

**NOMBRE DEL DOCENTE: HEYDER FRANCISCO AMU MOSQUERA**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA INDUSTRIAL LUZ HAYDEE GUERRERO MOLINA - GRADO OCTAVO -  
MATEMÁTICAS**

**SECCION GENERAL**

<b>Nombre del curso</b>	MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS
<b>Nivel , Grado</b>	BÁSICA SECUNDARIA, GRADO 8
<b>Intensidad horaria semanal</b>	6 HORAS SEMANALES
<b>Presentación del curso</b>	<p>MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS</p> <p>En general, al multiplicar dos expresiones algebraicas, se aplica la propiedad de las potencias de igual base y la ley de los coeficientes.</p> <p>La multiplicación de monomios se realiza multiplicando los coeficientes de las expresiones algebraicas y aplicando la propiedad de las potencias de igual base.</p>
<b>Objetivos de aprendizaje</b>	1. Reconocer y operar con polinomios y fracciones algebraicas.
<b>Anuncio de bienvenida</b>	El grupo de docentes del área de matemática de nuestra institución, agradecemos de antemano el interés de parte de la comunidad estudiantil de grado octavo para llevar a cabo este proceso aprendizaje con el tema en mención, el cual les será de gran utilidad en todas las áreas del conocimiento.
<b>Espacios de comunicación general</b>	1. Correo electrónico: <a href="mailto:d.lhg.heyder.amu@cali.edu.co">d.lhg.heyder.amu@cali.edu.co</a> 2. Grupo de whatsapps.

<b>Actividades generales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observar los videos que se le proporcionan en la sección de Materiales y Recursos como apoyo.</li> <li>2. Revisa y toma apuntes de los ejemplos que aparece en la página 36 del libro guía.</li> <li>3. Resuelva los ejercicios 1, 2 y 9 propuestos en las páginas 40 y 41 del libro guía.</li> </ol>
------------------------------	---

#### ACTIVIDAD 4 – SEGUNDO PERÍODO

<b>Nombre de la actividad</b>	Multiplicación de polinomios
<b>Contenidos</b>	UNIDAD 2: POLINOMIOS TEMA 4: MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS
<b>Materiales y recursos</b>	Libro del estudiante: Vamos a aprender Matemáticas 8, páginas 38, 39, 40 y 41 Video: Multiplicación de expresiones algebraicas / polinomio por polinomio / Ejemplo 1 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6-1NJt3-ITg">https://www.youtube.com/watch?v=6-1NJt3-ITg</a>
<b>Semanas y horas de trabajo</b>	1 semanas, 6 horas
<b>Descripción de la secuencia propuesta</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observar los videos sugeridos y los ejemplos que aparecen en las páginas 38, 39 y 40 del libro guía.</li> <li>2. Resolver en el cuaderno los ejercicios 1, 2 y 9 propuestos en las páginas 40 y 41 del libro guía.</li> </ol>
<b>Recomendaciones generales</b>	Acuda a los videos de apoyo inicialmente, para alcanzar una mayor comprensión del tema a desarrollar sobre expresiones algebraicas.  Resuelva en el cuaderno los ejercicios de práctica propuestas, solamente los numerales que se le indican.
<b>Entrega de evidencia</b>	Resuelva en el cuaderno o documento en Word: Los ejercicios 1, 2 y 9, ubicados en las páginas 40 y 41 del libro guía y subir las soluciones al classroom.
<b>Instrumentos de evaluación</b>	Entrega de trabajo escrito, en la plataforma classroom en la fecha dispuesta.

# 4

## Multiplicación de polinomios

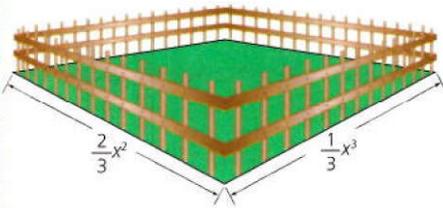
### Saberes previos

Simplifica las expresiones aplicando las propiedades de la potenciación.

- $2^4$       •  $2^7$       •  $8^2$
- $\left(\frac{1}{7}\right)^3$       •  $\left(\frac{1}{7}\right)^{-2}$
- $\left(-\frac{3}{8} \cdot 8^3\right)$       •  $2^3$

### Analiza

Carlos decidió cercar un jardín para evitar que las personas al pasar dañen las flores sembradas.



- ¿Cuál es la expresión que muestra el área del jardín encerado?

