

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 5: PROBABILIDAD

- Junio, Ejercicio C4
- Reserva 1, Ejercicio C5
- Reserva 2, Ejercicio C5
- Reserva 3, Ejercicio C5
- Reserva 4, Ejercicio C4
- Reserva 4, Ejercicio C5
- Julio, Ejercicio C4
- Julio, Ejercicio C5

emestrada

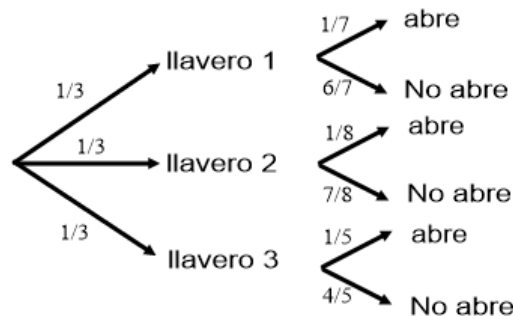
En una casa con trastero viven tres personas y cada una tiene un llavero con las llaves de la casa. El primer llavero contiene 7 llaves, el segundo 8 y el tercer 5. En cada uno de los llaveros hay una única llave que abre el trastero. Otra persona necesita abrir el trastero y, para ello, selecciona un llavero al azar y, de este, elige una llave aleatoriamente e intenta abrirlo. Calcule la probabilidad de que:

- No haya acertado con la llave seleccionada.
- El llavero sea el tercero y la llave abra el trastero.
- Sabiendo que la llave elegida abre el trastero, esta pertenezca al primer o al tercer llavero.
- Si la llave no abre el trastero, esta no pertenezca al primer llavero.

SOCIALES II. 2025. JUNIO. EJERCICIO C4

### R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol



$$a) p(\text{no abre}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{7} + \frac{1}{3} \cdot \frac{7}{8} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{709}{840} = 0'844$$

$$b) p(\text{llavero 3 y abre}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{15} = 0'0666$$

c)

$$p(\text{llavero 1} \cup \text{llavero 3} / \text{ abre}) = \frac{p(\text{llavero 1} \cap \text{ abre}) + p(\text{llavero 3} \cap \text{ abre})}{p(\text{ abre})} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{7} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}}{1 - 0'844} = \frac{\frac{4}{35}}{0'156} = \frac{200}{273} = 0'7326$$

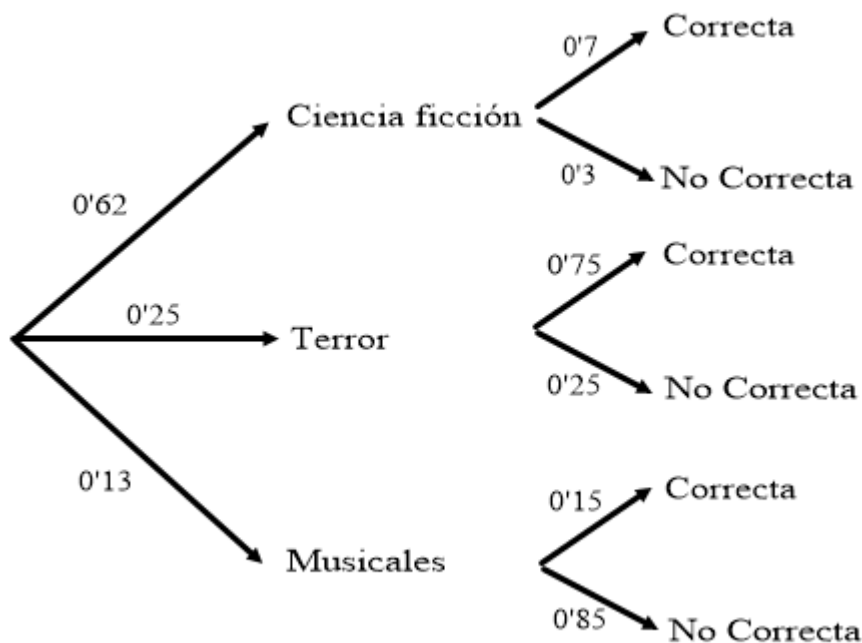
d)

$$p(\text{No llavero 1} / \text{ No abre}) = \frac{p(\text{llavero 2} \cap \text{ No abre}) + p(\text{llavero 3} \cap \text{ No abre})}{p(\text{ No abre})} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{7}{8} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5}}{0'844} = \frac{\frac{67}{120}}{0'844} = \frac{1675}{2532} = 0'6615$$

