

# Síntesis de Unidad 4 • Probabilidad y estadística

1. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones:

a.  $\frac{8!}{5! \cdot 2!}$

$$\frac{8!}{5! \cdot 2!} = 168$$

b.  $\frac{16!}{8! \cdot 7! \cdot 2!}$

$$\frac{16!}{8! \cdot 7! \cdot 2!} = 51\,480$$

c.  $PR_{5,3,2}^{10}$

$$\frac{10!}{5! \cdot 3! \cdot 2!} = 2\,520$$

d.  $\frac{12!}{10!}$

$$\frac{12!}{10!} = 132$$

e.  $\frac{20!}{15! \cdot (20 - 15)!}$

$$\frac{20!}{15! \cdot (20 - 15)!} = \frac{20!}{15! \cdot 5!} = 15\,504$$

f.  $C_1^6$

$$C_1^6 = \frac{6!}{(6 - 1)! \cdot 1!} = 6$$

g.  $CR_3^6$

$$\binom{6+3-1}{3} = \binom{8}{3} = \frac{8!}{(8-3)! \cdot 3!} = 56$$

h.  $C_{10}^{12} + C_7^9$

$$C_{10}^{12} + C_7^9 = 66 + 36 = 102$$

i.  $CR_9^{10}$

$$\binom{10+9-1}{9} = \binom{18}{9} = \frac{18!}{(18-9)! \cdot 9!} = 48\,620$$

j.  $C_3^{10} \cdot C_6^{10}$

$$120 \cdot 210 = 25\,200$$

**2. Resuelve los siguientes problemas:**

- a. Para subir un cerro los participantes de un grupo scout deben seleccionar sus materiales, eligiendo entre 3 tipos de zapatillas, 5 opciones de cantimplora, 2 posibilidades de mochila y 2 de chaquetas. ¿De cuántas maneras pueden armar su equipo cada uno de ellos?

$3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 = 60$

Puede armar el equipo de 60 formas distintas.

- b. Sebastián, Fernanda, Amanda, Gustavo y Miguel compiten en una carrera. ¿De cuántas maneras podrían llegar a la meta considerando que no hay empate?

$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

Pueden llegar a la meta de 120 maneras distintas.

**3. En un recipiente hay 7 bolitas numeradas del 1 al 7 y se realizan dos experimentos.**

- El **experimento A** consiste en sacar una bolita, se anota su número y se devuelve al recipiente, proceso que se repite 2 veces más.
- El **experimento B** consiste también en extraer tres bolitas, pero cada vez que se saca una, esta no se devuelve al recipiente.

De acuerdo con esto, contesta lo siguiente:

- a. ¿Cuál de los experimentos genera mayor cantidad de números de 3 dígitos? Explica sin calcular.

Ejemplo de respuesta. Se obtienen un mayor número de casos para el experimento A, ya que en cada extracción se tienen más opciones disponibles.

- b. Determina la cantidad de números de 3 dígitos que se pueden obtener en el escenario del experimento A.

$7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$

Se pueden formar 343 números.

- c. Responde la pregunta anterior, pero ahora para el experimento B.

$7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$

Se pueden formar 210 números.

- d. Si en vez de realizar extracciones sistemáticas de bolitas se cambia por la extracción de tres bolitas de forma simultánea, ¿los experimentos siguen siendo distintos? Explica.

Ejemplo de respuesta. Los experimentos pasarían a ser los mismos, ya que no se tiene ahora la diferencia en la reposición.

4. El centro de alumnos de un colegio planea juntar fondos para su gira de estudio. Para ello, quieren organizar un juego de azar en que los números que pueden escoger los participantes van de 1 a 9. Lo que no tienen claro es si cada participante deberá escoger 3 o 4 de los nueve números en su cartón. De acuerdo con esto:

- a. Sin hacer ningún tipo de cálculo, conjetura, ¿cuál de las alternativas que barajan los estudiantes genera más posibilidades de juego?

Con 4 números.

- b. Calcula la cantidad de cartones que se pueden hacer escogiendo 3 y 4 de los nueve números, y explica si tu conjetura estaba en lo correcto.

$$\text{Con 4 números: } C_4^9 = 126 \text{ cartones}$$

$$\text{Con 3 números: } C_3^9 = 84 \text{ cartones.}$$

- c. Calcula la probabilidad de que una persona que escoge los números de su cartón al azar gane el juego.

$$\text{Con 4 números: } \frac{1}{126} \approx 0,008$$

$$\text{Con 3 números: } \frac{1}{84} \approx 0,012$$

- d. Si cada cartón se vende en \$500, ¿cuánto debiese ser el premio máximo, en dinero, de modo que no existan posibilidades de que el centro de alumnos pierda dinero?

Con 4 números: \$ 63 000 y con 3 números: \$ 42 000.

5. Un grupo de diez turistas debe pasar el control en la aduana. Cuatro de ellos llevan un producto no permitido. Se elige a dos personas al azar y se las obliga a abrir sus maletas.

- a. ¿Con qué sorteo, con o sin devolución, se puede representar el control de los 10 turistas?

