

Eje: Funciones y álgebra.

Capacidades: • Resolución de problemas. • Interacción social y trabajo colaborativo.

Objetivo: • Resolver problemas de conteo a partir del análisis y de la producción de expresiones cuadráticas.

Contenido curricular: • Producción de fórmulas para modelizar diferentes procesos en los cuales la variable requiera ser elevada a distintas potencias.

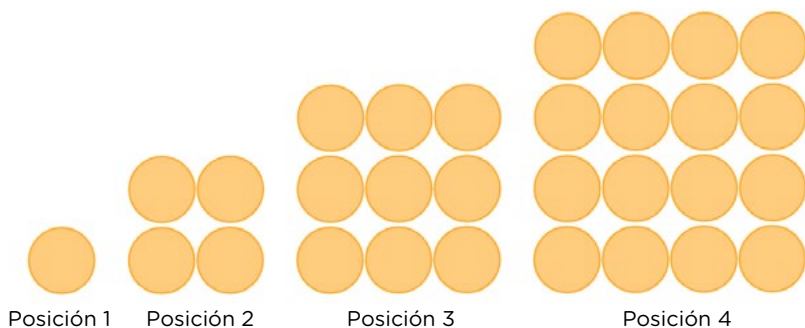
¿En qué tipo de situaciones pueden utilizarse expresiones algebraicas?

Antes de empezar

Para resolver las actividades de esta ficha, pueden reunirse en grupos o trabajar con un/a compañero/a. Les proponemos pensar sobre las siguientes preguntas: ¿Para qué sirven las fórmulas? ¿En qué situaciones han utilizado las fórmulas en la clase de matemática?



1. Juan tiene más de 500 monedas, todas del mismo tipo y tamaño, y decide organizarlas de la siguiente manera:

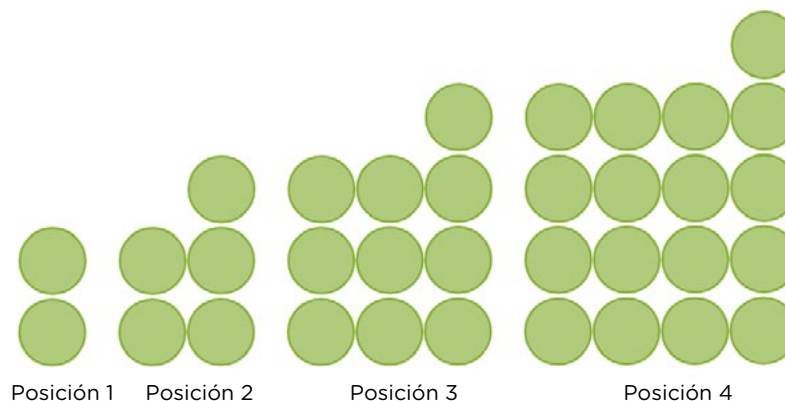


- a. ¿Cuántas monedas habrá en la posición 5 de la colección? ¿Y en la posición 7?
- b. ¿Es posible que haya alguna posición de la colección conformada por 100 monedas? ¿Y por 122?
- c. Elaboren una fórmula que les permita calcular la cantidad de monedas que habrá en la posición n de la colección.



Pista: Para contar la cantidad de elementos de una colección, antes de escribir la fórmula pueden apoyarse en esquemas o en dibujos.

