

**Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas**

**Problema 6.** Una empresa fabrica protectores de pantalla para teléfonos móviles. La empresa produce tres tipos de protectores: de 4 pulgadas, de 4,7 pulgadas y de 5 pulgadas. Consideramos la población de los habitantes de una ciudad que poseen un único teléfono móvil y cuya medida es una de estas tres. Un estudio de mercado indica que el 30% de los teléfonos móviles tienen una pantalla de 4 pulgadas. Este mismo estudio también indica que el 30% de los usuarios de un teléfono móvil de una pantalla de 4 pulgadas utilizan un protector de pantalla. Este también es el caso del 25% de los que poseen un teléfono móvil con pantalla de 4,7 pulgadas y del 40% de los que poseen un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas.

- Si el 34% de los que tienen un teléfono móvil usan un protector de pantalla, calculad el porcentaje de los que usan un teléfono móvil de 4,7 pulgadas y el porcentaje de los que usan un teléfono móvil de 5 pulgadas. (4 puntos)
- Se considera un usuario de teléfono móvil con protector de pantalla. Calcula la probabilidad de que utilice un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas. (3 puntos)
- Consideramos ahora una persona que tiene un teléfono móvil con protector de pantalla y cuya pantalla no es de 4,7 pulgadas. Calcula la probabilidad de que use un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas. (3 puntos)

*Solución:*

Consideramos los siguientes sucesos:

$B$  = móvil con 4" de pantalla (básico)

$M$  = móvil con 4,7" de pantalla (mediano)

$A$  = móvil con 5" de pantalla (alto)

$U$  = utiliza protector de pantalla

$\bar{U}$  = no utiliza protector de pantalla

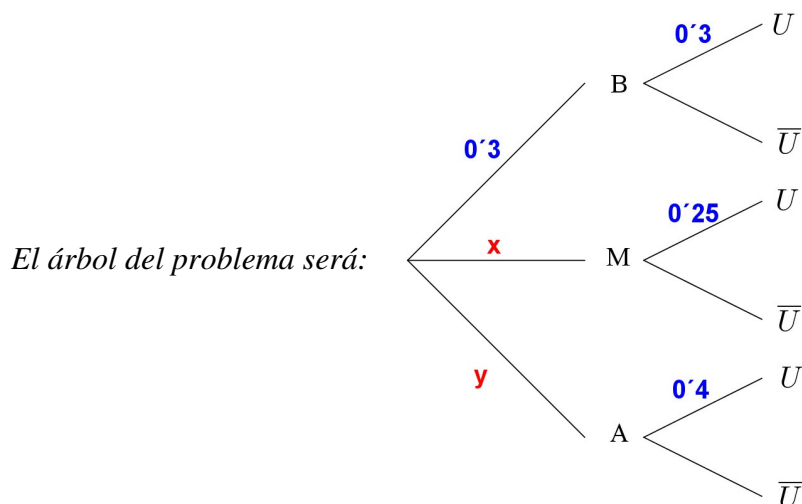
Del enunciado del problema se deduce que:

"el 30% de los teléfonos móviles tienen una pantalla de 4 pulgadas"  $\rightarrow P(B) = 0.3$

"el 30% de los usuarios con pantalla de 4" utilizan un protector de pantalla"  $\rightarrow P(U/B) = 0.3$

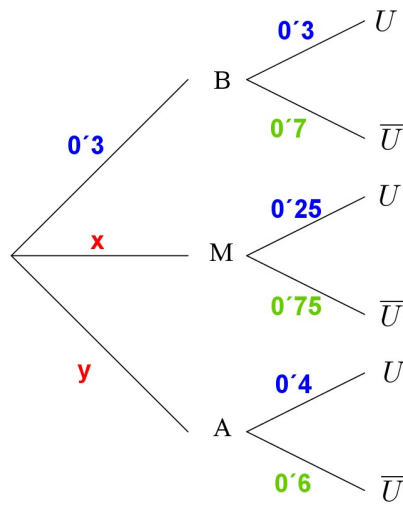
"también es el caso del 25% de los que poseen uno con 4,7" de pantalla"  $\rightarrow P(U/M) = 0.25$