Un nuevo servicio de streaming utiliza un algoritmo para recomendar películas a sus usuarios en función de las películas vistas anteriormente. Como la plataforma es de reciente creación, solo tiene disponibles tres géneros: ciencia ficción, terror y musicales. El 62% de las películas disponibles son de ciencia ficción, la cuarta parte son de terror y el resto musicales. De las películas de ciencia ficción, el algoritmo hace una recomendación correcta en el 70% de las ocasiones, de las de terror, el 75% de las veces y de los musicales, el 15%. Un usuario selecciona al azar una película de su lista de recomendaciones:

- ¿Cuál es la probabilidad de que el algoritmo haya hecho una recomendación correcta?
  - Si no ha sido recomendada correctamente, ¿qué probabilidad hay de que la película sea de terror?
  - De las recomendaciones correctas del género de ciencia ficción, el usuario queda satisfecho con la elección de la película en el 55% de las ocasiones. ¿Qué probabilidad hay de que la película sea de ciencia ficción, esté recomendada correctamente y el usuario haya quedado satisfecho?
- SOCIALES II. 2025. RESERVA 1. EJERCICIO C5**

### RESOLUCIÓN



$$a) p(\text{Recomendación correcta}) = 0'62 \cdot 0'7 + 0'25 \cdot 0'75 + 0'13 \cdot 0'15 = 0'641$$

$$b) p(\text{Terror} / \text{no correcta}) = \frac{0'25 \cdot 0'25}{1 - 0'641} = \frac{0'0625}{0'359} \approx 0'1741$$

$$c) p(\text{ficción} \cap \text{correcta} \cap \text{satisfecho}) = 0'62 \cdot 0'7 \cdot 0'55 = 0'2387$$

Una encuesta realizada a personas que utilizan productos de cosmética arroja los siguientes datos: el 66% de las personas encuestadas son mujeres y, de estas, el 71 % utilizan cosmética natural. Además, se sabe que el 17'86 % son hombres que no utilizan cosmética natural. Se selecciona una de estas personas al azar.

- Calcule la probabilidad de que sea mujer o use cosmética natural.
  - Calcule la probabilidad de que sea hombre y utilice cosmética natural.
  - Sabiendo que no usa cosmética natural, calcule la probabilidad de que sea hombre.
  - ¿Son sucesos incompatibles "utilizar cosmética natural" y "ser mujer"? ¿Son independientes?
- SOCIALES II. 2025 RESERVA 2. EJERCICIO C5**

### R E S O L U C I Ó N

Hacemos una tabla de doble entrada con los datos del problema y la completamos

	Usa cosmética natural	No usa cosmética natural	TOTAL
Hombre	<b>16'14</b>	<b>17'86</b>	<b>34</b>
Mujer	<b>66 · 0'71 = 46'86</b>	<b>19'14</b>	<b>66</b>
TOTAL	<b>63</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

a)  $p(\text{Mujer} \cup \text{usa cosmética natural}) = 0'66 + 0'1614 = 0'8214$

b)  $p(\text{Hombre} \cap \text{usa cosmética natural}) = 0'1614$

c)  $p(\text{Hombre} / \text{no usa cosmética natural}) = \frac{17'86}{37} = 0'4827$

d) Son compatibles, ya que la probabilidad de ser mujer y utilizar cosmética natural no es cero, si no 0'4686.

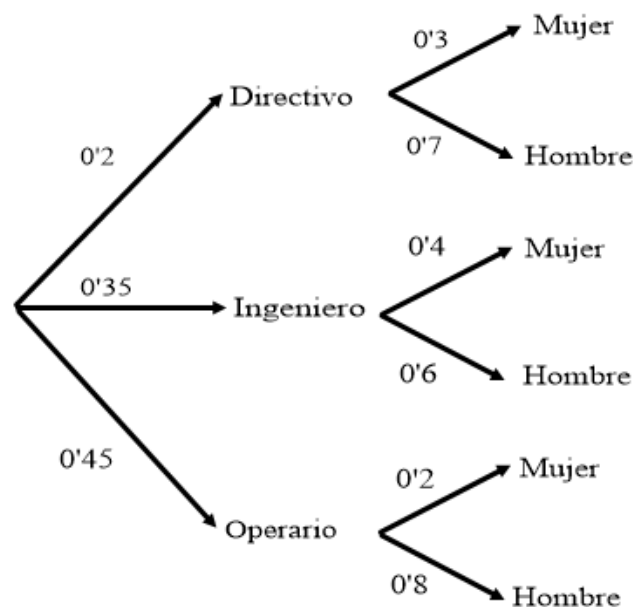
$$\left. \begin{array}{l} p(\text{mujer}) \cdot p(\text{usa cosmética natural}) = 0'66 \cdot 0'63 = 0'4158 \\ p(\text{mujer} \cap \text{usa cosmética natural}) = 0'4686 \end{array} \right\} \Rightarrow 0'4158 \neq 0'4686 \Rightarrow \text{Dependientes}$$