2. Juan decide cambiar la manera de organizar las monedas y elige distribuirlas de la siguiente manera:

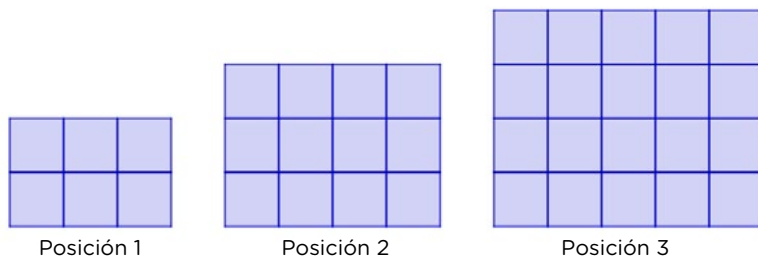


- a. ¿Cuántas monedas habrá en la posición 5 de la colección? ¿Y en la posición 8?
- b. En el ejercicio anterior tuvieron que elaborar una fórmula que les permitió calcular la cantidad de monedas en cualquier posición de la colección. ¿Cómo deben modificar esa fórmula para el nuevo diseño que propuso Juan?
- c. Utilicen esa fórmula para calcular la cantidad de monedas que habrá en la posición 15 de la colección.
- d. ¿Es posible que haya alguna posición de la colección conformada por 121 monedas? ¿Por qué?



Pista: Para verificar si la fórmula que escribieron funciona, pueden probarla con los valores que calcularon en el inciso a.

3. La siguiente secuencia de figuras está conformada por cuadrados azules:



- ¿Cuántos cuadrados azules habrá en la figura que ocupa la posición 6 de la serie? ¿Y en la posición 12?
- ¿Cuál o cuáles de las siguientes fórmulas permite calcular la cantidad total de cuadrados azules que tiene una figura de n cuadrados de base?

$$6 \cdot n$$

$$n \cdot (n - 1)$$

$$n + (n - 1)$$

$$n^2 - n$$

$$2 \cdot n + 2 \cdot (n - 1)$$

- ¿Cuál o cuáles de las siguientes fórmulas permite calcular la cantidad de cuadrados azules que tiene una figura que ocupa la **posición m de la secuencia**?

$$(m + 2) \cdot (m + 1)$$

$$m^2 + 3 \cdot m + 2$$

$$6 \cdot m$$



Pista: En la actividad **b.** la variable representa la cantidad de cuadrados azules que tiene a lo largo una figura de la secuencia. En cambio, en la actividad **c.** la variable representa el número que se le asigna a cada posición de la serie.

4. La siguiente secuencia de figuras está conformada por cuadrados verdes y cuadrados grises:



- Escriban una fórmula que permita calcular la cantidad total de cuadrados grises que tiene una figura que ocupa la posición n de la secuencia. Luego, expliquen claramente en qué se apoyaron para construir la expresión.
- Escriban una fórmula que permita calcular la cantidad total de cuadrados verdes que tiene una figura que ocupa la posición n de la secuencia. Luego, expliquen claramente en qué se apoyaron para construir la expresión.
- ¿Qué similitudes y diferencias encuentran entre las dos fórmulas que escribieron?



Pista: En esta secuencia de figuras, en la posición 1, la base del rectángulo gris está formada por 2 cuadrados. En cambio, en la posición 2, la base del rectángulo central está formada por 3 cuadrados.

- Una secuencia de figuras está conformada únicamente por cuadrados verdes. Para contar la cantidad de cuadrados en cada una de las posiciones, Ana utilizó la fórmula $n^2 + 4 \cdot n$

a. ¿Cuál o cuáles de las siguientes fórmulas son equivalentes a la que inventó Ana?

$$\begin{aligned}n \cdot (n + 4) \\ 3 \cdot n + n^2 + n \\ n + n^2 + 3 \cdot n\end{aligned}$$

b. Inventen otra fórmula que sea equivalente a la que propuso Ana.

Pista: Para escribir el producto de un número por una variable, en algunas ocasiones se puede omitir el punto que simboliza la multiplicación. Por ejemplo, $3 \cdot n$ puede escribirse $3n$

Antes de terminar

- ¿Qué tienen en común las fórmulas que tuvieron que elaborar en algunos de los problemas de esta ficha? Anoten estas conclusiones en sus carpetas.
- ¿Cómo hacen para determinar si dos o más fórmulas sirven para resolver el mismo problema?



Para profundizar

Tomando como referencia la **actividad 3** de esta ficha, inventen una secuencia de figuras conformada por cuadrados en donde la cantidad de cuadrados de cada una de las posiciones de la secuencia se pueda calcular con la fórmula $n \cdot (n + 3)$.