

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**TEMA 5: PROBABILIDAD**

- Junio, Ejercicio C5
- Junio, Ejercicio C6
- Reserva 1, Ejercicio C5
- Reserva 1, Ejercicio C6
- Reserva 2, Ejercicio C5
- Reserva 2, Ejercicio C6
- Reserva 3, Ejercicio C5
- Reserva 3, Ejercicio C6
- Reserva 4, Ejercicio C5
- Reserva 4, Ejercicio C6
- Septiembre, Ejercicio C5
- Septiembre, Ejercicio C6

A 120 estudiantes se les ha recomendado la lectura de dos libros. Se sabe que 46 de ellos han leído el primer libro recomendado, 34 el segundo y 16 estudiantes han leído ambos libros. Se elige un estudiante al azar.

- a) (0'6 puntos) Calcule la probabilidad de que haya leído alguno de los dos libros.
- b) (0'6 puntos) Calcule la probabilidad de que no haya leído ninguno de los dos libros.
- c) (0'6 puntos) Calcule la probabilidad de que solamente haya leído el primer libro.
- d) (0'7 puntos) Calcule la probabilidad de que haya leído el primer libro, si se sabe que no ha leído el segundo.

SOCIALES II. 2020 JUNIO. EJERCICIO C5

R E S O L U C I Ó N

Datos del problema: $A = \text{"Leer el primer libro"}$. $p(A) = \frac{46}{120} = \frac{23}{60}$

$B = \text{"Leer el segundo libro"}$. $p(B) = \frac{34}{120} = \frac{17}{60}$

$$p(A \cap B) = \frac{16}{120} = \frac{2}{15}$$

$$a) \quad p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{23}{60} + \frac{17}{60} - \frac{2}{15} = \frac{8}{15} = 0'5\bar{3}$$

$$b) \quad p(A^c \cap B^c) = \{Ley de Morgan\} = p(A \cup B)^c = 1 - p(A \cup B) = 1 - \frac{8}{15} = \frac{7}{15} = 0'4\bar{6}$$

$$c) \quad p(A \cap B^c) = p(A) - p(A \cap B) = \frac{23}{60} - \frac{2}{15} = \frac{1}{4} = 0'25$$

$$d) \quad p(A/B^c) = \frac{p(A \cap B^c)}{p(B^c)} = \frac{p(A) - p(A \cap B)}{1 - p(B)} = \frac{\frac{23}{60} - \frac{2}{15}}{1 - \frac{17}{60}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{43}{60}} = \frac{15}{43} = 0'3488$$

Las bicicletas de alquiler de una ciudad se clasifican por su calidad: buena, media, mala. El 30% de dichas bicicletas son gestionadas por una empresa E_1 y el resto por una empresa E_2 . De las bicicletas de la empresa E_1 , el 80% son de buena calidad, el 5% de calidad media y el resto de mala calidad. De las bicicletas de la empresa E_2 se sabe que el 60% son de buena calidad, pero se desconocen los porcentajes de calidad media y de calidad mala. Se elige al azar una bicicleta de alquiler de esa ciudad.

a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que sea de buena calidad.

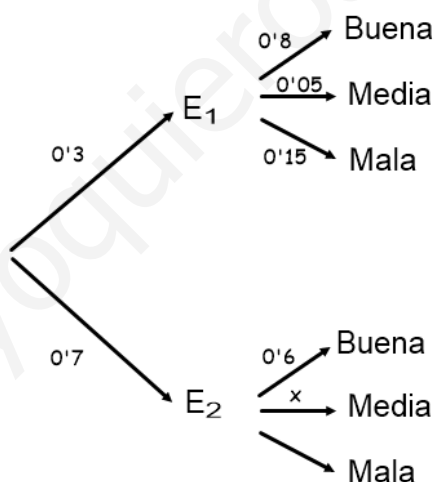
b) (0'75 puntos) Calcule la probabilidad de que sea de la empresa E_1 y de mala calidad.

c) (0'75 puntos) Si se sabe que el porcentaje de bicicletas de calidad media en toda la ciudad es del 19%, ¿cuál es la probabilidad de que sea de calidad media, sabiendo que la bicicleta elegida es de la empresa E_2 ?