En un estudio sobre la presencia de mujeres en las empresas tecnológicas se observa que el 20 % de los operarios, el 40 % de los ingenieros y el 30 % de los directivos son mujeres. Se sabe que en estas empresas el 20 % de las plantillas son directivos, el 35 % son ingenieros y el resto son operarios. Se elige un trabajador al azar de una de estas empresas.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que no sea un operario y sea mujer?  
 b) Si el trabajador elegido no es un operario, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?  
 c) Si el trabajador elegido es hombre, ¿a qué colectivo es más probable que pertenezca?
- SOCIALES II. 2025 RESERVA 3. EJERCICIO C5**

### R E S O L U C I Ó N

Hacemos un diagrama de árbol con los datos del problema:



a)  $p(\text{No operario} \cap \text{Mujer}) = 0'2 \cdot 0'3 + 0'35 \cdot 0'4 = 0'2$

b)  $p\left(\frac{\text{Mujer}}{\text{No operario}}\right) = \frac{p(\text{Mujer} \cap \text{No operario})}{p(\text{No operario})} = \frac{0'2}{1 - 0'45} = \frac{0'2}{0'55} = 0'3636$

c)

$$p\left(\frac{\text{Directivo}}{\text{Hombre}}\right) = \frac{p(\text{Directivo} \cap \text{Hombre})}{p(\text{Hombre})} = \frac{0'2 \cdot 0'7}{0'2 \cdot 0'7 + 0'35 \cdot 0'6 + 0'45 \cdot 0'8} = \frac{0'14}{0'71} \approx 0'1972$$

$$p\left(\frac{\text{Ingeniero}}{\text{Hombre}}\right) = \frac{p(\text{Ingeniero} \cap \text{Hombre})}{p(\text{Hombre})} = \frac{0'35 \cdot 0'6}{0'2 \cdot 0'7 + 0'35 \cdot 0'6 + 0'45 \cdot 0'8} = \frac{0'21}{0'71} \approx 0'2958$$

$$p\left(\frac{\text{Operario}}{\text{Hombre}}\right) = \frac{p(\text{Operario} \cap \text{Hombre})}{p(\text{Hombre})} = \frac{0'45 \cdot 0'8}{0'2 \cdot 0'7 + 0'35 \cdot 0'6 + 0'45 \cdot 0'8} = \frac{0'36}{0'71} \approx 0'5070$$

Luego, la probabilidad más alta es que sea operario.

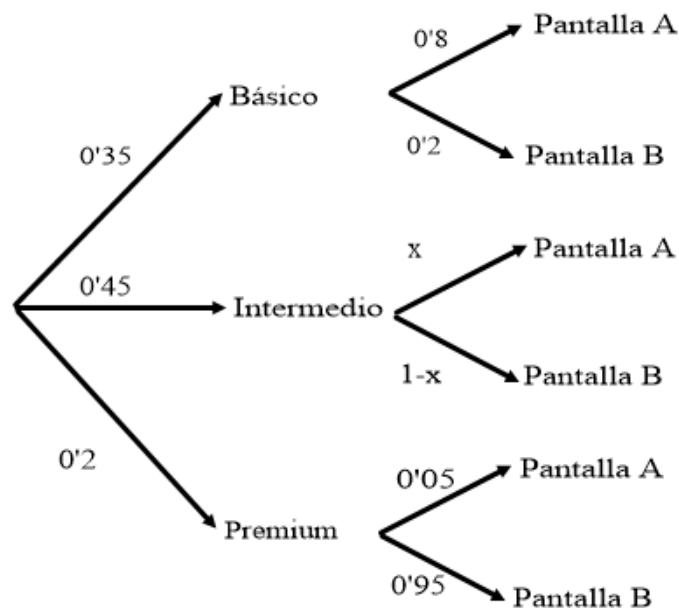
Una empresa de tecnología fabrica tres modelos de teléfonos móviles: *Básico*, *Intermedio* y *Premium*. Cada modelo puede estar fabricado con uno de los siguientes tipos de pantalla: *A* o *B*. El 35 % de los móviles fabricados por esta empresa son del modelo *Básico*, el 45 % son del *Intermedio* y el resto son *Premium*. Se sabe que el 80 % de los móviles fabricados del modelo *Básico* tienen una pantalla del tipo *A*, mientras que en el modelo *Premium* solo un 5 % dispone de esta pantalla. Finalmente, el 53 % de los teléfonos producidos tienen pantalla del tipo *A*. Se selecciona un teléfono al azar de la línea de producción. Determine la probabilidad de que:

