

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

Blanca y Alfredo escriben, al azar, una vocal cada uno en papeles distintos.

a) Determine el espacio muestral asociado al experimento.

b) Calcule la probabilidad de que no escriban la misma vocal.

SOCIALES II. 2003. JUNIO. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a)

$E = \{AA, AE, AI, AO, AU, EA, EE, EI, EO, EU, IA, IE, II, IO, IU, OA, OE, OI, OO, OU, UA, UE, UI, UO, UU\}$

b) $p = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$

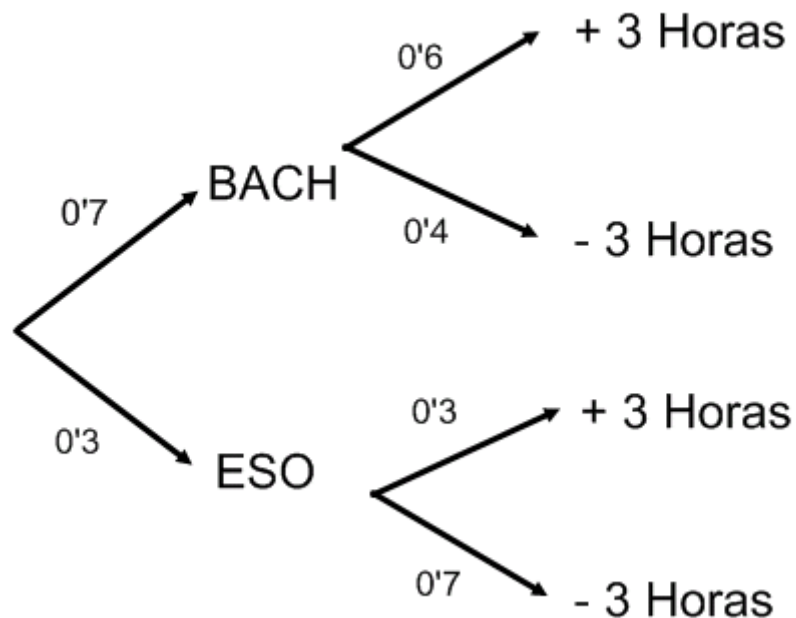
El 70% de los alumnos de un Instituto son de Bachillerato y el resto de E.S.O. De los alumnos de Bachillerato, el 60% estudia más de 3 horas al día, y sólo el 30% de los de E.S.O. estudia más de 3 horas al día.

a) Calcule la probabilidad de que un alumno de dicho Instituto, elegido al azar, estudie más de 3 horas al día.

b) Sabiendo que un alumno de ese Instituto, elegido al azar, estudia más de 3 horas al día, ¿cuál es la probabilidad de que sea de Bachillerato?.

SOCIALES II. 2003. JUNIO. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N



a) $p = 0'7 \cdot 0'6 + 0'3 \cdot 0'3 = 0'51$

b) $p = \frac{0'42}{0'51} = \frac{14}{17}$

En una residencia hay 212 ancianos de los que 44 tienen afecciones pulmonares. Del total de ancianos, 78 son fumadores, y sólo hay 8 que tienen enfermedad de pulmón y no fuman.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un anciano de esa residencia, elegido al azar, no fume y tampoco tenga afección pulmonar?.

b) ¿Qué porcentaje de enfermos de pulmón son fumadores?.

SOCIALES II. 2003 RESERVA 1. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

