



52 Una moneda se arroja repetidamente hasta que sale dos veces consecutivas el mismo lado. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

- El experimento consta exactamente de 4 lanzamientos.
- El experimento consta exactamente de n lanzamientos, con $2 \leq n \in \mathbb{N}$.
- El experimento consta, como máximo, de 10 lanzamientos.

Resolución

a) Consta de cuatro lanzamientos si ocurre:

$$C + C C \text{ o bien } + C + +$$

Por tanto:

$$P[\text{cuatro lanzamientos}] = \left(\frac{1}{2}\right)^4 + \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

$$b) P[n \text{ lanzamientos}] = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$c) P[10 \text{ o menos lanzamientos}] = P[2 \text{ lanzamientos}] + P[3 \text{ lanzamientos}] + \\ + P[4 \text{ lanzamientos}] + \dots + P[10 \text{ lanzamientos}] = \left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^9$$

Nos queda la suma de 9 términos de una progresión geométrica con:

$$a_1 = \frac{1}{2} \text{ y } r = \frac{1}{2}$$

Por tanto:

$$P[10 \text{ o menos lanzamientos}] = \left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^9 = \frac{1/2 - (1/2)^9 \cdot 1/2}{1 - 1/2} = \\ = \frac{1/2 [1 - (1/2)^9]}{1/2} = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^9 = 1 - \frac{1}{512} = \frac{511}{512} = 0,998$$