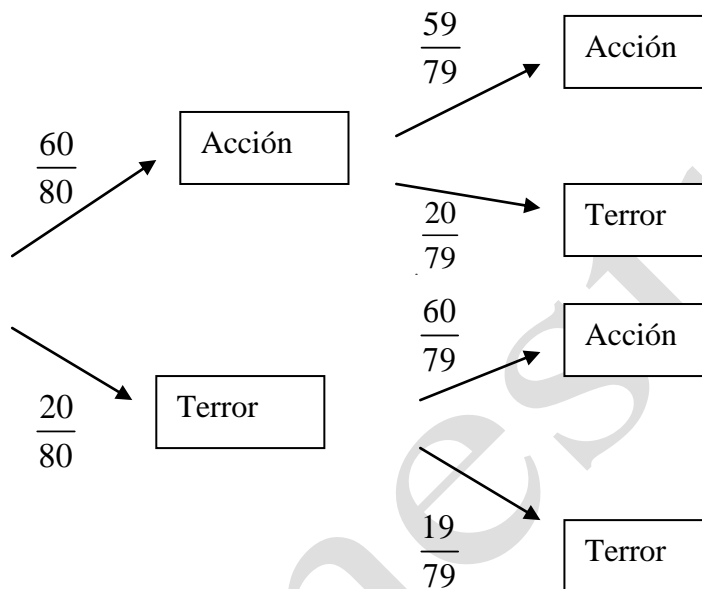
a) ¿Cuál es la probabilidad de que tanto Susana como Luís elijan películas de acción?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la película elegida por Luís sea de acción?

SOCIALES II. 2001. RESERVA 3. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

RESOLUCIÓN

Hacemos el diagrama de árbol



$$a) p(AA) = \frac{60}{80} \cdot \frac{59}{79} = \frac{177}{316} = 0'56$$

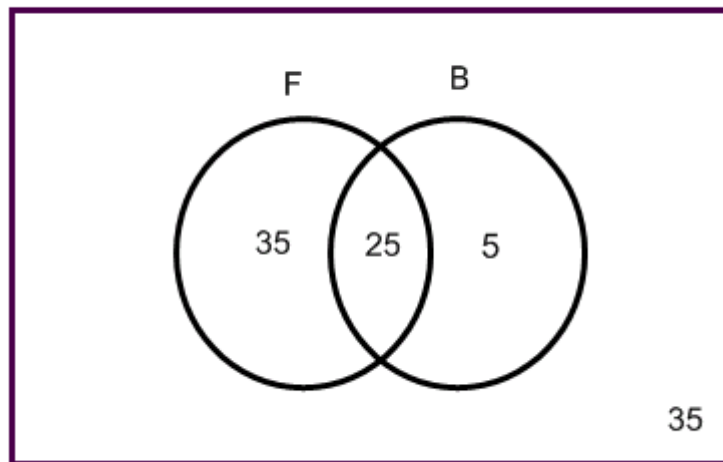
$$b) p(AA \cup TA) = \frac{60}{80} \cdot \frac{59}{79} + \frac{20}{80} \cdot \frac{60}{79} = \frac{3}{4} = 0'75$$

En una ciudad el 60 % de sus habitantes son aficionados al fútbol, el 30 % son aficionados al baloncesto y el 25 % a ambos deportes.

- ¿Son independientes los sucesos “ser aficionado al fútbol” y “ser aficionado al baloncesto”?
- Si una persona no es aficionada al fútbol, ¿cuál es la probabilidad de que no sea aficionada al baloncesto?
- Si una persona no es aficionada al baloncesto, ¿cuál es la probabilidad de que sea aficionada al fútbol?

