

Problema 3. Manuel va a celebrar su cumpleaños y ha invitado a dos grupos de amigos que no se conocen entre sí: del instituto y de su barrio. Cada grupo va a una tienda distinta a comprar un regalo. El grupo del instituto va a la tienda A, donde un 40% de los regalos son libros, un 15% es ropa y un 45% son juegos. El grupo de su barrio va a la tienda B, donde el 20% son libros, el 10% es ropa y el 70% son juegos. Supón que cada grupo elige aleatoriamente su regalo. Calcula:

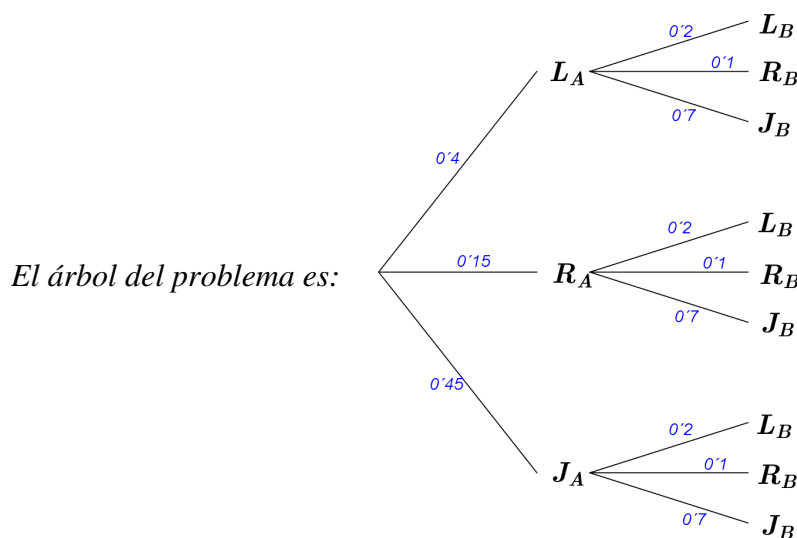
- La probabilidad de que Manuel tenga dos regalos de distinto tipo. (1 punto)
- La probabilidad de que Manuel tenga como regalo un libro o un juego. (1 punto)
- La probabilidad de que, si uno de los regalos es ropa y el otro no, el regalo de ropa se haya comprado en la tienda A. (1 punto)

Solución:

Consideramos los siguientes sucesos:

Los amigos del instituto compran en la tienda A y compran libro, L_A , ropa, R_A o juego, J_A . De los datos del problema: $P(L_A) = 0.4$, $P(R_A) = 0.15$ y $P(J_A) = 0.45$.

Los amigos del barrio compran en la tienda B y compran libro, L_B , ropa, R_B o juego, J_B . De los datos del problema: $P(L_B) = 0.2$, $P(R_B) = 0.1$ y $P(J_B) = 0.7$.



- a) La probabilidad de que Manuel tenga dos regalos de distinto tipo.

$$\begin{aligned}
 P(\text{tenga dos regalos distintos}) &= 1 - P(\text{tenga dos regalos iguales}) = \\
 &= 1 - [P(L_A \cap L_B) + P(R_A \cap R_B) + P(J_A \cap J_B)] = 1 - [0.4 \cdot 0.2 + 0.15 \cdot 0.1 + 0.45 \cdot 0.7] = 0.59
 \end{aligned}$$

Solución: la probabilidad de que Manuel tenga dos regalos de distinto tipo es 0.59.

- b) La probabilidad de que Manuel tenga como regalo un libro o un juego.

Que Manuel tenga como regalo un libro o un juego es el complementario de que tenga como regalo ropa de ambos grupos.

$$P(\text{tenga como regalo un libro o un juego}) = 1 - P(R_A \cap R_B) = 1 - 0.15 \cdot 0.1 = 0.985$$

Solución: la probabilidad de que Manuel tenga como regalo un libro o un juego es 0.985.

c) La probabilidad de que, si uno de los regalos es ropa y el otro no, el regalo de ropa se haya comprado en la tienda A.

Llamamos: F = el regalo de ropa se ha comprado en la tienda A y

G = uno de los regalos es ropa y el otro no.

La probabilidad pedida es: $P(F/G) = \frac{P(F \cap G)}{P(G)}$

$$F \cap G = \text{"ropa de A y no ropa de B"} = R_A \cap \overline{R_B}, \quad P(F \cap G) = P(R_A \cap \overline{R_B}) = 0'15 (0'2 + 0'7) = 0'135.$$

$$\begin{aligned} P(G) &= P(L_A \cap R_B) + P(R_A \cap L_B) + P(R_A \cap J_B) + P(J_B \cap R_B) = \\ &= 0'4 \cdot 0'1 + 0'15 \cdot 0'2 + 0'15 \cdot 0'7 + 0'45 \cdot 0'1 = 0'22 \end{aligned}$$

$$\text{Finalmente, } P(F/G) = \frac{P(F \cap G)}{P(G)} = \frac{0'135}{0'22} = \frac{27}{44} \cong 0'6136.$$

Solución: la probabilidad de que, si uno de los regalos es ropa y el otro no, el regalo de ropa se haya comprado en la tienda A es 0'6136.