





¿Cuál de las dos estrategias es más económica? Es decir, implica realizar menos operaciones.



Esta propiedad que nos permite cambiar de estrategia al momento de resolver operaciones combinadas, recibe el nombre de "Distributividad de la multiplicación por sobre la Adición" y se puede expresar de dos formas:

$$x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$$

o bien

$$x \cdot y + x \cdot z = x \cdot (y + z)$$

*"Para eliminar paréntesis"*

*"Para convertir una adición en multiplicación y ahorrar operaciones"*

## Eliminado paréntesis

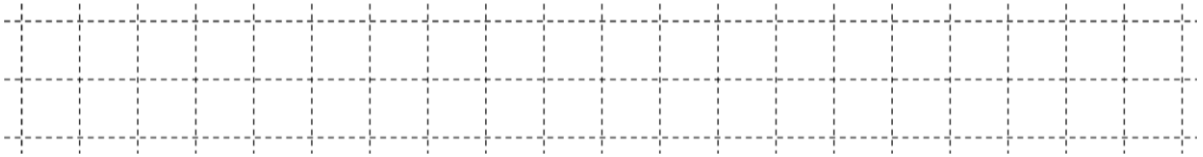
Analicemos las siguientes situaciones:

### SITUACIÓN 1

A continuación se presentan las figuras de orden N de dos secuencias de palitos. En cada caso, determina la fórmula que permite calcular los palitos necesarios para formar la figura:

Figura N	Fórmula

¿Cuál es la fórmula que permite calcular el número total de palitos para formar las dos figuras anteriores? Explica.



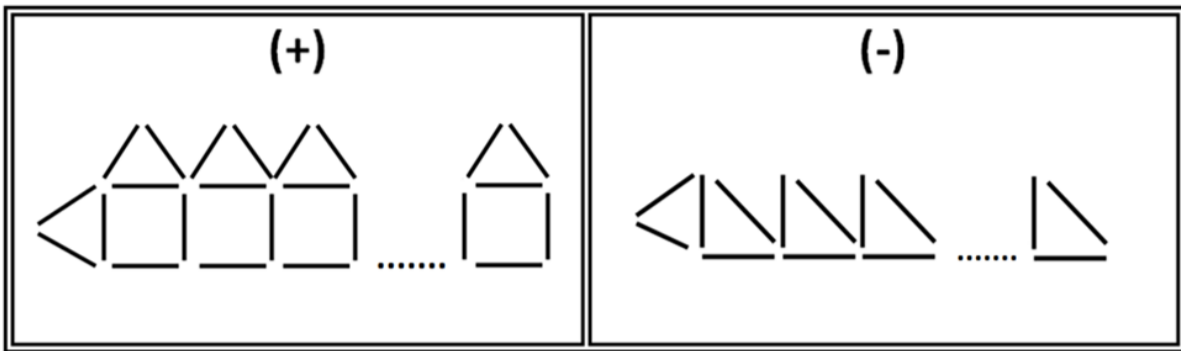
Un procedimiento algebraico para encontrar la fórmula anterior, consiste en aplicar la propiedad distributiva estudiada anteriormente:

$(3N + 2) + (5N + 1)$	En Álgebra, cuando un paréntesis no tiene un número que lo anteceda, suponemos que es el 1 el que lo multiplica.
$1 \cdot (3N + 2) + 1 \cdot (5N + 1)$	
$1 \cdot 3N + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 5N + 1 \cdot 1$	Aplicamos la propiedad distributiva para eliminar cada paréntesis.
$3N + 2 + 5N + 1$	Efectuamos los productos.
$8N + 3$	Reducimos los términos semejantes
Por lo tanto: $(3N + 2) + (5N + 1) = 8N + 3$	



**SITUACIÓN 2**

Considere la siguiente situación:



Si ambas figura son de orden N, ¿en qué sector hay más palitos?



Si eliminamos la misma cantidad de palitos de ambos lados, ¿cuál es la fórmula que permite calcular los palitos que sobran?