	a. pulmonar	No a. pulmonar	
fuman	36	42	78
No fuman	8	126	134
	44	168	212

a) $p = \frac{126}{212} = \frac{63}{106}$

b) $p = \frac{36}{44} = \frac{9}{11}$

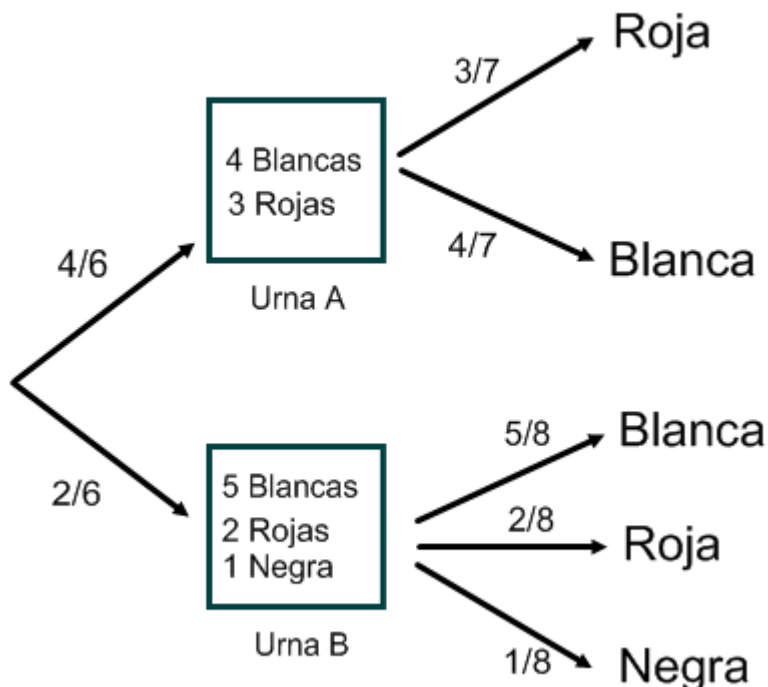
Disponemos de dos urnas *A* y *B* conteniendo bolas de colores. La urna *A* tiene 4 bolas blancas y 3 rojas, y la urna *B* tiene 5 blancas, 2 rojas y 1 negra. Lanzamos un dado, si sale 1, 2, 3 ó 4 extraemos una bola de *A* y si sale 5 ó 6 la extraemos de *B*.

- a) Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea roja.
- b) Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea negra.
- c) Sabiendo que la bola extraída ha sido blanca, calcule la probabilidad de que en el dado haya salido 5 ó 6.

SOCIALES II. 2003 RESERVA 1. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(R) = \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{7} + \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{8} = \frac{31}{84}$$

$$b) p(N) = \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{24}$$

$$b) p = \frac{\frac{2}{6} \cdot \frac{5}{8}}{\frac{4}{6} \cdot \frac{4}{7} + \frac{2}{6} \cdot \frac{5}{8}} = \frac{35}{99}$$

De dos sucesos A y B , asociados a un mismo experimento aleatorio, se conocen las probabilidades $P(B) = 0'7$, $P(A/B) = 0'8$ y $P(A \cap B^c) = 0'24$.

Calcule: a) $P(A \cap B)$; b) $P(A)$; c) Determine si A y B son independientes.

SOCIALES II. 2003. RESERVA 2. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

$$\text{a) } p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} \Rightarrow p(A \cap B) = p(A/B) \cdot p(B) = 0'8 \cdot 0'7 = 0'56$$

$$\text{b) } p(A \cap B^c) = p(A) - p(A \cap B) \Rightarrow p(A) = p(A \cap B^c) + p(A \cap B) = 0'24 + 0'56 = 0'8$$

$$\text{c) Si } A \text{ y } B \text{ son independientes se tiene que cumplir: } p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$$

$$0'56 = 0'8 \cdot 0'7 \Rightarrow \text{Independientes}$$

En un hospital se han producido 200 nacimientos en un mes. De ellos, 105 son varones y, de éstos, 21 tienen los ojos azules. Asimismo se ha observado que 38 de las niñas nacidas en ese mes tienen los ojos azules.

Se elige, al azar, un recién nacido entre los 200 citados.

a) Calcule la probabilidad de que tenga los ojos azules.

b) Si el recién nacido que se elige tiene los ojos azules, ¿cuál es la probabilidad de que sea un varón?