SOCIALES II. 2001. RESERVA 4. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN



a)

$$p(F) = 0'6$$

$$p(B) = 0'3$$

$$p(F \cap B) = 0'25$$

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B) \Rightarrow 0'25 \neq 0'6 \cdot 0'3 \Rightarrow \text{Dependientes}$$

b) $p = \frac{35}{40} = \frac{7}{8}$

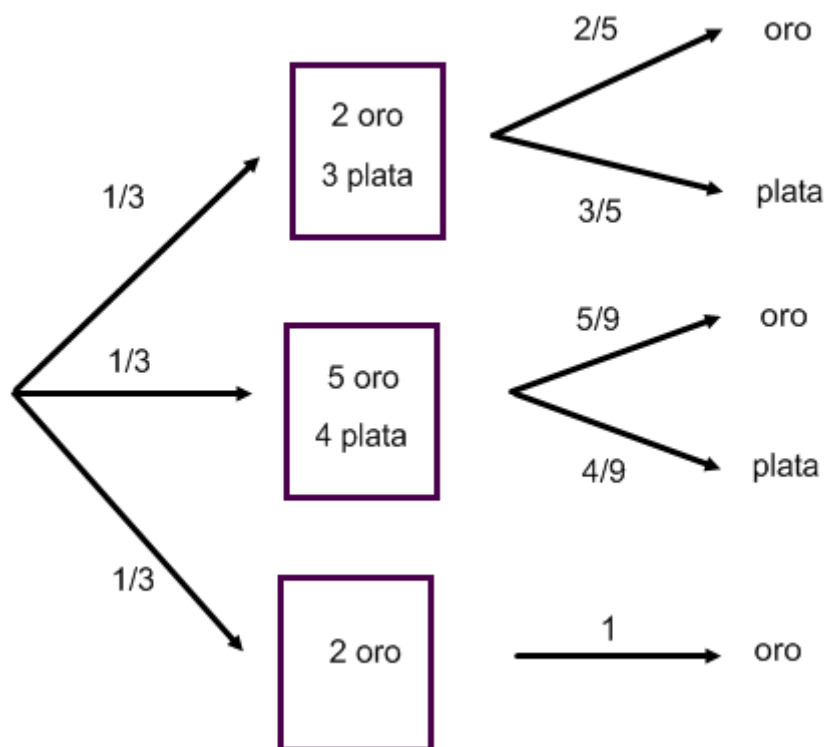
c) $p = \frac{35}{70} = \frac{1}{2}$

Tenemos un cofre *A* con 2 monedas de oro y 3 de plata, un cofre *B* con 5 monedas de oro y 4 de plata y un tercer cofre *C* con 2 monedas de oro. Elegimos un cofre al azar y sacamos una moneda.

a) Calcule la probabilidad de que sea de oro. b) Sabiendo que ha sido de plata, calcule la probabilidad de que haya sido extraída del cofre *A*.

SOCIALES II. 2001 RESERVA 4. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

RESOLUCIÓN



$$a) p(\text{oro}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{9} + \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{88}{135}$$

$$b) p(\text{cofre A} / \text{plata}) = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{9}} = \frac{27}{47}$$

Una caja contiene 10 tornillos, de los que dos son defectuosos.

a) Si vamos extrayendo tornillos, uno tras otro, hasta localizar los dos defectuosos, ¿cuál es la probabilidad de necesitar exactamente tres extracciones para localizarlos?.

b) Si extraemos solo dos tornillos, y el segundo ha resultado ser defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que el primero también lo haya sido?.

SOCIALES II. 2001. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

$$a) p(BDD) + p(DBD) = \frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8} + \frac{2}{10} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{2}{45}$$

$$b) p(1D/2D) = \frac{\frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9}}{\frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} + \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9}} = \frac{1}{9}$$

Disponemos de tres dados, uno de los cuales está trucado. La probabilidad de sacar 5 con el dado trucado es 0'25, siendo los otros resultados equiprobables. Se elige un dado al azar y se realiza un lanzamiento con él.

a) Determine la probabilidad de obtener un 2.

b) Dado que ha salido un 2, ¿cuál es la probabilidad de que hayamos elegido el dado trucado?.

SOCIALES II. 2001. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

RESOLUCIÓN

$$a) p(2) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot 0'15 = \frac{29}{180}$$

$$b) p(T/2) = \frac{\frac{1}{3} \cdot 0'15}{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot 0'15} = \frac{9}{29}$$