

**Problema 19**

La urna 1 tiene 2 bolas blancas y 3 negras; la urna II, 4 blancas y 1 negra; y la urna III, 3 blancas y 4 negras. Se selecciona una urna aleatoriamente y una bola extraída aleatoriamente es blanca. Hallar la probabilidad de haber escogido la urna I.

***Definimos los eventos***

B: sea bola blanca

$U_1$ : seleccionar la urna I

$U_2$ : seleccionar la urna II

$U_3$ : seleccionar la urna III

Nos piden  $P(U_1|B)$

***Calculamos la probabilidad de seleccionar una urna***

$$P(U_1) = 1/3 ; P(U_2) = 1/3 ; P(U_3) = 1/3$$

***Calculamos la probabilidad de B dado que es sacada de una urna i***

$$P(B|U_1) = 2/5 ; P(B|U_2) = 4/5 ; P(B|U_3) = 3/7$$

***Aplicamos la Regla de Bayes***

$$\begin{aligned} P(U_1|B) &= \frac{P(U_1 \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B) \cdot P(B|U_1)}{P(U_1 \cap B) + P(U_2 \cap B) + P(U_3 \cap B)} \\ &= \frac{P(B) \cdot P(B|U_1)}{P(U_1) \cdot P(B|U_1) + P(U_2) \cdot P(B|U_2) + P(U_3) \cdot P(B|U_3)} \\ &= \frac{(1/3)(2/5)}{(1/3)(2/5) + (1/3)(4/5) + (1/3)(3/7)} = \frac{2/15}{2/15 + 4/15 + 3/21} = \frac{2/15}{19/35} = \frac{14}{57} \cong 0.24 \end{aligned}$$

$$\therefore P(U_1|B) \cong 0.24$$