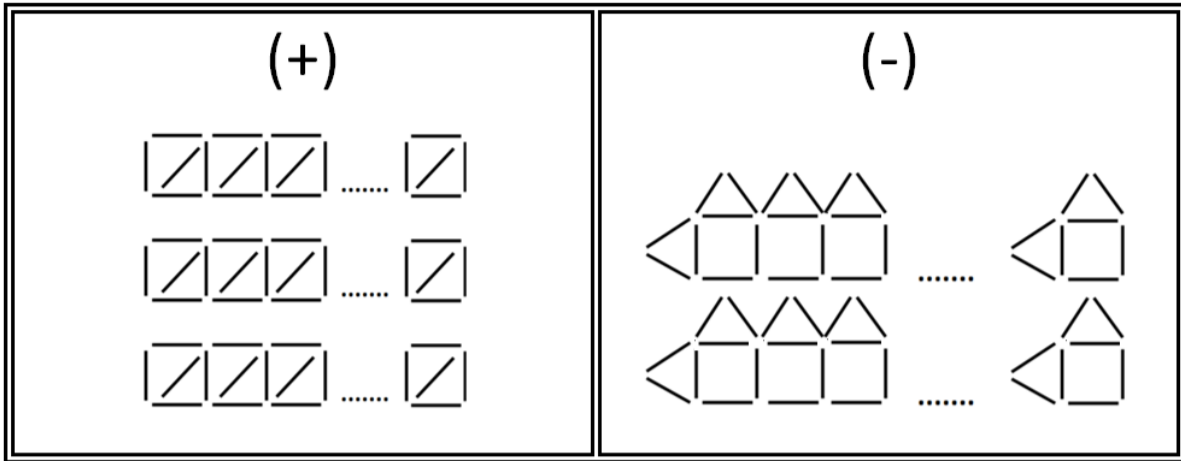


Analicemos un procedimiento algebraico para encontrar la fórmula anterior.

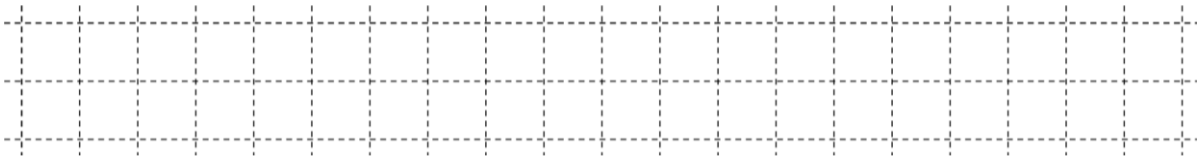
$(5N + 3) - (3N + 2)$	Considerando que en el sector negativo de la plantilla hay más palitos, debemos restar las cantidades de palitos de ambos sectores.
$1 \cdot (5N + 3) - 1 \cdot (3N + 2)$	Como los paréntesis no están precedidos por un número, suponemos que es 1.
$1 \cdot 5N + 1 \cdot 3 - 1 \cdot 3N - 1 \cdot 2$	Aplicamos la propiedad distributiva para eliminar cada paréntesis.
$5N + 3 - 3N - 2$	Efectuamos los productos.
$2N + 1$	Reducimos los términos semejantes
Por lo tanto: $(5N + 3) - (3N + 2) = 2N + 1$	

**SITUACIÓN 3**

Se dispone de la siguiente situación:



Todas las figuras anteriores son de orden  $N$ . Si eliminamos igual cantidad de palitos desde ambos sectores, ¿cuál es la expresión algebraica que representa al número de palitos que quedan?

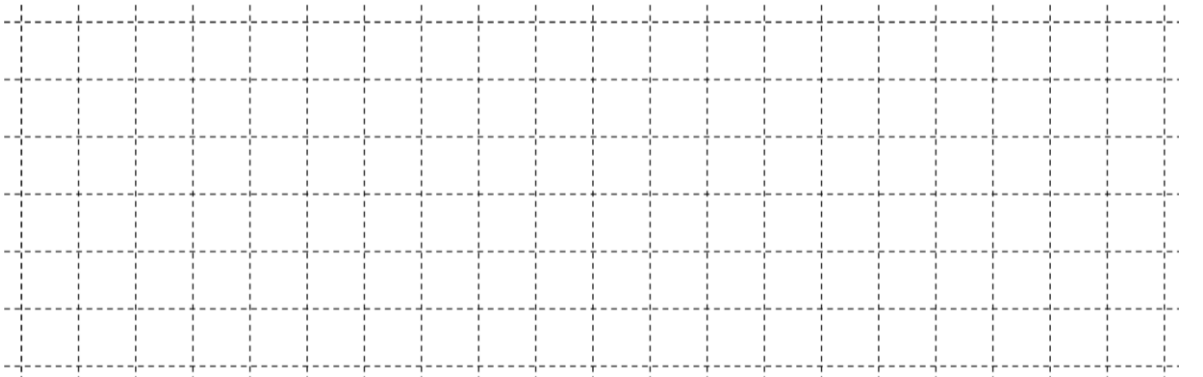


Estudemos un método algebraico para obtener el resultado anterior:

$3 \cdot (4N + 1) - 2 \cdot (5N + 3)$	Considerando que en el sector positivo de la plantilla hay más palitos, debemos restar las cantidades de palitos de ambos sectores.
$3 \cdot 4N + 3 \cdot 1 - 2 \cdot 5N - 2 \cdot 3$	Aplicamos la propiedad distributiva para eliminar cada paréntesis.
$12N + 3 - 10N - 6$	Efectuamos los productos.
$2N - 3$	Reducimos los términos semejantes
Por lo tanto: $3 \cdot (4N + 1) - 2 \cdot (5N + 3) = 2N - 3$	

**Sintetizando lo aprendido**

¿Cómo podemos eliminar paréntesis en una expresión algebraica?



**Ejemplos**



En cada caso, eliminar paréntesis y reducir los términos semejantes:

a)  $2 \cdot [7x - 2] - 5 \cdot [4x + 1] + [1 - x] - [4 + 5x]$

$2 \cdot [7x - 2] - 5 \cdot [4x + 1] + 1 \cdot [1 - x] - 1 \cdot [4 + 5x]$  ← Anteponeamos 1 a los paréntesis

$2 \cdot 7x - 2 \cdot 2 - 5 \cdot 4x - 5 \cdot 1 + 1 \cdot 1 - 1 \cdot x - 1 \cdot 4 - 1 \cdot 5x$  ← Aplicamos la propiedad distributiva

$14x - 4 - 20x - 5 + 1 - x - 4 - 5x$  ← Multiplicamos

$-12x - 12$  ← Reducimos términos semejantes

b) Suponga que:

$A = -3y + 4$

$B = 8y - 3$

$C = 5y + 1$

Reducir la expresión:

$2 \cdot A + 5 \cdot B - C$

Desarrollo

$2 \cdot A + 5 \cdot B - C$   
 $2 \cdot (-3y + 4) + 5 \cdot (8y - 3) - (5y + 1)$  ← Sustituir A, B y C entre paréntesis

$-6y + 8 + 40y - 15 - 5y - 1$  ← Aplicar la propiedad distributiva

$29y - 8$  ← Reducir términos semejantes

### Aplicando lo aprendido

1) En cada caso, eliminar paréntesis y reducir los términos semejantes:

a)  $4 \cdot (3x - 1) - (2 + 5x) + 2 \cdot (7x - 3)$

b)  $-2 \cdot [8y - 9] + 5 \cdot [2y + 1] - [y + 5]$

c)  $\{2m + 1\} + \{2m + 3\} + \{m + 5\}$

¡Resolver en el cuaderno!

d)  $7 \cdot [4t - 1] - [2 + 9t] - 4 \cdot [7t - 2]$

e)  $-(3 - 6b) + 2 \cdot (7 + 3b) - 3 \cdot (5b - 1)$

f)  $5 \cdot \{2p - 1\} - \{4 - p\} + 2 \cdot \{11p - 2\}$

2) Dados:

$P = -3y + 4$

$Q = 8y - 3$

$R = 5y + 1$

¡Resolver en el cuaderno!

Reducir las siguientes expresiones:

a)  $P - 2 \cdot R$

e)  $P - 2 \cdot Q + 3 \cdot R$

b)  $3 \cdot Q + R$

f)  $4 \cdot P - Q - R$

c)  $5 \cdot P - 2 \cdot Q$

g)  $5 \cdot R - P + 2 \cdot Q$

d)  $Q - R + P$

h)  $7 \cdot Q - R + 3 \cdot P$

3) Un alumno hizo su tarea de Álgebra, pero cometió un error. Ayúdalo a encontrar el error:

$-3 \cdot \{4x + 3\} + 2 \cdot \{x - 1\} - \{x + 4\}$

$-12x - 9 + 2x - 1 - x - 4$

$-10x - 14$

¿Cuál es el resultado correcto?