

## Taller 5

Miguel A. Gomez B.

20 de octubre de 2019

**1** Considere que se tienen dos bolsas. En la bolsa uno, hay cinco fichas marcadas con los números 0, 1, 2, 3 y 4. en la bolsa dos hay seis fichas marcadas con los números 0, 2, 4, 6, 8 y 10. Si se selecciona al azar y simultáneamente una ficha de cada bolsa hallar:

**a** Espacio muestral.

**Respuesta**

$$S = \{(0, 0), (0, 2), (0, 4), (0, 6), (0, 8), (0, 10), \\ (1, 0), (1, 2), (1, 4), (1, 6), (1, 8), (1, 10), \\ (2, 0), (2, 2), (2, 4), (2, 6), (2, 8), (2, 10), \\ (3, 0), (3, 2), (3, 4), (3, 6), (3, 8), (3, 10), \\ (4, 0), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (4, 8), (4, 10)\}$$

**b** Hallar la probabilidad de que la suma de los números sea a lo más de 6.

**Respuesta** Se realiza el conteo de las parejas que al ser sumadas son menores o iguales a 6, en base al espacio muestral estas son:

$$S_{x+y \leq 6} = \{(0, 0), (0, 2), (0, 4), (0, 6), \\ (1, 0), (1, 2), (1, 4), \\ (2, 0), (2, 2), (2, 4), \\ (3, 0), (3, 2), \\ (4, 0), (4, 2)\}$$

Un total de 14 elementos, por ende, la probabilidad esta dada por:

$$P((x + y) \leq 6) = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$$

**c** Hallar la probabilidad de que el producto de los números sea menor a 5.

**Respuesta** Se realiza el conteo de las parejas que al ser multiplicadas son menores a 5, en base al espacio muestral estas son:

$$S_{xy < 5} = \{(0, 0), (0, 2), (0, 4), (0, 6), (0, 8), (0, 10), \\ (1, 0), (1, 2), (1, 4), \\ (2, 0), (2, 2), \\ (3, 0), \\ (4, 0)\}$$

Un total de 13 elementos, por ende, la probabilidad esta dada por:

$$P((xy) < 5) = \frac{13}{30}$$

d Dados los eventos:

- A: Suma de los números menor o igual a cuatro.

$$A = \{(0, 0), (0, 2), (0, 4), (1, 0), (1, 2), (2, 0), (2, 2), (3, 0), (4, 0)\}$$

- B: Producto de los números igual a cero.

$$B = \{(0, 0), (0, 2), (0, 4), (0, 6), (0, 8), (0, 10), (1, 0), (2, 0), (3, 0), (4, 0)\}$$

- C: Producto de los números mayor que ocho.

$$C = \{(1, 10), (2, 6), (2, 8), (2, 10), (3, 4), (3, 6), (3, 8), (3, 10), (4, 4), (4, 6), (4, 8), (4, 10)\}$$

- D: Suma de los números es un número primo.

$$D = \{(0, 2), (1, 2), (1, 4), (1, 6), (1, 10), (2, 0), (3, 0), (3, 2), (3, 4), (3, 8), (3, 10)\}$$

Hallar:

$$P(A \cup B)$$

**Respuesta**

$$A \cup B = \{(0, 0), (0, 2), (0, 4), (0, 6), (0, 8), (0, 10), (1, 0), (1, 2), (2, 0), (2, 2), (3, 0), (4, 0)\}$$

Un total de 12 elementos, por lo tanto la probabilidad esta dada por:

$$P(A \cup B) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$$

$$P(A \cup D)$$

**Respuesta**

$$A \cup D = \{(0, 0), (0, 2), (0, 4), (1, 0), (1, 2), (1, 4), (1, 6), (1, 10), (2, 0), (2, 2), (3, 0), (3, 2), (3, 4), (3, 8), (3, 10), (4, 0)\}$$

Un total de 16 elementos, por lo tanto la probabilidad esta dada por:

$$P(A \cup D) = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$$

$$P(\overline{C \cap D})$$

**Respuesta**

$$C \cup D = \{(1, 10), (3, 4), (3, 8), (3, 10)\}$$

$$\overline{C \cap D} = S - (C \cup D)$$

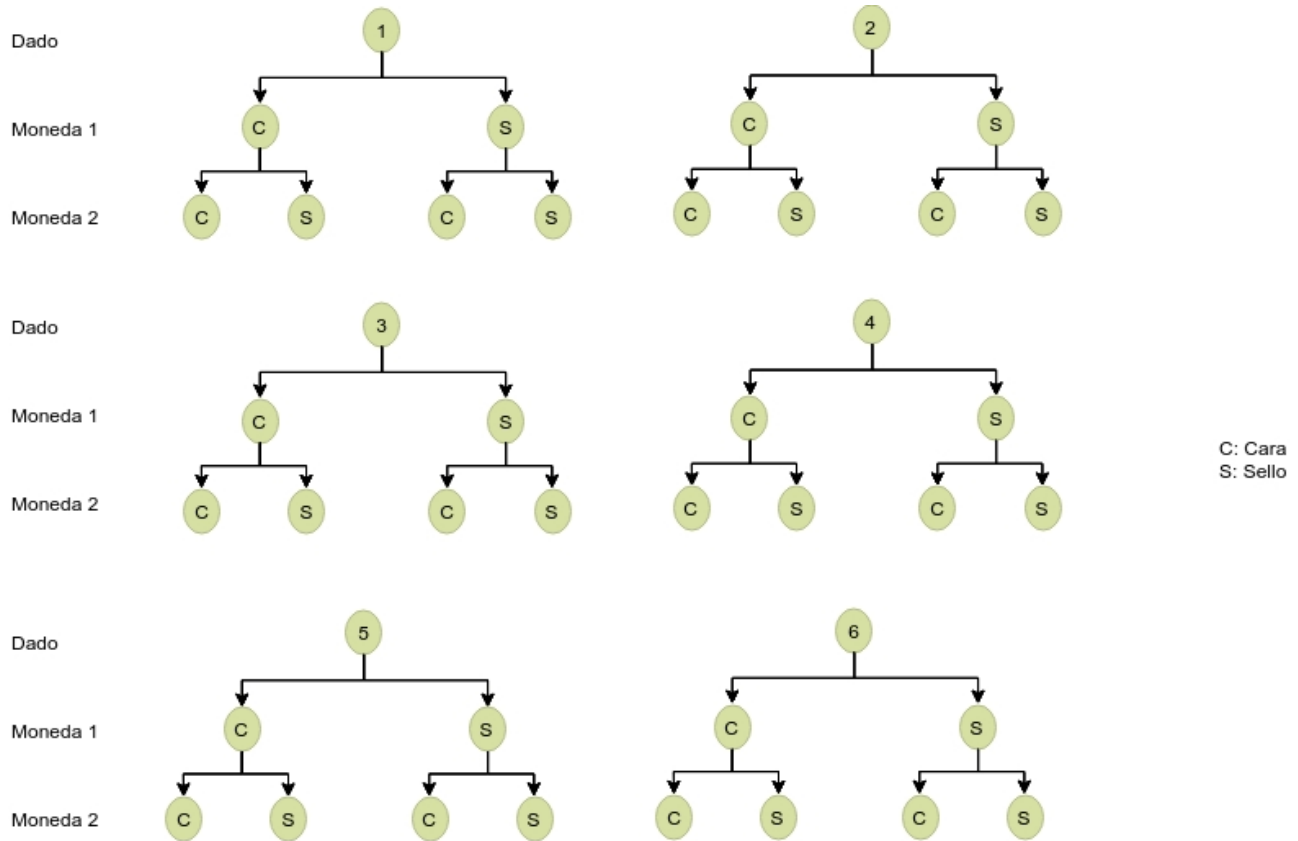
$$\begin{aligned} \overline{C \cap D} = \{ & (0, 1), (0, 2), (0, 4), (0, 6), (0, 8), (0, 10), \\ & (1, 0), (1, 2), (1, 4), (1, 6), (1, 8), \\ & (2, 0), (2, 2), (2, 4), (2, 6), (2, 8), (2, 10), \\ & (3, 0), (3, 2), (3, 6), \\ & (4, 0), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (4, 8), (4, 10)\} \end{aligned}$$

Un total de 26 elementos, por lo tanto la probabilidad esta dada por:

$$P(\overline{C \cap D}) = \frac{26}{30} = \frac{13}{15}$$

2 Describa el espacio muestral resultante del lanzamiento de un dado y dos monedas.

Respuesta



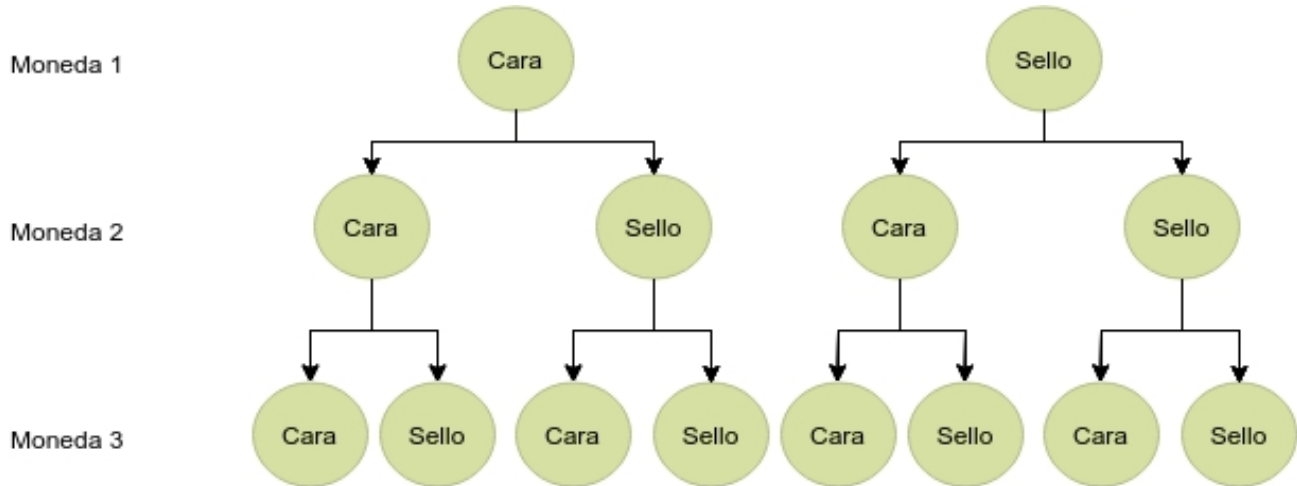
el espacio muestral que representa este fenómeno es:

$$S = \{(1, C, C), (1, C, S), (1, S, C), (1, S, S), (2, C, C), (2, C, S), (2, S, C), (2, S, S), (3, C, C), (3, C, S), (3, S, C), (3, S, S), (4, C, C), (4, C, S), (4, S, C), (4, S, S), (5, C, C), (5, C, S), (5, S, C), (5, S, S), (6, C, C), (6, C, S), (6, S, C), (6, S, S)\}$$

**3** Se lanzan tres monedas simultáneamente, Hallar la probabilidad de:

- a Obtener por lo menos dos caras.
- b Obtener entre 1 y dos sellos.

**Respuesta** Primero definimos el espacio muestral:



el espacio muestral que representa este fenómeno es:

$$S = \{(C, C, C), (C, C, S), (C, S, C), (C, S, S), (S, C, C), (S, C, S), (S, S, C), (S, S, S)\}$$

donde C, es cara y S sello.

**Respuesta(a)** La probabilidad de que se obtengan por lo menos dos caras se obtiene mediante un conteo sobre el espacio muestral:

$$S_{2c} = \{(C, C, C), (C, C, S), (C, S, C), (S, C, C)\}$$

Un total de 4 elementos, por lo tanto la probabilidad de este evento esta dada por:

$$P(S_{2c}) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

**Respuesta (b)** La probabilidad de obtener entre 1 y dos sellos se obtiene mediante un conteo sobre el espacio muestral:

$$S_{S \leq 2} = \{(C, C, S), (C, S, C), (C, S, S), (S, C, C), (S, C, S), (S, S, C)\}$$

Un total de 6 elementos, por lo tanto la probabilidad de este evento esta dada por:

$$P(S_{S \leq 2}) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

**4** en una bolsa se encuentran 20 bolas azules, 10 rojas y 8 amarillas. Si se extrae una bola al azar, cuál es la probabilidad de:

**a** Que sea azul.

**Respuesta** El conjunto de bolas, esta conformado por un total de 38 bolas, de las cuales sabemos al menos 20 son azules, luego, la probabilidad de que se obtenga una bola azul está dada por:

$$P(\text{bola azul}) = \frac{20}{38} = \frac{10}{19}$$

**b** Que sea azul o amarilla.

**Respuesta** sumando la cantidad de bolas azules y amarillas obtenemos un total de 28 bolas, por lo tanto la probabilidad de que se obtenga una amarilla o una azul esta dada por:

$$P(\text{bola amarilla o azul}) = \frac{28}{38} = \frac{14}{19}$$

**c** Que sea amarilla y gris.

**Respuesta** No hay bolas que sean amarillas y grises por lo tanto:

$$P(\text{amarilla y gris}) = \frac{0}{38} = 0$$

**d** Que no sea verde.

**Respuesta** Todas las bolas que existen en la bolsa no son de color verde, por lo tanto:

$$P(\text{bola no verde}) = \frac{38}{38} = 1$$