SOCIALES II. 2003. RESERVA 2. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

	varón	niñas	
ojos azules	21	38	59
No ojos azules	84	57	141
	105	95	200

a) $p = \frac{59}{200}$

b) $p = \frac{21}{59}$

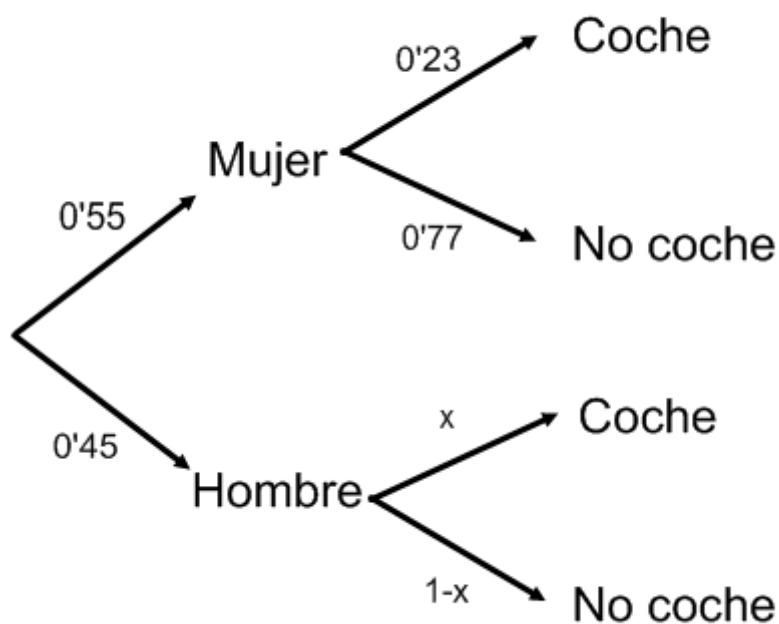
El 55% de la población española son mujeres, de las cuales un 23% usa el coche para ir al trabajo. Se sabe que la probabilidad de que una persona, sea hombre o mujer, vaya al trabajo en coche es 0'52.

a) Elegido un hombre, al azar, ¿cuál es la probabilidad de que utilice el coche para desplazarse al trabajo?.

b) Si se elige una persona, al azar, y resulta que no utiliza el coche para ir al trabajo, calcule la probabilidad de que sea mujer.

SOCIALES II. 2003. RESERVA 3. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N



$$a) P(\text{coche}) = 0'52 = 0'55 \cdot 0'23 + 0'45 \cdot x \Rightarrow x = 0'8744 = \frac{787}{900}$$

$$b) p = \frac{0'55 \cdot 0'77}{0'55 \cdot 0'77 + 0'45 \cdot 0'1256} = 0'8822$$

En una biblioteca sólo hay libros de física y de matemáticas, que están escritos en inglés o en español. Se sabe que el 70% de los libros son de física, el 80% de los libros están escritos en español y el 10% son libros de matemáticas escritos en inglés.

a) Calcule qué tanto por ciento de los libros son de física y escritos en español.

b) Si escogemos un libro de física, ¿cuál es la probabilidad de que esté escrito en español?.

SOCIALES II. 2003. RESERVA 3. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

	MATEMÁTICAS	FÍSICA	
ESPAÑOL	0'2	0'6	0'8
INGLÉS	0'1	0'1	0'2
	0'3	0'7	1

a) $p = 60\%$

b) $p = \frac{0'6}{0'7} = \frac{6}{7}$

En un curso, el porcentaje de aprobados en Lengua es del 65% y en Filosofía del 50%. Se sabe que la probabilidad $P(F/L) = 0'7$, siendo F y L los sucesos “aprobar Filosofía” y “aprobar Lengua”, respectivamente.

a) Calcule $P(L/F)$.

b) Halle la probabilidad de no aprobar ninguna de las dos asignaturas.

SOCIALES II. 2003. RESERVA 4. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

$$p(F/L) = \frac{p(F \cap L)}{p(L)} \Rightarrow p(F \cap L) = p(F/L) \cdot p(L) = 0'7 \cdot 0'65 = 0'455$$

$$a) p(L/F) = \frac{p(F \cap L)}{p(F)} = \frac{0'455}{0'5} = 0'91$$

$$b) p(\bar{L} \cap \bar{F}) = p(\overline{L \cup F}) = 1 - p(L \cup F) = 1 - 0'65 - 0'5 + 0'455 = 0'305$$

Sea el experimento aleatorio consistente en lanzar 3 veces una moneda y observar el resultado

a) Escriba el espacio muestral asociado y las probabilidades de los sucesos elementales.

b) Sean los sucesos A : “Obtener al menos una cara” y B : “Obtener cara en sólo uno de los tres lanzamientos”. Calcule $p(A)$ y $p(B)$. ¿Son independientes A y B ?

