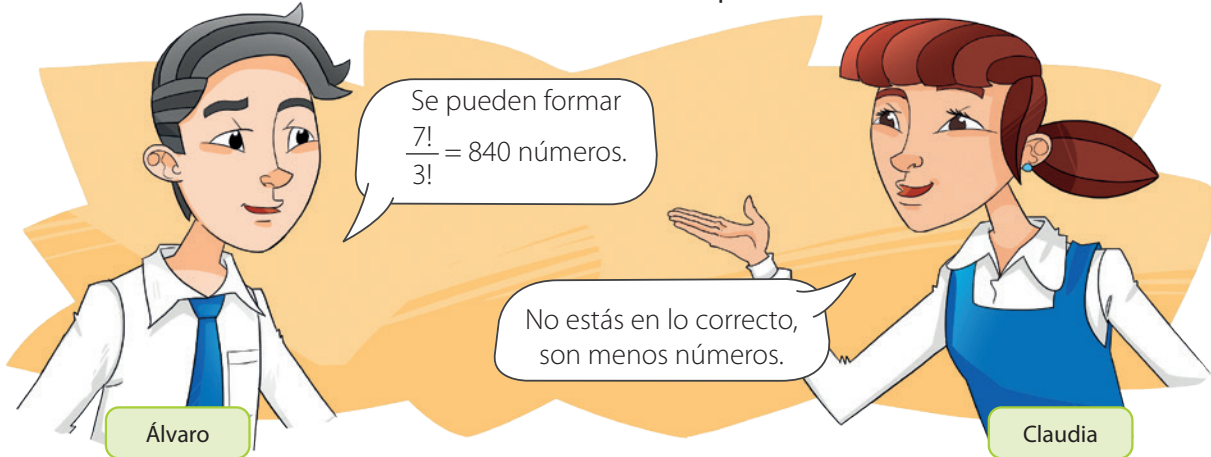


Permutaciones y variaciones

1. Analiza la siguiente situación y responde:

Considerando los números $\{1, 3, 1, 3, 5, 3, 5\}$

¿Cuántos números de 7 cifras se pueden formar?



- a. ¿Quién está en lo correcto? Explica.

Ejemplo de respuesta. Claudia tiene razón, ya que Álvaro olvidó dividir por el resto de los elementos que se repiten.

- b. Corrige si es necesario el error cometido.

Lo correcto debe ser:

$$\frac{7!}{3! \cdot 2! \cdot 2!} = 210$$

Entonces, se pueden formar 210 números.

2. Considera el experimento aleatorio que consiste en realizar 10 lanzamientos de una moneda honesta, es decir, no cargada.

- a. ¿Cuántas opciones hay de obtener j caras y $(10 - j)$ sellos?

$$\frac{10!}{j! \cdot (10 - j)!}$$

- b. Según la fórmula de permutaciones simples, ¿te resulta conocido lo obtenido cuando se utiliza la fórmula? Explica.

Ejemplo de respuesta. El resultado anterior se obtiene al aplicar la fórmula de permutaciones con repetición.

3. Dada la siguiente situación, responde lo solicitado:

El bibliotecario del colegio tiene, 12 libros en total, de química, física y matemática que debe colocar en un estante. Se sabe que tiene 5 libros de química, 3 de física y 4 de matemática, todos distintos y no le gusta que los libros queden mezclados en el estante.

- a. Sin realizar los cálculos, explica cómo calcular cuántas posibilidades de orden existen de los libros en el estante.

Ejemplo de respuesta. Primero se aplica una permutación para ver de cuántas formas puede ordenar los libros de cada sección, luego se utiliza el principio multiplicativo para combinar las posibles disposiciones en el estante de la asignatura (Por ejemplo, primero matemática, luego física, luego química), y finalmente se aplica el principio multiplicativo para determinar la cantidad total de posibilidades en que se pueden organizar los libros.

- b. Calcula las posibilidades de orden que existen de los libros en el estante.

Los libros de química pueden ser ordenados de: $5!$ formas, es decir, 120 formas.

Los libros de física pueden ser ordenados de: $3!$ formas, es decir, 6 formas.

Los libros de matemática pueden ser ordenados de: $4!$ formas, es decir, 24 formas.

Orden de las materias: $3!$ formas, es decir, 6 formas.

Orden total: $120 \cdot 6 \cdot 24 \cdot 6 = 103\,680$

Entonces, los libros se pueden ordenar de 103 680 maneras distintas.

- c. ¿Cuántas posibilidades de orden de los libros existen si se sabe que los de matemática quedarán a la derecha de los otros libros?

Los libros de química pueden ser ordenados de: $5!$ formas, es decir, 120 formas.

Los libros de física pueden ser ordenados de: $3!$ formas, es decir, 6 formas.

Los libros de matemática pueden ser ordenados de: $4!$ formas, es decir, 24 formas.

Orden de las materias: $2!$ formas, es decir, 2 formas.

Orden total: $120 \cdot 6 \cdot 24 \cdot 2 = 34\,560$

Entonces, los libros se pueden ordenar de 34 560 maneras distintas.

- d. ¿Cuántas formas distintas de orden existen si se permite que los libros se mezclen entre sí?

$12! = 479\,001\,600$

Los libros se pueden ordenar de 479 001 600 maneras distintas.