### Conoce

El terreno del jardín tiene forma rectangular, entonces para calcular el área, se debe multiplicar su ancho por su largo. Por lo tanto, la expresión del área es:

$$A = \frac{1}{3} x^3 \cdot \frac{2}{3} x^2$$

La multiplicación se resuelve de la siguiente manera:

1. Se multiplican los coeficientes de los términos:  $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$
2. Se multiplica la parte literal de los términos:  $x^3 \cdot x^2 = x^5$
3. Se expresa el área del terreno del jardín.  $\frac{2}{9} x^5$

En general, al **multiplicar dos expresiones algebraicas**, se aplica la propiedad de las potencias de igual base y la ley de los coeficientes.

### 4.1 Multiplicación de monomios

La **multiplicación de monomios** se realiza multiplicando los coeficientes de las expresiones algebraicas y aplicando la propiedad de las potencias de igual base.

#### Ejemplo 1

Observa los productos de las siguientes multiplicaciones de monomios.

- a.  $(4ab^2c^3)(5a^3) = 20a^4 b^2 c^3$       b.  $(-5x^2y^4z)(5z^3) = -25x^2y^4z^4$

### 4.2 Multiplicación de monomio por polinomio

Para **multiplicar un monomio por un polinomio**, se aplica la propiedad distributiva multiplicando el monomio por cada uno de los términos del polinomio y luego, se realiza el producto entre monomios. Al final, si resultan términos semejantes, se reducen.

#### Ejemplo 2

Observa el desarrollo de:  $(5a^3 b + 6ab^2 - 4a^2) \left(-\frac{2}{5} ab\right)$ .

$$5a^3 b \cdot \left(-\frac{2}{5} ab\right) + 6ab^2 \cdot \left(-\frac{2}{5} ab\right) - 4a^2 \cdot \left(-\frac{2}{5} ab\right) = -2a^4 b^2 - \frac{12}{5} a^2 b^3 + \frac{8}{5} a^3 b$$

#### Ejemplo 3

Observa otra forma de multiplicar un monomio por un polinomio.

$$\begin{array}{r} \frac{2}{7} x^3 y^2 - \frac{4}{9} x^2 y + \frac{7}{8} xy \\ \times \qquad \qquad \qquad -\frac{2}{9} x^2 y \\ \hline -\frac{4}{63} x^5 y^3 + \frac{8}{81} x^4 y^2 - \frac{14}{72} x^3 y^2 \end{array}$$

### 4.3 Multiplicación de polinomio por polinomio

La multiplicación de polinomios se basa en la **propiedad distributiva** de la multiplicación respecto a la suma. Para multiplicar dos polinomios, se multiplica cada uno de los términos del multiplicando por todos los términos del multiplicador y, luego, se suman los resultados.

#### Ejemplo 4

Observa cada uno de los pasos para multiplicar los siguientes polinomios.

$$\begin{array}{r}
 3x^2y - 2xy + 3y \\
 \times \quad xy + 2y \\
 \hline
 3x^3y^2 - 2x^2y^2 + 3xy^2 \leftarrow \text{Se multiplica por } xy. \\
 6x^2y^2 - 4xy^2 + 6y^2 \leftarrow \text{Se multiplica por } 2y. \\
 \hline
 3x^3y^2 + 4x^2y^2 - xy^2 + 6y^2 \leftarrow \text{Se adiciona } n \text{ los términos semejantes.}
 \end{array}$$

#### Ejemplo 5

Observa cómo se realizó esta multiplicación. ¿Qué ventaja crees que tiene respecto a la estrategia anterior?

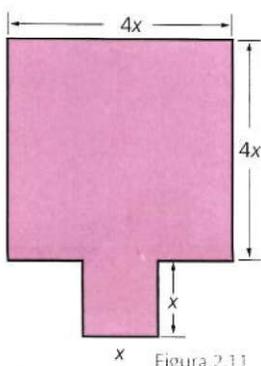
$$\begin{array}{r}
 8a^2b - 4b + 6c \\
 \times \quad 2ab + c \\
 \hline
 16a^3b^2 - 8ab^2 + 12abc \\
 \hline
 \phantom{16a^3b^2 - 8ab^2 + 12abc} + 8a^2bc - 4bc + 6c^2 \\
 \hline
 16a^3b^2 - 8ab^2 + 12abc + 8a^2bc - 4bc + 6c^2
 \end{array}$$

#### Ejemplo 6

Observa cómo se calcula el siguiente producto. Explica el proceso en cada paso.

$$\begin{aligned}
 (m^2 + n^3 + z^4)(p^2 - q^3) &= \\
 (m^2 \cdot p^2) + (n^3 \cdot p^2) + (z^4 \cdot p^2) - (m^2 \cdot q^3) - (n^3 \cdot q^3) - (z^4 \cdot q^3) &= \\
 m^2 p^2 + n^3 p^2 + z^4 p^2 - m^2 q^3 - n^3 q^3 - z^4 q^3 &
 \end{aligned}$$

#### Ejemplo 7



La Figura 2.11 se puede descomponer en dos cuadrados, uno de  $4x$  de lado y otro de lado  $x$ .