SOCIALES II. 2003 RESERVA 4. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

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

$$p(3c) = \frac{1}{8}; p(2c) = \frac{3}{8}; p(1c) = \frac{3}{8}; p(0c) = \frac{1}{8}$$

$$b) p(A) = \frac{7}{8}; p(B) = \frac{3}{8}; p(A \cap B) = \frac{3}{8}$$

Como $p(A \cap B) \neq p(A) \cdot p(B) \Rightarrow$ Dependientes

Una máquina A fabrica 100 piezas al día, de las cuales un 6% son defectuosas. Otra máquina B fabrica 50 piezas al día, con un porcentaje de defectuosas del 2%.

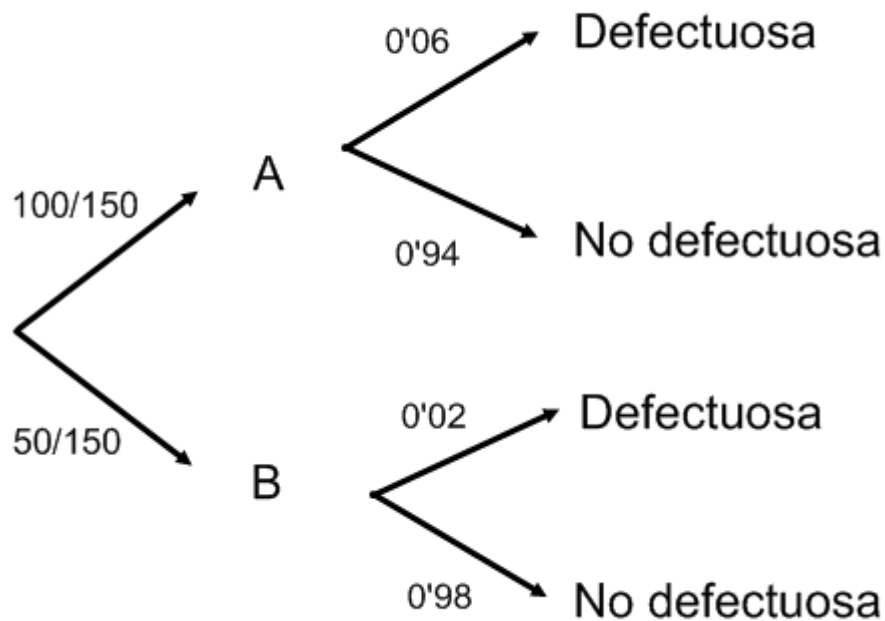
Mezclamos las piezas fabricadas por ambas máquinas en un día y extraemos una al azar.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que la pieza extraída sea defectuosa?

b) Sabiendo que la pieza extraída es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que la haya fabricado la máquina B?

SOCIALES II. 2003. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN



$$a) p = \frac{100}{150} \cdot 0'06 + \frac{50}{150} \cdot 0'02 = \frac{7}{150}$$

$$b) p = \frac{\frac{0'02}{150}}{\frac{7}{150}} = \frac{1}{7}$$

Sean A y B dos sucesos aleatorios independientes. Se sabe que $P(A) = 0'3$; $P(B) = 0'4$.

Calcule las siguientes probabilidades: a) $P(A \cup B)$; b) $P(A/B^c)$

SOCIALES II. 2003. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. PARTE I. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

$$\text{a) } p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0'3 + 0'4 - 0'3 \cdot 0'4 = 0'58$$

$$\text{b) } p(A/B^c) = \frac{p(A \cap B^c)}{p(B^c)} = \frac{p(A) - p(A) \cdot p(B)}{p(B^c)} = \frac{0'3 - 0'3 \cdot 0'4}{0'6} = \frac{3}{10}$$