

EJERCICIO B

PROBLEMA 4.2. Una urna contiene 6 bolas blancas y 4 bolas negras. Se repite tres veces la siguiente operación: extraer una bola al azar, anotar su color y devolverla a la urna. Determinar la probabilidad de extraer más de una bola negra (2,3 puntos). Explicar en qué se fundamenta la probabilidad obtenida (1 punto).

Solución:

Como extraemos una bola, anotamos su color y la devolvemos, en cada extracción la urna es la misma; es decir repetimos la misma experiencia tres veces y nos interesa si ocurre un determinado suceso (bola negra).

Llamando X = número de bolas negras extraídas en tres extracciones con devolución

esta variable aleatoria seguirá una distribución binomial cuyos parámetros serán

$$\text{sea } N = \text{obtener bola negra} \quad P(N) = \frac{4}{10} = 0'4 \quad \begin{array}{l} p=0'4 \\ q=0'6 \\ n=3 \end{array} \quad \text{Por lo tanto } X = B(3, 0'4).$$

Los valores que puede tomar la variable aleatoria X son 0, 1, 2 y 3.

El suceso $A = \text{“extraer más de una bola negra”}$ corresponde a $X > 1$, calculamos su probabilidad:

$$P(X > 1) = P(X = 2) + P(X = 3) = \binom{3}{2} 0'4^2 0'6 + \binom{3}{3} 0'4^3 0'6^0 = 3 \cdot 0'4^2 0'6 + 0'4^3 = 0'288 + 0'064 = 0'352$$