

Problema 7. Una urna tiene tres bolas verdes, cuatro rojas y cinco amarillas. Todas de igual tamaño.

- a) Se extrae una bola de la urna, se mira su color y se devuelve a la urna. Se repite de nuevo, una vez más, esta operación. ¿Cuál es la probabilidad de que los colores de las dos bolas extraídas sean el mismo? ¿Y la probabilidad de que sean distintos? (5 puntos)
- b) Se extraen al mismo tiempo tres bolas. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres sean de distinto color? (5 puntos)

Los resultados han de expresarse en forma de fracción o en forma decimal con cuatro decimales de aproximación.

Solución:

Nombrando los sucesos:

V = extraer bola verde

R = extraer bola roja

A = extraer bola amarilla

a) Extraer dos bolas con devolución. Probabilidad de que los colores de las dos bolas extraídas sean el mismo.

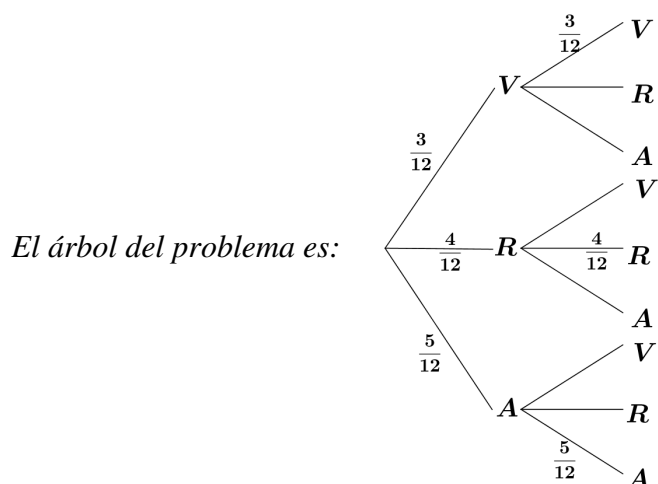
La urna del problema es:

3V
4R
5A

Como la extracción se realiza con devolución

$$P(V) = \frac{3}{12}$$

$$P(R) = \frac{4}{12}$$

$$P(A) = \frac{5}{12}$$


$$P(\text{mismo color}) = \frac{3}{12} \frac{3}{12} + \frac{4}{12} \frac{4}{12} + \frac{5}{12} \frac{5}{12} = \frac{50}{144} = \frac{25}{72} \cong 0'3472$$

La probabilidad de que los colores de las dos bolas extraídas sean el mismo es $\frac{25}{72}$ o 0'3472.

Que los colores de las bolas extraídas sean distintos es el suceso contrario al anterior, por tanto:

$$P(\text{distinto color}) = 1 - P(\text{mismo color}) = 1 - \frac{25}{72} = \frac{47}{72} \cong 0'6528$$

La probabilidad de que los colores de las dos bolas extraídas sean distintos es $\frac{47}{72}$ o 0'6528.

b) Se extraen tres bolas al mismo tiempo. Probabilidad de que las tres sean de distinto color.

Extraer tres bolas a la vez es como extraer tres bolas sin devolución.

Las tres bolas son de distinto color en los siguientes resultados:

$$V R A \quad P(V R A) = \frac{3}{12} \frac{4}{11} \frac{5}{10} = \frac{60}{1320}$$

$$V A R \quad P(V A R) = \frac{3}{12} \frac{5}{11} \frac{4}{10} = \frac{60}{1320}$$

$$R V A \quad P(R V A) = \frac{4}{12} \frac{3}{11} \frac{5}{10} = \frac{60}{1320}$$

$$R A V \quad P(R A V) = \frac{4}{12} \frac{5}{11} \frac{3}{10} = \frac{60}{1320}$$

$$A V R \quad P(A V R) = \frac{5}{12} \frac{3}{11} \frac{4}{10} = \frac{60}{1320}$$

$$A R V \quad P(A R V) = \frac{5}{12} \frac{4}{11} \frac{3}{10} = \frac{60}{1320}$$

$$\text{Por lo que, } P(\text{bolas de distinto color al extraer tres bolas}) = 6 \frac{60}{1320} = \frac{3}{11} \cong 0'2727$$

Si se extraen tres bolas al mismo tiempo, la probabilidad de que las tres sean de distinto color es $\frac{3}{11}$ o 0'2727.