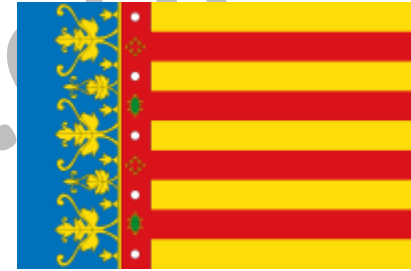


Selectividad Comunidad Valenciana



Matemáticas CC.SS

Junio 2021



www.angelcuesta.com

Problema 6

Probabilidad

El enunciado

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.

- a) Si el 34% de los que tienen un teléfono móvil usan un protector de pantalla, calculad el porcentaje de los que usan teléfono móvil de 4'7 pulgadas y el porcentaje de los que 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.
- 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.

Planteamiento del problema

Primero asignamos una letra a cada suceso.

A = Teléfono de 4 pulgadas **B** = Teléfono de 4'7 pulgadas **C** = Teléfono de 5 pulgadas

D = Utiliza protector de pantalla \bar{D} = No Utiliza protector de pantalla

Tomamos datos del enunciado.

“el 30% de los teléfonos móviles tienen una pantalla de 4 pulgadas” → $P(A) = 0'30$

“30% de los usuarios de un teléfono móvil de una pantalla de 4 pulgadas utilizan un protector de pantalla” → $P(D/A) = 0'30$

“Este también es el caso del 25% de los que poseen un teléfono móvil con pantalla de 4'7 pulgadas” → $P(D/B) = 0'25$

“y del 40% de los que poseen un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas.” → $P(D/C) = 0'40$

A partir de estos datos, representaremos un diagrama de árbol que muestre todas las posibilidades. Aunque como se puede ver, faltan datos para completar el árbol.

Diagrama de árbol

Para calcular x e y , debo utilizar el dato que nos dan al inicio del apartado a):

“Si el 34% de los que tienen un teléfono móvil usan un protector de pantalla” $\rightarrow P(D)=0'34$

Aplico el teorema de la probabilidad total.

$$P(D) = P(A) \cdot P(D/A) + P(B) \cdot P(D/B) + P(C) \cdot P(D/C)$$

$$0'34 = 0'3 \cdot 0'3 + x \cdot 0'25 + y \cdot 0'4 \rightarrow 0'25x + 0'4y = 0'25$$

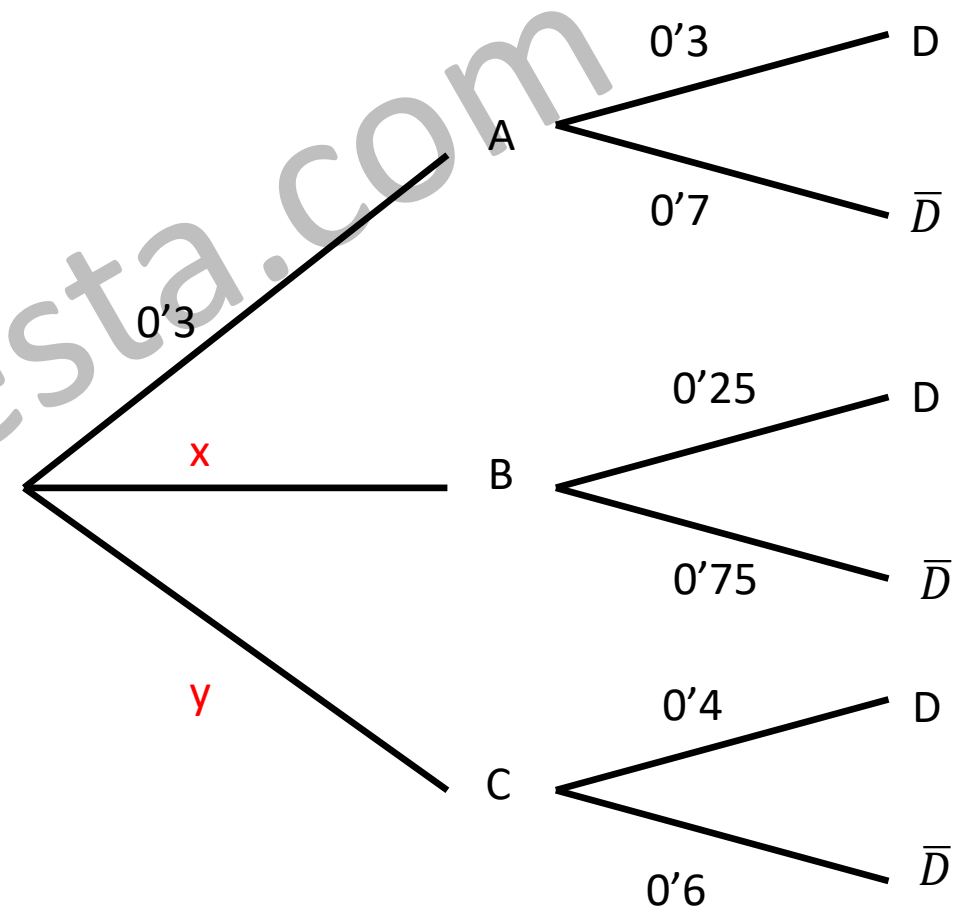
Por otro lado, puesto que solo hay 3 tamaños de pantalla:

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1 \rightarrow 0'3 + x + y = 1 \rightarrow x + y = 0'7$$

Se resuelve el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} 0'25x + 0'4y = 0'25 \\ x + y = 0'7 \end{cases}$$

Resolvemos utilizando la regla de Cramer:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 0'25 & 0'4 \\ 0'7 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0'25 & 0'4 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{-0'03}{-0'15} = 0'2 \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 0'25 & 0'25 \\ 1 & 0'7 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0'25 & 0'4 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{-0'075}{-0'15} = 0'5$$



www.angelcuesta.com

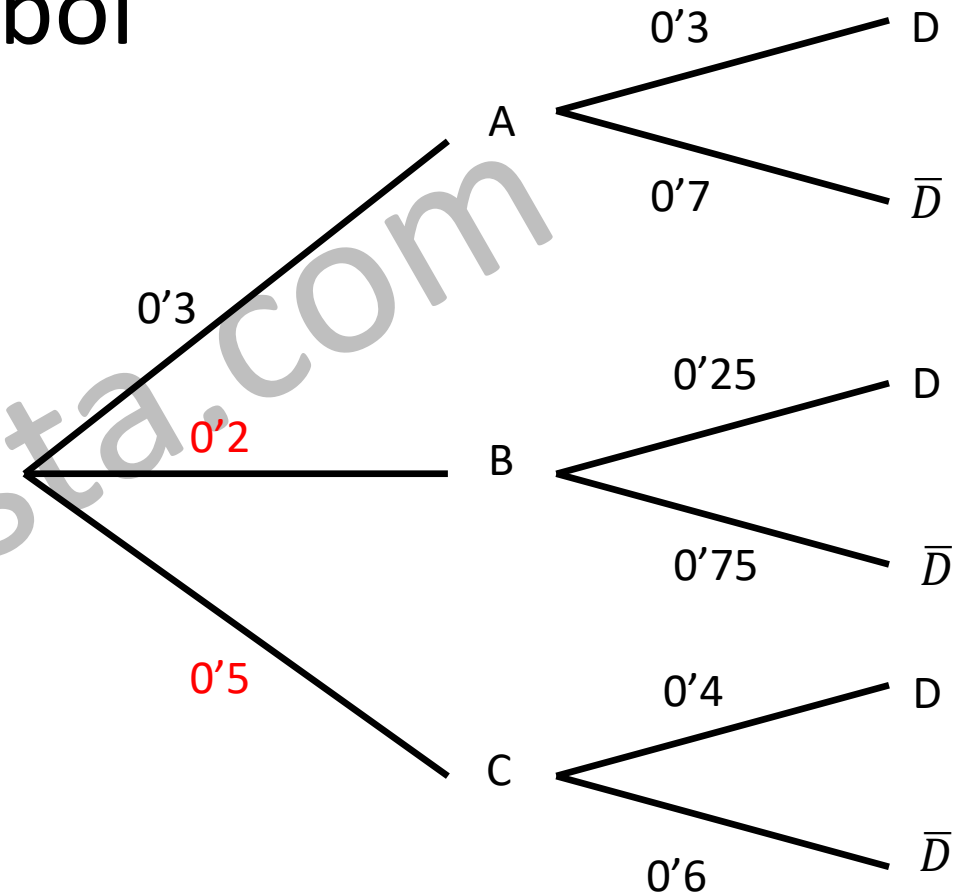
Diagrama de árbol

Por fin ya hemos podido calcular todas las probabilidades del diagrama de árbol. Quedaría tal como puedes ver.

a) Si el 34% de los que tienen un teléfono móvil usan un protector de pantalla, calculad el porcentaje de los que usan teléfono móvil de 4'7 pulgadas y el porcentaje de los que usan un teléfono móvil de 5 pulgadas.

El resultado de este ejercicio ya lo hemos calculado antes, pero lo contestamos ahora.

El porcentaje de personas que usan un teléfono móvil de 4'7 pulgadas es del **20%** y el de personas que usan un teléfono móvil de 5 pulgadas, es del **50%**.



Resolviendo el problema

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.

Aplicamos el teorema de Bayes:

$$P(C/D) = \frac{P(C \cap D)}{P(D)} = \frac{P(C) \cdot P(D/C)}{P(D)} = \frac{0'5 \cdot 0'4}{0'34} = 0'5882$$

La probabilidad de que utilice un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas es de 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.

Aplicamos el teorema de Bayes:

$$P(C/(D \cap \bar{B})) = \frac{P(C \cap (D \cap \bar{B}))}{P((D \cap \bar{B}))} = \frac{P(C \cap D)}{P(D) - P(D \cap B)} = \frac{P(C) \cdot P(D/C)}{P(D) - P(B) \cdot P(D/B)} = \frac{0'5 \cdot 0'4}{0'34 - 0'2 \cdot 0'25} = 0'6896$$

La probabilidad de que utilice un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas, si su teléfono tiene protector y no es de 4'7 pulgadas, es de **0'6896**.