SOCIALES II. 2020 JUNIO. EJERCICIO C6

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol



a) $p(\text{Buena}) = 0'3 \cdot 0'8 + 0'7 \cdot 0'6 = 0'66$

b) $p(E_1 \cap \text{Mala calidad}) = 0'3 \cdot 0'15 = 0'045$

c) $p(\text{Media}) = 0'19 = 0'3 \cdot 0'05 + 0'7 \cdot x \Rightarrow x = p(\text{Media} / E_2) = 0'25$

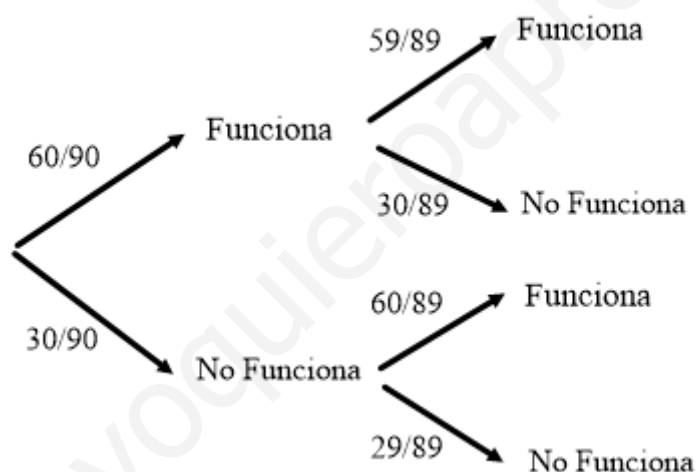
Se han mezclado 90 llaves electrónicas de apertura de un determinado garaje, con apariencia idéntica, de las cuales 60 funcionan correctamente y 30 no funcionan. Se eligen al azar 2 de las 90 llaves.

- a) (0'7 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que las dos llaves elegidas abran la puerta del garaje?
- b) (0'8 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de poder abrir el garaje con alguna de ellas?
- c) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que una de las llaves elegidas funcione correctamente y la otra no?

SOCIALES II. 2020 RESERVA 1. EJERCICIO C5

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) \ p(FF) = \frac{60}{90} \cdot \frac{59}{89} = \frac{118}{267} = 0'4419$$

$$b) \ 1 - p(F^c F^c) = 1 - \frac{30}{90} \cdot \frac{29}{89} = \frac{238}{267} = 0'8913$$

$$c) \ p(FF^c \cup F^c F) = \frac{60}{90} \cdot \frac{30}{89} + \frac{30}{90} \cdot \frac{60}{89} = \frac{40}{89} = 0'4494$$

Una empresa almacena el mismo número de latas de refresco de cola, naranja y limón. De las 30000 latas de refresco almacenadas, se sabe que 1800 latas de cola, 2400 de naranja y 3000 de limón caducan en 2021.

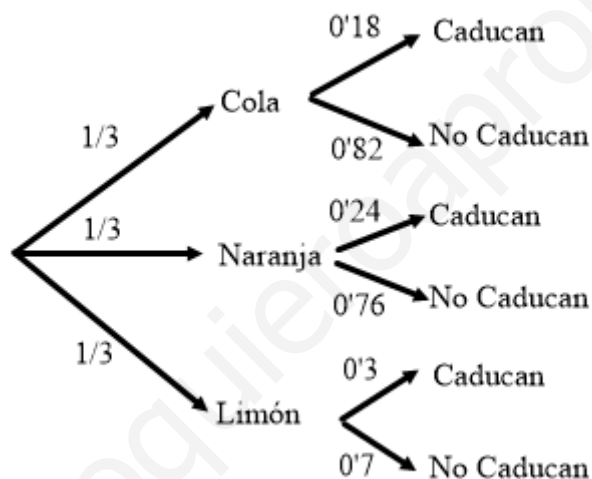
a) (1'5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que una lata elegida al azar caduque en 2021?

b) (1 punto) Si se ha elegido al azar una lata que no caduca en 2021, ¿cuál es la probabilidad de que sea de cola?