"y del 40% de los que poseen uno con 5" de pantalla"  $\rightarrow P(U/A) = 0.4$



Es fácil completar las probabilidades de las ramas que faltan (la suma de la ramas a  $U$  y a  $\bar{U}$  debe ser 1),

El árbol del problema queda:



Como estos son los tres tipos de móviles que se poseen,  $0.3 + x + y = 1$ ;  $x + y = 1 - 0.3$ ;  $x + y = 0.7$ ;  
La otra ecuación para calcular  $x$  e  $y$  la obtendremos en el siguiente apartado.

a) Sabemos que “el 34% de los que tienen un teléfono móvil usan un protector de pantalla”

Es decir  $P(U) = 0.34$

Del árbol del problema:  $P(U) = 0.3 \cdot 0.3 + x \cdot 0.25 + y \cdot 0.4 = 0.25x + 0.4y + 0.09 \rightarrow$

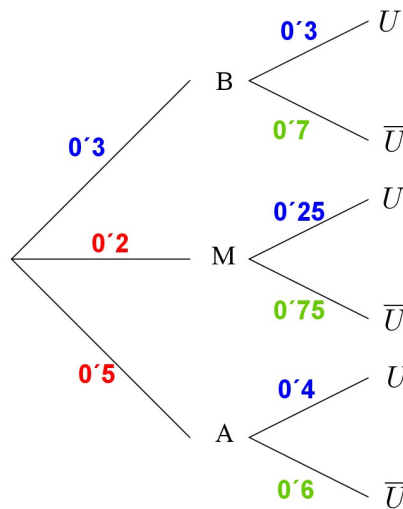
$0.25x + 0.4y + 0.09 = 0.34 \rightarrow 0.25x + 0.4y = 0.34 - 0.09 \rightarrow 0.25x + 0.4y = 0.25$

El sistema a resolver es: 
$$\begin{cases} 0.25x + 0.4y = 0.25 \\ x + y = 0.7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0.25x + 0.4y = 0.25 \\ *(-0.25) \left\{ \begin{array}{l} -0.25x - 0.25y = -0.175 \end{array} \right.$$

Sumando ambas ecuaciones:  $0.15y = 0.075 \rightarrow y = \frac{0.075}{0.15} = 0.5$

Sustituyendo este valor de  $y$  en la segunda ecuación:  $x + 0.5 = 0.7 \rightarrow x = 0.7 - 0.5 = 0.2$

El árbol del problema queda:



Por lo que  $P(M) = 0.2 \rightarrow$  el 20% usa móvil de 4.7” y  $P(A) = 0.5 \rightarrow$  el 50% usa móvil de 5”.

**Respuesta: el 20% usan un teléfono móvil de 4,7 pulgadas y el 50% usan un teléfono móvil de 5 pulgadas.**

b) Se considera un usuario de teléfono móvil con protector de pantalla. Calcula la probabilidad de que utilice un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas.

La probabilidad pedida es:  $P\left(\frac{A}{U}\right)$

$$P\left(\frac{A}{U}\right) = \frac{P(A \cap U)}{P(U)} = \frac{0.5 \cdot 0.4}{0.34} = \frac{0.2}{0.34} = \frac{10}{17} \approx 0.5882$$

**La probabilidad pedida es 0.5882.**

c) Consideramos ahora una persona que tiene un teléfono móvil con protector de pantalla y cuya pantalla no es de 4,7 pulgadas. Calcula la probabilidad de que use un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas.

Para el cálculo de esta probabilidad del árbol tachamos la rama de M (móviles de 4'7")

La probabilidad pedida sería:

$$P\left(\frac{A}{U}\right) = \frac{P(A \cap U)}{P(U)} = \frac{0'5 \cdot 0'4}{0'3 \cdot 0'3 + 0'5 \cdot 0'4} = \frac{0'2}{0'29} = \frac{20}{29} \approx 0'6897$$

**La probabilidad pedida es 0'6897.**