

## Expresiones equivalentes



Contenido curricular indispensable: Verifica algebraicamente la equivalencia de expresiones de primer grado, formuladas a partir de sucesiones.



### Antes de empezar

1. Analiza las figuras formadas con cerillos y haz lo que se pide.

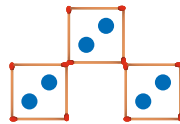


Figura 1

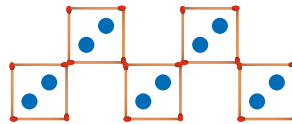


Figura 2

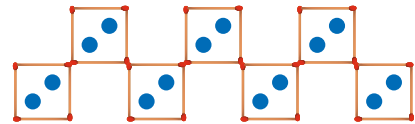


Figura 3

- ¿Cuántos cuadrados tiene la figura 2? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos cerillos tiene la figura 3? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál término de la sucesión tendrá 18 puntos? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál término de la sucesión tendrá 13 cuadrados? \_\_\_\_\_
- Escribe una expresión algebraica para representar el número de cerillos del término  $n$  de la sucesión. \_\_\_\_\_

2. Lee el problema y responde.

Tatiana usó cubos para formar figuras siguiendo patrones.



Figura 1

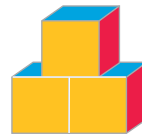


Figura 2

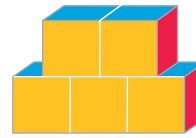


Figura 3

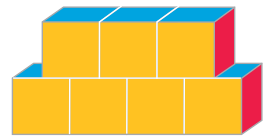


Figura 4

a) Anota en la tabla el número de cubos que tiene cada figura.

Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4

- ¿Qué patrón observas en los números de la tabla? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuántos cubos necesitarías para dibujar la figura número 150? Justica tu respuesta. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Tatiana dice que la expresión para el número de cubos que habrá en la figura  $n$  es  $n + n - 1$ ; mientras que Joaquín, su hermano, dice que es  $2n - 1$ . ¿Quién tiene razón? ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Expresiones algebraicas equivalentes

Una sucesión puede representarse mediante diferentes expresiones algebraicas. Estas se denominan expresiones equivalentes.

Para asegurar que dos expresiones son equivalentes, se pueden efectuar operaciones algebraicas de manera que se obtenga una expresión a partir de la otra. Por ejemplo, en  $n + n - 1$  se puede sumar  $n + n$  y así obtener  $2n - 1$ .

1. Observa la sucesión, dibuja en tu cuaderno los siguientes tres términos y haz lo que se te pide.



Figura 1



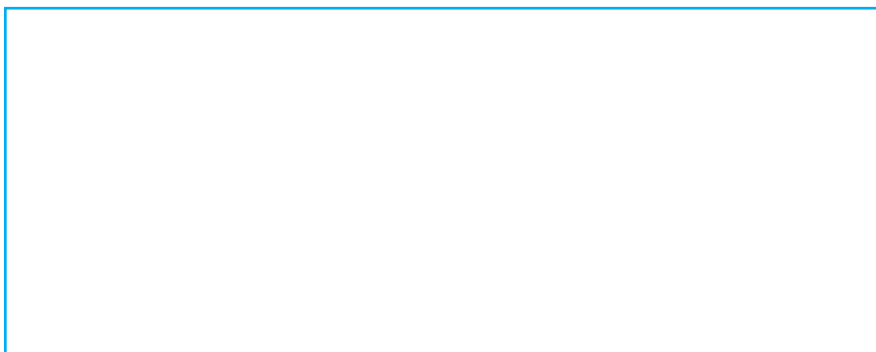
Figura 2



- a) Completa la tabla con el número de círculos de cada figura.

Figura	1	2	3	4	5
Círculos rojos					
Círculos azules					
Total de círculos					

- b) Escribe una expresión algebraica que te permita encontrar el número total de círculos. \_\_\_\_\_
- c) Verifica que la expresión que escribiste es correcta sustituyendo valores y comparando con el número de círculos en cada figura.  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- d) Escribe al menos dos expresiones equivalentes para la sucesión.  
 \_\_\_\_\_
- e) Dibuja cómo se ve la sucesión de acuerdo con cada expresión. Puedes agrupar los círculos o separarlos, según sea el caso.