SOCIALES II. 2020 RESERVA 1. EJERCICIO C6

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(\text{caducar}) = \frac{1}{3} \cdot 0'18 + \frac{1}{3} \cdot 0'24 + \frac{1}{3} \cdot 0'3 = 0'24$$

$$b) p(\text{Cola} / \text{no caduca}) = \frac{\frac{1}{3} \cdot 0'82}{\frac{1}{3} \cdot 0'82 + \frac{1}{3} \cdot 0'76 + \frac{1}{3} \cdot 0'7} = 0'3596$$

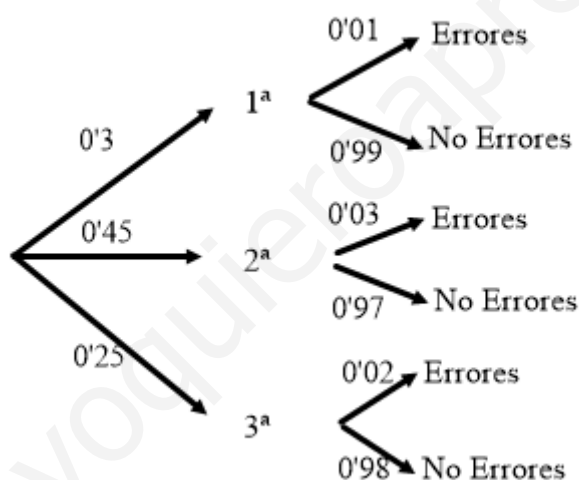
Tres personas se encargan de los cobros de la caja de un supermercado. El mes pasado, la primera de ellas realizó el 30% de los cobros, la segunda el 45% y la tercera el resto. La dirección del supermercado ha comprobado que de los cobros realizados por la primera persona, el 1% son erróneos, que la segunda cometió errores en el 3% de los cobros y la tercera en el 2%.

- a) (1'5 puntos) Calcule la probabilidad de que un cobro elegido al azar haya sido erróneo.
b) (1 punto) Se elige al azar un cobro correcto. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido realizado por la segunda persona?

SOCIALES II. 2020 RESERVA 2. EJERCICIO C5

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



a) $p(\text{errores}) = 0'3 \cdot 0'01 + 0'45 \cdot 0'03 + 0'25 \cdot 0'02 = 0'0215$

b) $p(2^{\text{a}} / \text{no errores}) = \frac{0'45 \cdot 0'97}{0'3 \cdot 0'99 + 0'45 \cdot 0'97 + 0'25 \cdot 0'98} = \frac{0'4365}{0'9785} = 0'4460$

En un centro de enseñanza secundaria, el 11% de los profesores ocupan cargos directivos y el 13% pertenecen a alguna comisión. Además, el 6% ocupan un cargo directivo y pertenecen a alguna comisión.

- (1 punto) ¿Cuál es el porcentaje de profesores que pertenecen a alguna comisión y no ocupan ningún cargo directivo?
- (1 punto) Calcule el porcentaje de profesores que no ocupan cargos directivos ni pertenecen a ninguna comisión.
- (0'5 puntos) De los profesores que ocupan un cargo directivo, ¿qué porcentaje pertenece a alguna comisión?

SOCIALES II. 2020 RESERVA 2. EJERCICIO C6

R E S O L U C I Ó N

Datos del problema: $A = \text{"Profesores que ocupan cargos directivos"}$. $p(A) = 0'11$

$B = \text{"Profesores que pertenecen a una comisión"}$. $p(B) = 0'13$

$$p(A \cap B) = 0'06$$

$$\text{Calculamos: } p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0'11 + 0'13 - 0'06 = 0'18$$

$$\text{a) Nos piden } p(B \cap A^c) = p(B) - p(A \cap B) = 0'13 - 0'06 = 0'07 = 7\%$$

$$\text{b) } p(A^c \cap B^c) = \{ \text{Ley de Morgan} \} = p(A \cup B)^c = 1 - p(A \cup B) = 1 - 0'18 = 0'82 = 82\%$$

$$\text{c) } p(B / A) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)} = \frac{0'06}{0'11} = \frac{6}{11} = 0'5454 = 54'54\%$$