- a) Tenga una pantalla del tipo *A* sabiendo que es del modelo *Intermedio*.  
b) Sea del modelo *Intermedio* sabiendo que tiene pantalla del tipo *A*

**SOCIALES II. 2025 RESERVA 4. EJERCICIO C4**

### RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol con los datos del problema:



a)

$$p(\text{Pantalla A}) = 0'53 = 0'35 \cdot 0'8 + 0'45 \cdot x + 0'2 \cdot 0'05 \Rightarrow 0'45x = 0'24 \Rightarrow x = \frac{0'24}{0'45} = \frac{8}{15} = 0'5333$$

$$p\left(\frac{\text{Pantalla A}}{\text{Intermedio}}\right) = \frac{p(\text{Pantalla A} \cap \text{Intermedio})}{p(\text{Intermedio})} = \frac{0'45 \cdot 0'5333}{0'45} = 0'5333$$

$$b) p\left(\frac{\text{Intermedio}}{\text{Pantalla A}}\right) = \frac{p(\text{Intermedio} \cap \text{Pantalla A})}{p(\text{Pantalla A})} = \frac{0'45 \cdot \frac{8}{15}}{0'53} = 0'4528$$

El 20 % de los estudiantes de danza de una localidad andaluza están matriculados en la escuela *A* y el resto en la *B*. En estas escuelas se practica danza clásica y moderna y cada estudiante solo se puede matricular en una de estas dos especialidades. De los matriculados en *A*, el 70 % practica danza clásica y el resto danza moderna. Se sabe también que el 32 % de los estudiantes de danza son de la escuela *B* y practican danza clásica. Elegido al azar un estudiante de danza de la localidad, calcule la probabilidad de que:

- Practique danza clásica.
  - Practique danza moderna si es de la escuela *B*.
  - Estudie en la escuela *B* si resulta ser un estudiante de danza moderna.
  - Sea de la escuela *A*, practique danza clásica y realice un Máster, sabiendo que el 80 % de los estudiantes de danza clásica de la escuela *A* realiza un Máster
- SOCIALES II. 2025 RESERVA 4. EJERCICIO C5**

### R E S O L U C I Ó N

Hacemos una tabla de doble entrada con los datos del problema y la completamos

	Danza clásica	Danza moderna	TOTAL
Escuela A	$20 \cdot 0'7 = 14$	<b>6</b>	<b>20</b>
Escuela B	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>80</b>
TOTAL	<b>46</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

a)  $p(\text{danza clásica}) = 0'46$

b)  $p(\text{Danza moderna} / \text{Escuela B}) = \frac{48}{80} = 0'6$

c)  $p(\text{Escuela B} / \text{Danza moderna}) = \frac{48}{54} = \frac{8}{9} \approx 0'8889$

d)  $p(\text{Escuela A} \cap \text{Danza clásica} \cap \text{máster}) = 0'14 \cdot 0'8 = 0'112$

En un determinado centro educativo, el 50% del alumnado aprueba Historia, el 70% aprueba Matemáticas y el 30% aprueba ambas asignaturas. Si se elige un alumno al azar:

- Halle la probabilidad de que apruebe solo una de las dos asignaturas.
- Halle la probabilidad de que no apruebe más de una asignatura.
- Halle la probabilidad de que apruebe Historia si ha suspendido Matemáticas.
- Determine si los sucesos “Aprobar Matemáticas” y “Aprobar Historia” son independientes?  
¿Son incompatibles?.