## Algunas propiedades de la suma y la multiplicación

En el curso anterior usaste algunas propiedades importantes de los números. Una de estas, la llamada propiedad de la **conmutatividad de la multiplicación**, afirma que el orden de los factores no altera el producto, es decir:

$$a \times b = b \times a$$

O simplemente:

$$ab = ba$$

Donde  $a$  y  $b$  son cualquier par de números.

Otra de las propiedades que usaste es la de la **distribución de la multiplicación respecto a la suma**. Esta propiedad afirma que al multiplicar la suma de dos o más números por otro número se obtiene el mismo resultado si primero se hace la suma y luego la multiplicación o si primero se hace la multiplicación por cada uno de los sumandos y luego se hace la suma de los resultados. Es decir:

$$\begin{aligned} a(b + c) &= ab + ac \\ a(b + c + d) &= ab + ac + ad \\ &\text{etcétera} \end{aligned}$$

Como las literales representan números, esta propiedad también es válida para cualquier expresión algebraica. Así, por ejemplo,  $5(x + 9) = 5x + (5 \times 9)$  y  $n(3 + 9) = 3n + 9n$ .

De la misma forma, si se multiplica la resta de dos números por otro número, se obtiene el mismo resultado si primero se hace la resta y luego la multiplicación que si primero se hace la multiplicación por cada término y luego se hace la resta. Es decir:

$$a(b - c) = ab - ac$$

Cuando en una expresión algebraica aparecen varios sumandos con la misma literal, puedes agruparlos en uno solo realizando las sumas o las restas correspondientes. A este procedimiento se le conoce como simplificación de expresiones algebraicas mediante **agrupación de términos semejantes**.

Por ejemplo, en la expresión algebraica  $3x + 7x - 5x$ , los términos  $3x$ ,  $7x$  y  $-5x$  son semejantes. Al realizar las operaciones se obtiene  $(3 + 7 - 5)x = 5x$ .

### 1. Analiza la sucesión de figuras y haz lo que se pide.

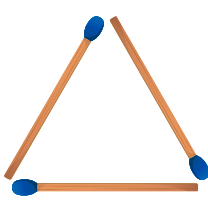


Figura 1

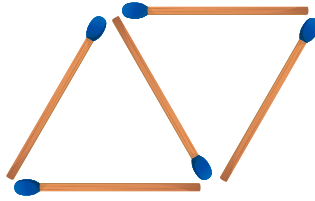


Figura 2

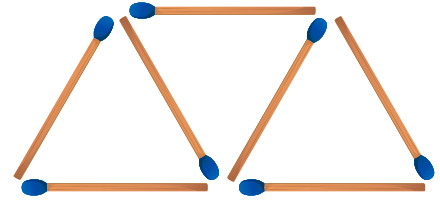


Figura 3

- a) Continuando con la sucesión, ¿cuántos cerillos tendrá y cuántos triángulos se formarán en la figura 5? \_\_\_\_\_

¿Y la figura 6? \_\_\_\_\_

- b) ¿Cuántos cerillos tendrá la figura 22? \_\_\_\_\_

- c) Escribe una expresión algebraica que represente la cantidad de cerillos de la figura  $n$  de la sucesión. \_\_\_\_\_
- d) ¿La expresión  $3 + 2(n - 1)$  representa la cantidad de cerillos de la figura  $n$  de la sucesión? \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- e) Escribe una tercera expresión algebraica para representar el número de cerillos de la figura  $n$  de la sucesión. \_\_\_\_\_

## 2. Observa la sucesión de figuras y responde.

- a) Dibuja el cuarto término de la sucesión de figuras.

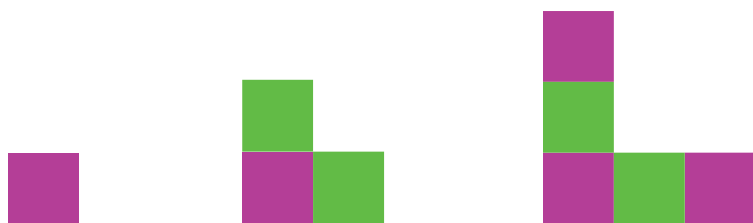


Figura 1

Figura 2

Figura 3

Figura 4

- b) Escribe dos expresiones algebraicas que representen el número de cuadrados de la figura  $n$  de la sucesión: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