Sean A y B dos sucesos de un mismo experimento aleatorio.

a) (0'5 puntos) Si $p(A) \neq 0$ y $p(B) \neq 0$, ¿pueden ser los sucesos A y B independientes e incompatibles a la vez? Justifique la respuesta.

b) (2 puntos) Sabiendo que $p(A) = 0'3$, $p(B) = 0'5$ y $p(A/B) = 0'2$, calcule las siguientes probabilidades:

$$p(A \cap B) \quad p(A \cup B) \quad p(A^c \cup B^c) \quad p(A - B)$$

SOCIALES II. 2020 RESERVA 3. EJERCICIO C5

R E S O L U C I Ó N

a) Dos sucesos son independientes si se cumple que: $p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$ y son incompatibles si se cumple que: $p(A \cap B) = 0$. No pueden ser a la vez independientes e incompatibles, ya que según el enunciado $p(A) \cdot p(B) \neq 0$.

b)

$$p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} \Rightarrow p(A \cap B) = p(B) \cdot p(A/B) = 0'5 \cdot 0'2 = 0'1$$

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0'3 + 0'5 - 0'1 = 0'7$$

$$p(A^c \cup B^c) = \{Ley de Morgan\} = p(A \cap B)^c = 1 - p(A \cap B) = 1 - 0'1 = 0'9$$

$$p(A - B) = p(A \cap B^c) = p(A) - p(A \cap B) = 0'3 - 0'1 = 0'2$$

El censo de una población andaluza está compuesto en total por 15000 personas, de las cuales 8500 son mujeres. Se sabe que el 15% de las mujeres y el 20% de los hombres censados en dicha población han viajado alguna vez a un país extranjero. Se elige al azar una persona censada en dicha población.

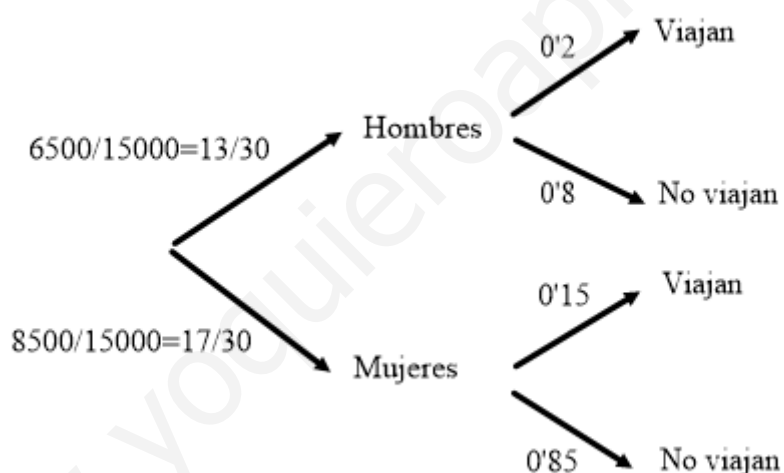
a) (1'25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que haya viajado al extranjero?

b) (1'25 puntos) Si se sabe que esta persona no ha viajado al extranjero, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre?

SOCIALES II. 2020 RESERVA 3. EJERCICIO C6

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(\text{viajan}) = \frac{13}{30} \cdot 0'2 + \frac{17}{30} \cdot 0'15 = \frac{103}{600} = 0'1716$$

$$b) p(\text{Hombre} / \text{No viaja}) = \frac{\frac{13}{30} \cdot 0'8}{\frac{13}{30} \cdot 0'8 + \frac{17}{30} \cdot 0'85} = \frac{208}{497} = 0'4185$$

Se sabe que el 65% de los estudiantes de bachillerato de Andalucía ha participado en programas Erasmus+ y que de ellos, el 80% ha mejorado su calificación en lengua extranjera. De los estudiantes que no han participado en programas Erasmus+, mejoran su calificación en lengua extranjera el 30%. Se elige al azar un estudiante de bachillerato de Andalucía.