Sin devolución.

- b. Determina la probabilidad del evento "exactamente una de las dos personas elegidas lleva un producto no permitido".

$$\text{Casos totales: } C_2^{10} = 45.$$

$$\text{Casos posibles: } C_1^4 \cdot C_1^6 = 24$$

$$\text{La probabilidad es } \frac{24}{45} = \frac{8}{15}.$$

- c. Determina la probabilidad del evento "ninguna de las personas lleva un producto no permitido".

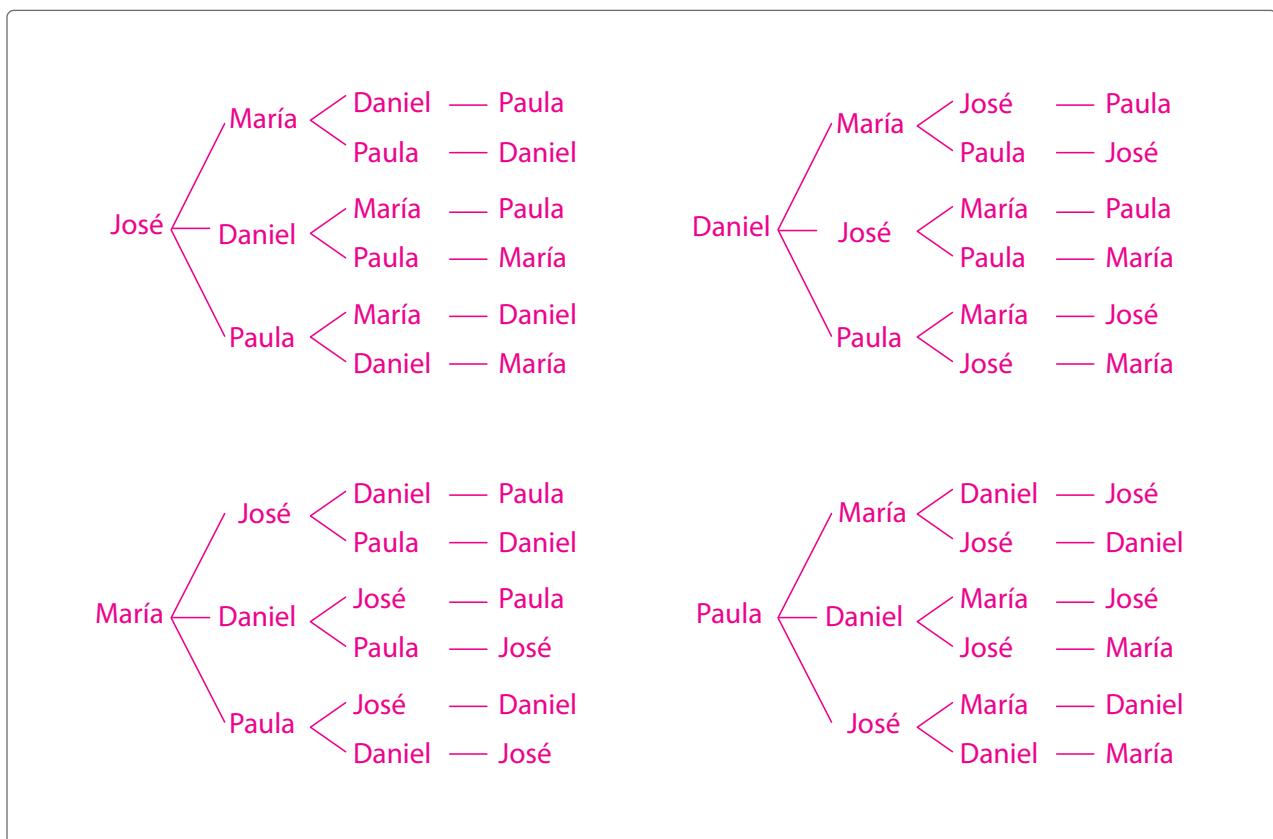
$$\text{Casos totales: } C_2^{10} = 45.$$

$$\text{Casos posibles: } C_2^6 = 15$$

$$\text{La probabilidad es } \frac{15}{45} = \frac{1}{3}.$$

6. José, María, Daniel y Paula son cuatro amigos que van al cine y se sientan en la misma fila donde hay exactamente cuatro sillas.

- a. Realiza un diagrama de árbol para representar la situación.



- b. Determina de cuántas maneras diferentes se pueden sentar los cuatro amigos, si Paula y María se quieren sentar una al lado de la otra.

$$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 12$$

Se pueden sentar de 12 maneras distintas.

7. Determina si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F) a partir de la siguiente afirmación:

**Una moneda está cargada. La probabilidad de que salga cara en ella es 0,8.**

- a.  F La probabilidad de sello es 0,5.
- b.  V Si se lanza la moneda dos veces, la probabilidad de obtener dos sellos es de 0,04.
- c.  V Si se lanza dos veces la moneda, es más probable que salgan dos caras que una cara y un sello.
- d.  F Si se lanza tres veces la moneda, la probabilidad de obtener tres caras es de 0,24.