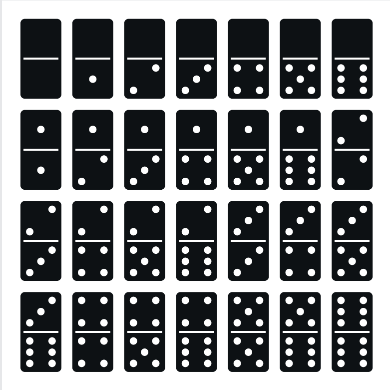
Probabilidad y el azar

Un juego completo de dominó está formado por las fichas que se muestran en la imagen. Cada ficha está dividida en dos partes. Se llama «chancho» a la ficha que tiene la misma cantidad de puntos en ambas partes.



1. En una partida de dominó, Fernando extrajo al azar 4 fichas. Él quiere averiguar la probabilidad de que en sus fichas haya exactamente 2 «chanchos».

a. ¿Cuántas fichas en total forman el juego de dominó mostrado en la imagen?

28 fichas

b. ¿Cuántos «chanchos» hay en el juego de dominó mostrado en la imagen?

7 «chanchos»

c. ¿Cuál es la cantidad de casos favorables al evento?

El número de casos favorables corresponde al producto entre la cantidad de combinaciones distintas de 2 «chanchos» que se pueden hacer con 7 «chanchos» y la cantidad de combinaciones distintas de 2 fichas que se pueden hacer con las otras 21 fichas que no son «chanchos».

$$C_2^7 \cdot C_2^{21} = \frac{7!}{(7-2)! \cdot 2!} \cdot \frac{21!}{(21-2)! \cdot 2!} = \frac{7!}{5! \cdot 2!} \cdot \frac{21!}{19! \cdot 2!} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} \cdot \frac{21 \cdot 20}{2 \cdot 1} = \frac{42}{2} \cdot \frac{420}{2} = 21 \cdot 210 = 4\,410$$

d. ¿Cuál es la cantidad de casos totales?

El número de casos totales corresponde a la cantidad de combinaciones distintas de 4 fichas que se pueden hacer con 28 fichas.

$$C_4^{28} = \frac{28!}{(28-4)! \cdot 4!} = \frac{28!}{24! \cdot 4!} = \frac{28 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 25}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{491\,400}{24} = 20\,475$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que haya dos «chanchos» en las fichas de Fernando?

Aplicando la regla de Laplace, la probabilidad P es la siguiente:

$$P = \frac{4\,410}{20\,475} \approx 0{,}2154$$

La probabilidad aproximada es 0,2154.

2. En una partida de dominó, Renata extrajo al azar 5 fichas.

a. ¿Cuál es la cantidad de casos favorables al evento?

El número de casos favorables corresponde a la cantidad de combinaciones distintas de 5 fichas que se pueden hacer con las 21 fichas que no son «chanchos».

$$C_5^{21} = \frac{21!}{(21-5)! \cdot 5!} = \frac{21!}{16! \cdot 5!} = \frac{21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{2\,441\,880}{120} = 20\,349$$

b. ¿Cuál es la cantidad de casos totales?

El número de casos totales corresponde a la cantidad de combinaciones distintas de 5 fichas que se pueden hacer con 28 fichas.

$$C_5^{28} = \frac{28!}{(28-5)! \cdot 5!} = \frac{28!}{23! \cdot 5!} = \frac{28 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 25 \cdot 24}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{11\,793\,600}{120} = 98\,280$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que no haya «chanchos» en las fichas de Renata?

Aplicando la regla de Laplace, la probabilidad P es la siguiente:

$$P = \frac{20\,349}{98\,280} \approx 0{,}207$$

La probabilidad aproximada es 0,207.