Entonces, la superficie de la figura se obtiene al resolver la siguiente expresión:

$$(4x)(4x) + (x)(x)$$

Se simplifica la expresión y se obtiene:

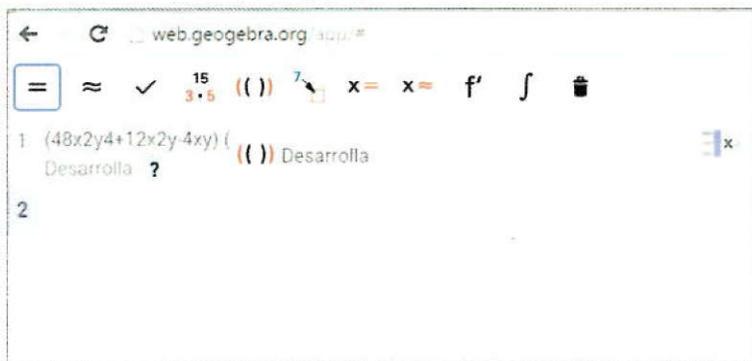
$$\begin{aligned}
 (4x)(4x) + (x)(x) &= \\
 16x^2 + x^2 &= 17x^2
 \end{aligned}$$

El área de la figura es  $17x^2$ .

## Matemáticas

## Multiplica polinomios usando Geogebra

Cuando usas Geogebra (software de matemáticas dinámica) puedes multiplicar expresiones algebraicas, usando la ventana de cálculo simbólico (CAS).



- Ubícate en la ventana CAS o cálculo simbólico.
- Al lado derecho del número 1 escribe la expresión que quieres resolver, es decir, los polinomios que deseas multiplicar.
- Para hallar el valor de la multiplicación, da clic en **( ( ) )**. Luego, obtendrás el valor final de la multiplicación.

- Determina si  $(48x^2y^4 + 12x^2y - 4xy)(4ab + 2) \neq (4ab + 2)(48x^2y^4 + 12x^2y - 4xy)$ . Justifica tu respuesta.
- Usa Geogebra para decidir si cada una de las siguientes operaciones son verdaderas.

a.  $\left(\frac{1}{3}m^2nq^4 + 3x + 2\right)(8x^2 + 1) = \frac{8}{3}m^2nq^4x^2 + \frac{1}{3}m^2nq^4 + 24x^3 + 16x^2 + 3x + 2$

b.  $(2mn^4 + 2y^3)\left(3 + mna^2 - \frac{1}{4}b^2\right) = -\frac{1}{2}b^2mn^4 + 2mn^4mna^2 - \frac{1}{2}b^2y^3 + 2mna^2y^3 + 6mn^4 + 6y$

## Actividades de aprendizaje

## Ejercitación

1 Resuelve las multiplicaciones entre monomios.

- a.  $(-6x^3)(7x^4)$
- b.  $(2y^8)(9y^9)$
- c.  $(3y)(y^2)$
- d.  $(x^2)(-2x^2)$
- e.  $(-3x^2y)(2x^3y)$
- f.  $(-2xy)(-2xy)$
- g.  $(2x^2yz^3)(3x^3yz^3)$
- h.  $(x^{10}yz^3)(3x^3yz^3)$
- i.  $(3x^5y)(4x^6y^6z^6)$
- j.  $(-2y^5z)(x^2z)$

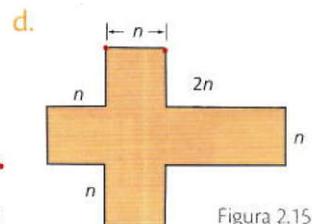
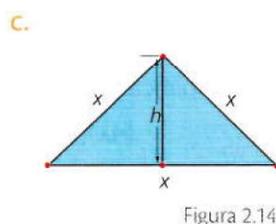
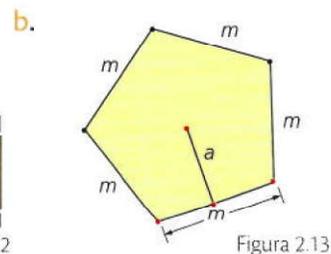
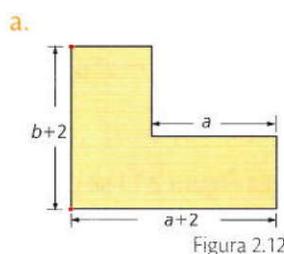
2 Relaciona los siguientes productos con sus respectivos resultados.

