

OPCIÓN B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

Problema 3. 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:

- La probabilidad de que un día cualquiera llegue puntualmente. (3 puntos)
- La probabilidad de que haya acudido en transporte público, sabiendo que ha llegado tarde. (3 puntos)
- La probabilidad de que no haya acudido andando, sabiendo que ha llegado puntualmente. (4 puntos)

Solución:

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 estos son los tres medios de transporte que usa, $0.7 + x + 2x = 1$; $3x = 1 - 0.7$; $3x = 0.3$;

$$x = \frac{0.3}{3} = 0.1$$

Luego, $P(V) = 0.7$, $P(A) = 0.1$ y $P(T) = 0.2$

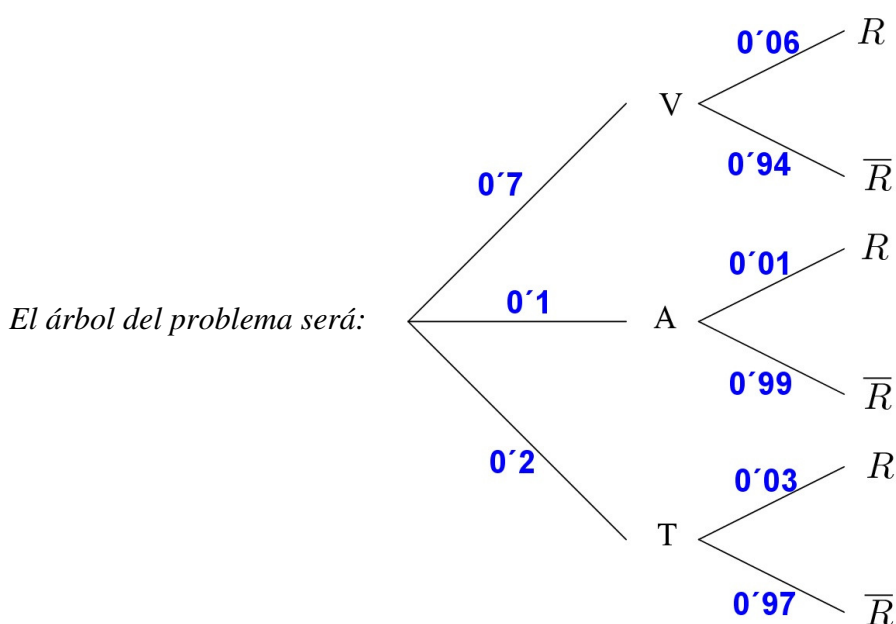
Añadimos los sucesos: R = llega con retraso \bar{R} = llega puntual

Considerando todos los datos del enunciado,

“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” $\rightarrow P(R/V) = 0.06$



a) Probabilidad de que un día cualquiera llegue puntualmente.

La probabilidad pedida es: $P(\bar{R})$

$$P(\bar{R}) = 0.7 \cdot 0.94 + 0.1 \cdot 0.99 + 0.2 \cdot 0.97 = \mathbf{0.951}$$

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

La probabilidad pedida es: $P(T/R)$

$$P(T/R) = \frac{P(T \cap R)}{P(R)} = \frac{0.2 \cdot 0.03}{0.049} = \frac{6}{49} = \underline{\underline{0.1224}}$$

$$P(R) = 1 - P(\bar{R}) = 1 - 0.951 = 0.049$$

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

La probabilidad pedida es: $P(\bar{A}/R)$

$$P(\bar{A}/R) = \frac{P(\bar{A} \cap \bar{R})}{P(\bar{R})} = \left\{ \text{Leyes de Morgan } \bar{A} \cap \bar{R} = \overline{A \cup R} \right\} \frac{P(\overline{A \cup R})}{P(\bar{R})} = \frac{1 - P(A \cup R)}{P(\bar{R})} = \frac{1 - 0.148}{0.951} = \underline{\underline{0.8959}}$$

$$\text{cálculo de } P(A \cup R) = P(A) + P(R) - P(A \cap R) = 0.1 + 0.049 - 0.1 \cdot 0.01 = 0.148$$

De otra forma.

Si no ha ido andando, ha ido en vehículo o en transporte público. Por tanto:

$$P(\bar{A}/R) = P(V/R) + P(T/R) = \frac{P(V \cap \bar{R})}{P(\bar{R})} + \frac{P(T \cap \bar{R})}{P(\bar{R})} = \frac{0.7 \cdot 0.94}{0.951} + \frac{0.2 \cdot 0.97}{0.951} = \underline{\underline{0.8959}}$$