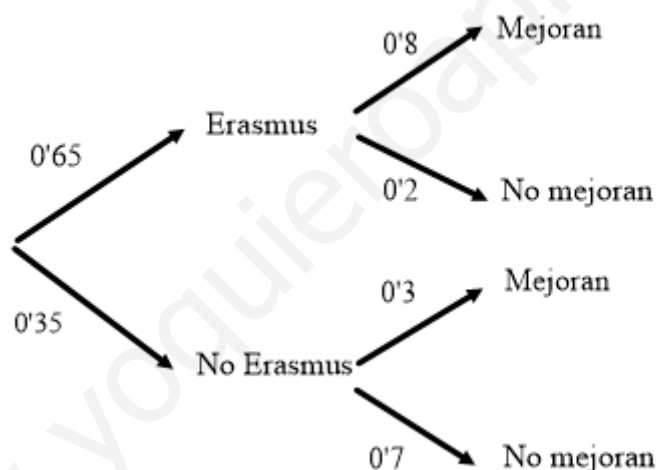
a) (1'5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que haya mejorado su calificación en lengua extranjera?

b) (1 punto) Si se sabe que ha mejorado su calificación en lengua extranjera, ¿cuál es la probabilidad de que haya participado en un programa Erasmus+?

SOCIALES II. 2020 RESERVA 4. EJERCICIO C5

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



a) $p(\text{mejora}) = 0'65 \cdot 0'8 + 0'35 \cdot 0'3 = 0'625$

b) $p(\text{Erasmus} / \text{Mejora}) = \frac{0'65 \cdot 0'8}{0'65 \cdot 0'8 + 0'35 \cdot 0'3} = 0'832$

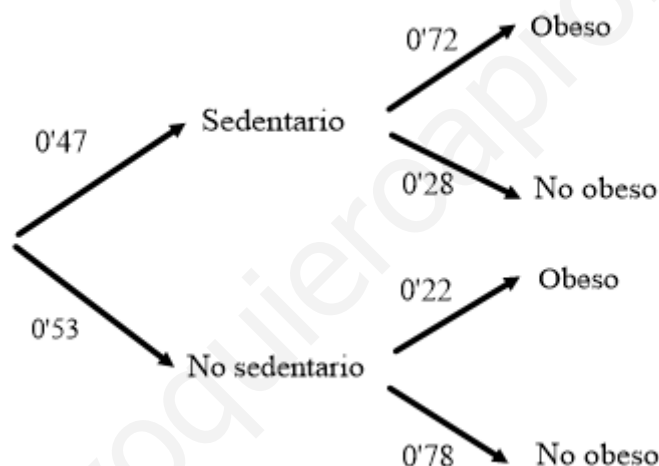
El 47% de los jóvenes andaluces tienen una vida sedentaria. De ellos, el 72% presentan obesidad, mientras que solamente la presentan el 22% de los jóvenes no sedentarios. Se elige al azar un joven andaluz.

- a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que sea sedentario y no presente obesidad.
b) (0'75 puntos) Calcule la probabilidad de que presente obesidad.
c) (0'75 puntos) Calcule la probabilidad de que sea sedentario, sabiendo que presenta obesidad.

SOCIALES II. 2020 RESERVA 4. EJERCICIO C6

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



a) $p(\text{sedentario y no obeso}) = 0'47 \cdot 0'28 = 0'1316$

b) $p(\text{obeso}) = 0'47 \cdot 0'72 + 0'53 \cdot 0'22 = 0'455$

b) $p(\text{sedentario} / \text{Obeso}) = \frac{0'47 \cdot 0'72}{0'47 \cdot 0'72 + 0'53 \cdot 0'22} = 0'7437$

Una urna contiene 6 bolas rojas y 4 azules. Se extrae una bola al azar y se reemplaza por seis bolas del otro color. A continuación, se vuelve a extraer una segunda bola de la urna.