- a.  $(9x^3 + y^2z)(x^3y^4z)$        $-3x^3y^3z - 3y^3z^4$
- b.  $(x^2z)(3x^2y^3 + z^4)$        $6x^7y^7 - 2xy^8$
- c.  $(-3y^3z)(x^3 + z^3)$        $9x^6y^4z + x^3y^6z^2$
- d.  $(2x^6y^2)(2x^3 - y^7z^2)$        $3x^4y^3z + x^2z^5$
- e.  $(-3x^6 + y)(-2xy^7)$        $-16x^4y^3 - 4xy^4$
- f.  $(-4x^3 - y)(4xy^3)$        $4x^9y^2 - 2x^6y^9z^2$

3 El producto de dos polinomios es  $10x^3 - 15x^2 + 20x$ . Si uno de los polinomios es  $2x^2 - 3x + 4$ , ¿cuál es el otro polinomio?

## Comunicación

4 Determina el polinomio que representa el área de cada una de las siguientes figuras.



5 Indica si el resultado de las siguientes operaciones es correcto (C) o incorrecto (I).

- a.  $(7x + 6)(2x) = 14x + 6x^2$  ( )
- b.  $x(3x^3 + 2y^2) = 3x^4 + 2xy^2$  ( )
- c.  $(2x - 1)(2x + 1) = 4x^2 + 1$  ( )
- d.  $5xy^3(x^4 + 2y^5) = 5xy^3 + 10xy^8$  ( )
- e.  $(x + 1)(x + 1) = x^2 + 1$  ( )
- f.  $3xy(3x^2 - 7y^2) = 9x^3y - 21xy^3$  ( )
- g.  $x^3(x^2 + y^3) = x^6 + x^3y^3$  ( )

**Comunicación**

6 Identifica el error que se cometió en las multiplicaciones.

a.

$$\begin{array}{r} 5x^2 + 6x - 4 \\ 3x - 2 \\ \hline -10x^2 - 12x + 8 \\ 15x^3 + 18x^2 + 12x \\ \hline 15x^3 + 8x^2 + 0x + 8 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{r} 3x^3 \qquad - 8x + 4 \\ 2x^2 + 5x - 1 \\ \hline -3x^3 \qquad + 8x - 4 \\ 15x^4 \qquad - 40x^2 + 20x \\ 6x^5 \qquad - 16x^3 + 8x^2 \\ \hline 6x^5 + 15x^4 - 13x^3 - 32x^2 + 28x - 4 \end{array}$$

7 Completa las siguientes operaciones con el polinomio que les hace falta.

- a.  $(-x + 5) \quad \square = -3x^2 + 15x$
- b.  $\square (-x + 5) = 9x^2 + 9x$
- c.  $(3x) \quad \square = 12x^2 - 18x$
- d.  $(-3x^3)(x^2 - 3) = \square$
- e.  $\square (4x^3y - 5xy^3) = 16x^5y^3 - 20xy^3x^2y^2$
- f.  $(9x)(3x^2 + 5x - 3) = \square$

**Razonamiento**

8 Relaciona cada figura geométrica con el polinomio que representa su área.

a.  $5x^2$

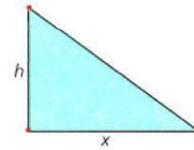


Figura 2.16

b.  $x^2$

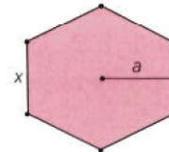


Figura 2.17

c.  $\frac{6ax}{2}$

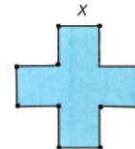


Figura 2.18

d.  $\frac{xh}{2}$

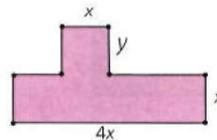


Figura 2.19

e.  $4x^2 + xy$

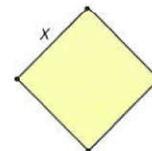


Figura 2.20

**Resolución de problemas**

9 Un lado de un rectángulo se representa con el polinomio  $x + 3$  y el otro lado, con el polinomio  $3x + 1$ . A partir de esta información, determina:

- a. El área del rectángulo en términos de  $x$ .
- b. El área del rectángulo si  $x = 2$  cm.

**Evaluación del aprendizaje**

✓ Se cuenta con un prisma rectangular como el de la Figura 2.21. Resuelve.

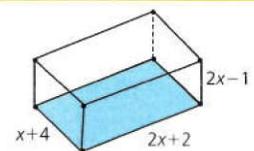


Figura 2.21

- a. Halla el polinomio que representa el área de la base.
- b. Determina un polinomio que represente el volumen del prisma rectangular.