

El problema del día

Selectividad C. Valenciana

Matemáticas Aplicadas a las CCSS

Opción B, Problema 3

Julio 2019

Probabilidad

El enunciado

Un estudiante acude a la universidad el 70% de las veces usando su propio vehículo, y el doble de veces en transporte público que andando. Llega tarde el 1% de las veces que acude andando, el 3% de las que lo hace en transporte público y el 6% de las que lo hace con su propio vehículo. Se pide:

- a) La probabilidad de que un día cualquiera llegue puntualmente.
- b) La probabilidad de que haya acudido en transporte público, sabiendo que ha llegado tarde.
- c) La probabilidad de que no haya acudido andando, sabiendo que ha llegado puntualmente.

Planteamiento del problema

Consideramos los siguientes sucesos:

V=va en vehículo A=va andando T=va en transporte público

Del enunciado del problema se deduce que: $P(V)=0.7$, $P(A)=x$ y $P(T)=2x$

Como la suma de las probabilidades es 1:

$$P(V)+P(A)+P(T)=0.7+x+2x=1 \rightarrow x=0.1 \rightarrow P(A)=0.1 \text{ y } P(T)=0.2.$$

Con el resto del enunciado, tendremos las probabilidades condicionadas:

Siendo los sucesos **R=Llega con retraso** y **\bar{R} =Llega puntual**

“el 1% de las veces que acude andando llega tarde” $\rightarrow P(R/A) = 0.01$

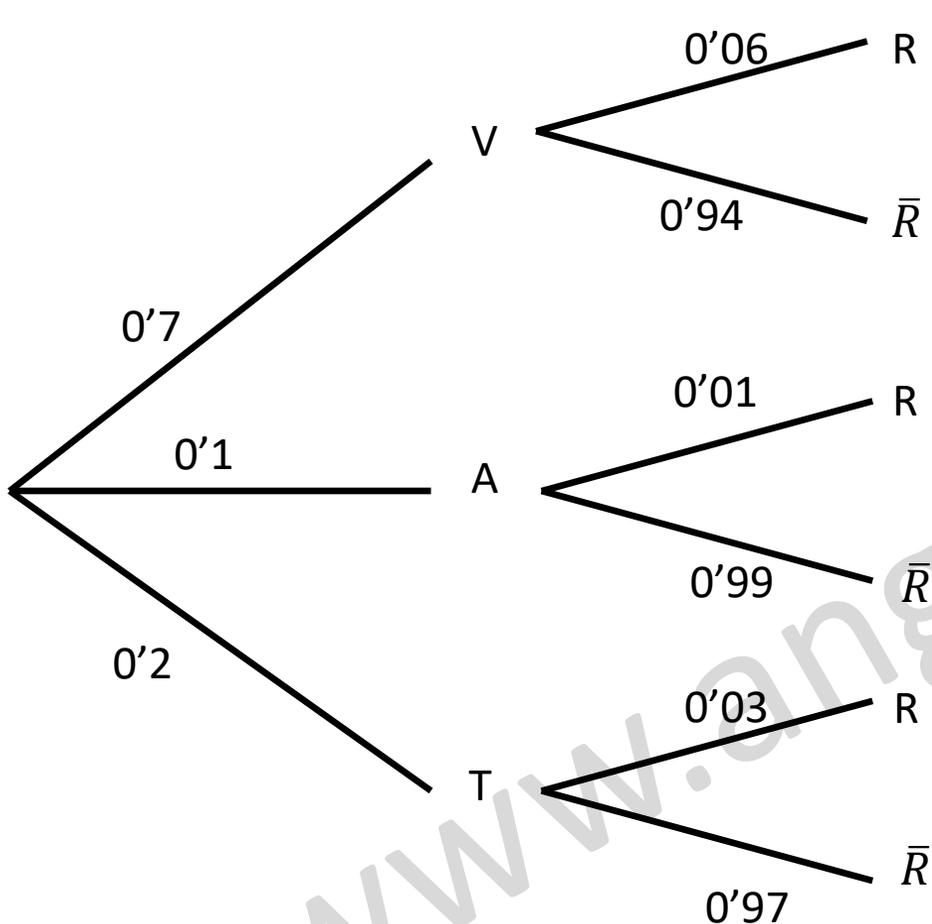
“el 3% de las que lo hace en transporte público” $\rightarrow P(R/T) = 0.03$

“el 6% de las que lo hace con su propio vehículo” $\rightarrow P(R/V) = 0.06$

Con estos datos podemos construir el diagrama de árbol completo.

Diagrama de árbol

El diagrama de árbol será el siguiente.



"el 1% de las veces que acude andando llega tarde" $\rightarrow P(R/A) = 0'01$

"el 3% de las que lo hace en transporte público" $\rightarrow P(R/T) = 0'03$

"el 6% de las que lo hace con su propio vehículo" $\rightarrow P(R/V) = 0'06$

$$P(V)=0'7$$

$$P(A)=0'1$$

$$P(T)=0'2$$

Resolviendo el problema

a) Probabilidad de que un día cualquiera llegue puntualmente.

Utilizaremos el **teorema de la probabilidad total** para calcular $P(\bar{R})$.

Los datos los obtendremos del diagrama de árbol:

$$P(\bar{R}) = P(V) * P(\bar{R}/V) + P(A) * P(\bar{R}/A) + P(T) * P(\bar{R}/T)$$

$$P(\bar{R}) = 0'7 * 0'94 + 0'1 * 0'99 + 0'2 * 0'97 = \mathbf{0'951}$$

b) Probabilidad de que haya acudido en transporte público, sabiendo que ha llegado tarde.

Utilizaremos el **teorema de Bayes** para calcular $P(T/R)$.

$$P(T/R) = P(T/R) = \frac{P(T) * P(R/T)}{P(R)} = \frac{P(T) * P(R/T)}{1 - P(\bar{R})} = \frac{0'2 * 0'03}{1 - 0'951} = \mathbf{0'1224}$$

c) Probabilidad de que no haya acudido andando, sabiendo que ha llegado puntualmente.

Sino ha acudido andando, es porque ha ido en transporte público o en su vehículo:

$$P(\bar{A}/\bar{R}) = P(V/\bar{R}) + P(T/\bar{R}) = \frac{P(V) * P(\bar{R}/V)}{P(\bar{R})} + \frac{P(T) * P(\bar{R}/T)}{P(\bar{R})} = \frac{0'7 * 0'94}{0'951} + \frac{0'2 * 0'97}{0'951} = \mathbf{0'8959}$$