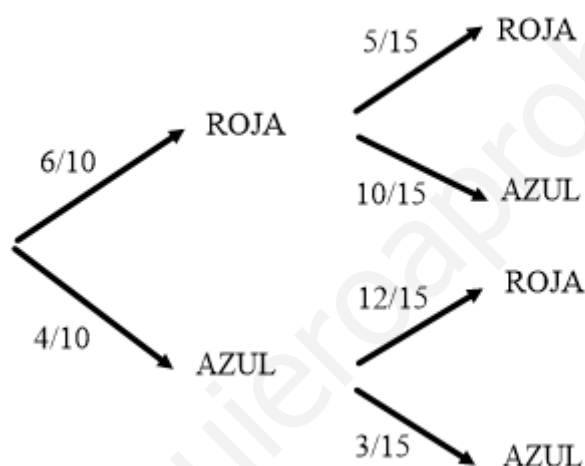
a) (1'5 puntos) Calcule la probabilidad de que la segunda bola extraída sea roja.

b) (1 punto) Si sabemos que la segunda bola extraída es azul, ¿cuál es la probabilidad de que también lo haya sido la primera?

SOCIALES II. 2020 SEPTIEMBRE EJERCICIO C5

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(2^{\text{a}} \text{ bola Roja}) = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{15} + \frac{4}{10} \cdot \frac{12}{15} = \frac{13}{25} = 0'52$$

$$b) p(1^{\text{a}} \text{ Azul} / 2^{\text{a}} \text{ Azul}) = \frac{\frac{4}{10} \cdot \frac{3}{15}}{\frac{4}{10} \cdot \frac{3}{15} + \frac{6}{10} \cdot \frac{10}{15}} = \frac{1}{6} = 0'1\hat{6}$$

Una empresa fabrica dos tipos de bombillas: una LED y otra halógena. Se sabe que un 5% de las LED y un 2% de las halógenas salen defectuosas. Se elige al azar una bombilla de una caja que contiene 40 bombillas LED y 10 halógenas.

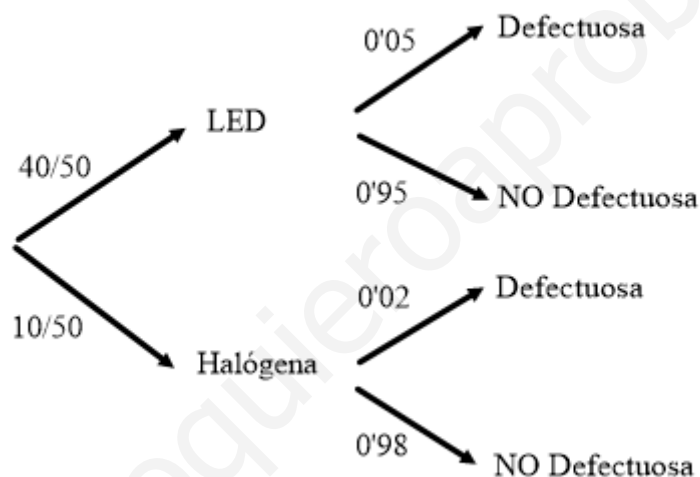
a) (1'5 puntos) Calcule la probabilidad de que la bombilla elegida no sea defectuosa.

b) (1 punto) Calcule la probabilidad de que la bombilla elegida sea LED, sabiendo que es defectuosa.

SOCIALES II. 2020 SEPTIEMBRE EJERCICIO C6

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(\text{No defectuosa}) = \frac{40}{50} \cdot 0'95 + \frac{10}{50} \cdot 0'98 = \frac{239}{250} = 0'956$$

$$b) p(\text{LED} / \text{Defectuosa}) = \frac{\frac{40}{50} \cdot 0'05}{\frac{40}{50} \cdot 0'05 + \frac{10}{50} \cdot 0'02} = \frac{10}{11} = 0'9090$$