## 3. Haz lo que se pide.

- a) Escribe los primeros cinco términos de la sucesión dada por la regla  $1 + 5(n - 1)$ . \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es el décimo término de la sucesión? \_\_\_\_\_
- c) Escribe los cinco primeros términos de la sucesión dada por la regla  $5n - 4$ . \_\_\_\_\_
- d) ¿Cuál es el décimo término de la sucesión? \_\_\_\_\_
- e) ¿Serán equivalentes las expresiones  $1 + 5(n - 1)$  y  $5n - 4$ ? \_\_\_\_\_
- f) Elimina los paréntesis de la primera expresión realizando las operaciones correspondientes y verifica si son equivalentes o no. \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Entra en el sitio [bit.ly/3Bw9pc9](https://bit.ly/3Bw9pc9) y analiza los primeros cuatro términos de la sucesión, te ayudarán a practicar lo visto hasta ahora.

4. Observa los tres primeros términos de la sucesión y contesta.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

- ¿Cuántos círculos tendrá el cuarto término de la sucesión? \_\_\_\_\_  
¿Y el quinto? \_\_\_\_\_
- Escribe una expresión algebraica que represente al término  $n$  de esta sucesión.  
\_\_\_\_\_
- ¿Existe otra expresión algebraica que represente al término  $n$  de esta sucesión?  
En caso afirmativo, escríbela. \_\_\_\_\_

5. Analiza la sucesión de figuras y responde.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

- ¿Cuántos cuadrados tendrá la figura que ocupa el décimo lugar? \_\_\_\_\_
- Escribe dos expresiones algebraicas equivalentes que representen el término  $n$  de esta sucesión. \_\_\_\_\_

6. Analiza la sucesión de y haz lo que se pide.

$$\frac{3}{2}, \frac{7}{2}, \frac{11}{2}, \frac{15}{2}, \dots$$

- Encierra las expresiones algebraicas que representen el término  $n$  de la sucesión.

$$\frac{3 + 4(n - 1)}{2}, \frac{3 + 4n}{2}, \frac{4n - 1}{2}, \frac{3 + 4(n - 2)}{2}$$

- Explica cómo obtuviste tu respuesta. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Quiero saber más

Entra en el sitio [bit.ly/3Qaf63t](https://bit.ly/3Qaf63t), escribe la expresión de la sucesión en "Fórmula explícita" y presiona *play* para que puedas ver los términos que se generan con la sucesión.

7. Observa la sucesión y responde.

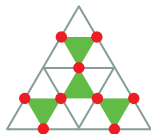


Figura 1

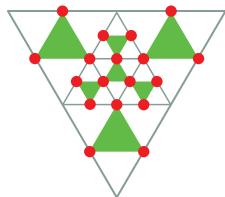


Figura 2

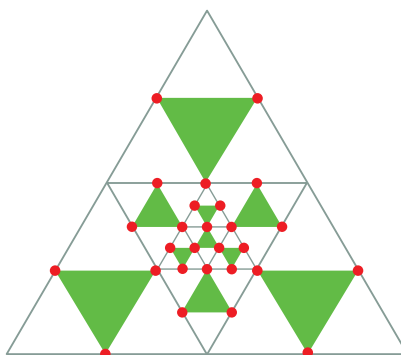


Figura 3

- a) Escribe dos expresiones algebraicas equivalentes que describan la sucesión del número de puntos rojos en las figuras. \_\_\_\_\_
- b) Escribe dos expresiones algebraicas que indiquen el número de triángulos verdes que hay en cada figura. \_\_\_\_\_

8. Analiza la sucesión y responde.

Lugar del término	1	2	3	4	5	6	7	8
Término	16	36	56	76	96	116	136	156

- a) Verifica si las expresiones corresponden a la sucesión.
 

$20n - 4$ 
 $4(5n - 1)$
- b) Lee las observaciones respecto a la sucesión y decide qué expresión corresponde a cada una.
  - Va de 20 en 20. \_\_\_\_\_
  - En todos los casos, el número es un múltiplo de 4. \_\_\_\_\_
- c) ¿Son equivalentes las expresiones? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

9. Completa la tabla y responde.

Lugar del término	1	2	3	4	7	8	50	100
Término	6	8	10	12				

- a) Escribe dos expresiones algebraicas que representen la sucesión y utilízalas para completar la tabla. \_\_\_\_\_

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 2. Espacios Creativos, Editorial Santillana, páginas 224 a 229

Matemáticas 2. Fortaleza Académica, Editorial Santillana, páginas 54 a 57

Matemáticas 2. Espiral del Saber, Editorial Santillana, páginas 16 a 21