**SOCIALES II. 2025. JULIO. EJERCICIO C4**

## R E S O L U C I Ó N

Datos del problema:

$$p(H) = 0'5 \Rightarrow p(H^c) = 0'5$$

$$p(M) = 0'7 \Rightarrow p(M^c) = 0'3$$

$$p(H \cap M) = 0'3$$

- a) Calculamos la probabilidad de que sólo apruebe una asignatura

$$p(H \cap M^c) + p(H^c \cap M) = p(H) - p(H \cap M) + p(M) - p(H \cap M) = 0'5 - 0'3 + 0'7 - 0'3 = 0'6$$

- b) Probabilidad de que no apruebe más de 1 asignatura

$$p(\text{no más de 1 asignatura}) = 1 - p(\text{apruebe 2 asignatura}) = 1 - 0'3 = 0'7$$

- c) Es una probabilidad condicionada

$$p(H / M^c) = \frac{p(H) - p(H \cap M)}{p(M^c)} = \frac{0'5 - 0'3}{0'3} = \frac{2}{3} \approx 0'6667$$

- d)

$$\left. \begin{array}{l} p(H \cap M) = 0'3 \\ p(H) \cdot p(M) = 0'5 \cdot 0'7 = 0'35 \end{array} \right\} \Rightarrow p(H \cap M) \neq p(H) \cdot p(M) \Rightarrow \text{Son dependientes}$$

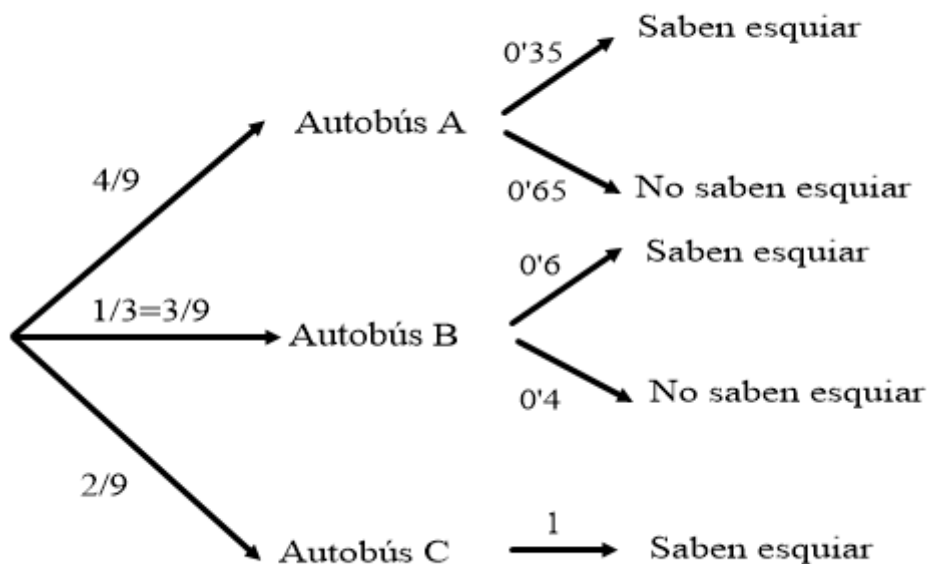
$$p(H \cap M) = 0'3 \neq 0 \Rightarrow \text{Son compatibles}$$

Los alumnos de un colegio de una localidad andaluza van a realizar una excursión a la estación de esquí de Sierra Nevada desplazándose en tres autobuses A, B y C. En el autobús A se desplazan cuatro novenos de los alumnos de la excursión, en el B se desplaza la tercera parte y el resto van en el autobús C. Se sabe que el 65% de los alumnos que viajan en el autobús A y el 40% de los del autobús B no sabe esquiar y todos los del autobús C sí que saben esquiar. Se escoge al azar a uno de los alumnos de la excursión. Calcule la probabilidad de que:

- Sepa esquiar.
- Viaje en el autobús C, si sabe esquiar.
- Sepa esquiar y no viaje en el autobús B.

SOCIALES II. 2025. JULIO. EJERCICIO C5

### RESOLUCIÓN



$$a) p(\text{Sabe esquiar}) = \frac{4}{9} \cdot 0'35 + \frac{3}{9} \cdot 0'6 + \frac{2}{9} \cdot 1 = \frac{26}{45} \approx 0'5778$$

$$b) p(\text{Autobús C} / \text{sabe esquiar}) = \frac{\frac{2}{9} \cdot 1}{0'5778} = \frac{5}{13} \approx 0'3846$$

$$c) p(\text{esquiar} \cap B^c) = p(\text{esquiar}) - p(\text{esquiar} \cap B) = 0'5778 - \frac{3}{9} \cdot 0'6 = \frac{17}{45} \approx 0'3778$$