

El problema del día

Selectividad C. Valenciana
Matemáticas Aplicadas a las CCSS
Opción A, Problema 3
Julio 2019

Planteamiento y resolución de un
problema de probabilidad

El enunciado

Un modelo de coche se fabrica en tres versiones: Van, Urban y Suv. El 25% de los coches son de motor híbrido. El 20% son de tipo Van y el 40% de tipo Urban. El 15% de los de tipo Van y el 40% de los de tipo Urban son híbridos. Se elige un coche al azar. Calcula:

- a) La probabilidad de que sea de tipo Urban, sabiendo que es híbrido.
- b) La probabilidad de que sea de tipo Van, sabiendo que no es híbrido.
- c) La probabilidad de que sea híbrido, sabiendo que es de tipo Suv.
- d) La probabilidad de que no sea de tipo Van ni tampoco híbrido.

Planteamiento del problema

Primero asignamos una letra a cada suceso.

V=coche de tipo Van **U**=coche de tipo Urban **S**=coche de tipo Suv

H=coche híbrido \bar{H} =coche no híbrido

Tomamos datos del enunciado.

“el 25% de los coches son híbridos” → $P(H)=0'25$ → $P(\bar{H})=1-0'25=0'75$

“el 20% son de tipo Van” → $P(V) = 0'20$

“el 40% son de tipo Urban” → $P(U) = 0'40$

De estos dos últimos datos, se deduce que el 40% de los coches son tipo Suv. → $P(S) = 0'40$

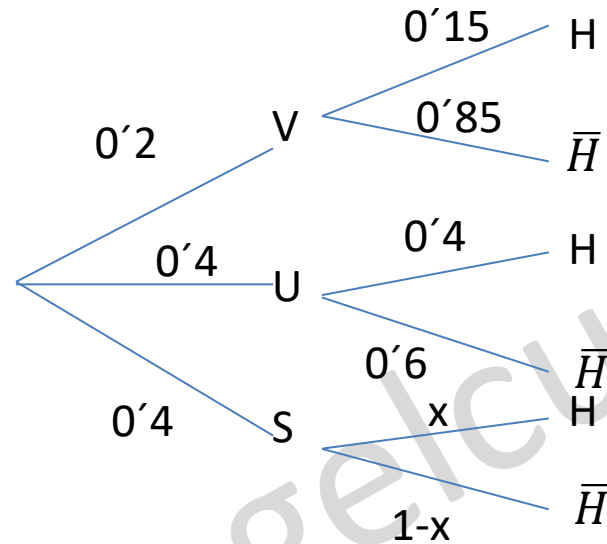
“el 15% de los de tipo Van son híbridos” → $P(H/V) = 0'15$ → $P(\bar{H}/V) = 0'85$

“el 40% de los de tipo Urban son híbridos” → $P(H/U) = 0'40$ → $P(\bar{H}/U) = 0'60$

Con todos los datos, planteamos el árbol de probabilidad.

Diagrama de árbol

El árbol de probabilidad queda de la siguiente forma:



Debemos determinar el valor de x , para poder resolver el problema.

Según el teorema de la probabilidad total:

$$P(H) = P(H/V) * P(V) + P(H/U) * P(U) + P(H/S) * P(S)$$

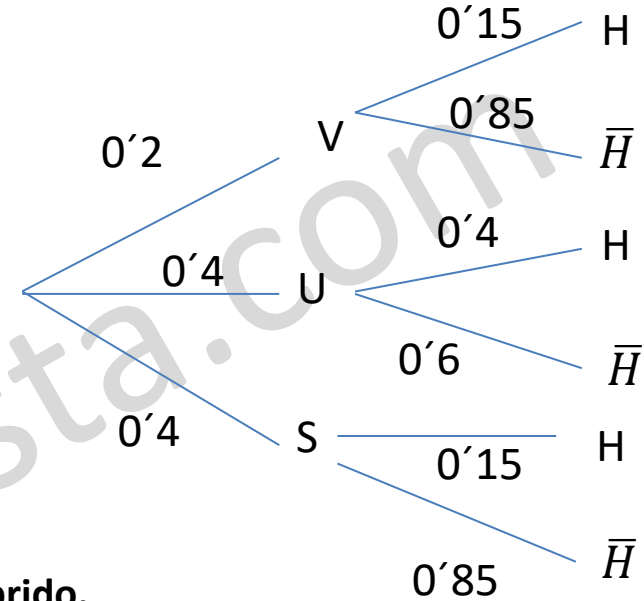
Aplicándolo con los datos que tenemos:

$$P(H) = 0.15 * 0.2 + 0.4 * 0.4 + x * 0.4 = 0.25$$

Despejando x : $x = 0,15$

Resolviendo el problema

Quedando ya completo el diagrama de árbol.
Ya podemos contestar todas las cuestiones del ejercicio.



a) Probabilidad de que sea de tipo Urban, sabiendo que es híbrido.

$$P(U/H) = \frac{P(U \cap H)}{P(H)} = \frac{P(U) * P(H/U)}{P(H)} = \frac{0'4 * 0'4}{0'25} = 0'64$$

b) Probabilidad de que sea de tipo Van, sabiendo que no es híbrido.

$$P(V/\bar{H}) = \frac{P(V \cap \bar{H})}{P(\bar{H})} = \frac{P(V) * P(\bar{H}/V)}{P(\bar{H})} = \frac{0'2 * 0'85}{0'75} = \frac{17}{75}$$

c) Probabilidad de que sea híbrido, sabiendo que es de tipo Suv.

$P(H/S) = 0'15$, sale directamente del árbol de probabilidad.

d) Probabilidad de que no sea de tipo Van ni tampoco híbrido.

Según la ley de Morgan: $P(\bar{V} \cap \bar{H}) = P(\overline{V \cup H}) = 1 - P(V \cup H)$

La probabilidad de la Unión: $P(V \cup H) = P(V) + P(H) - P(V \cap H) = 0'2 + 0'25 - 0'2 * 0'15 = 0'42$

Resultando: $P(\bar{V} \cap \bar{H}) = P(\overline{V \cup H}) = 1 - P(V \cup H) = 1 - 0'42 = 0'58$