

Nivel educativo	CUARTO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	4
Objetivo de Aprendizaje	Productos notables. Factorizaciones de expresiones algebraicas. Operatoria con expresiones algebraicas. Problemas que involucren expresiones algebraicas en diversos contextos.

## “Productos notables”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=lihyC7Xglgs>

*Para Recordar...*

### **Clasificación de las Expresiones Algebraicas**

- **Monomio:** Consta de un solo término.
- **Binomio:** Consta de dos términos.
- **Trinomio:** Consta de tres términos.
- **Polinomio:** Consta de más de tres términos.

**Términos Semejantes:** Dos o más términos son semejantes si tienen la misma parte literal (iguales letras e iguales exponentes).

**Multiplicación de Monomios:** Se multiplican los coeficientes y luego las letras en orden alfabético.

**Ejemplo:**

$$3a^3b^4 \cdot 4a^5c = 12a^8b^4c$$

**Multiplicación de Polinomio por Monomio:** Multiplicamos el monomio por cada uno de los términos del polinomio.

**Ejemplo:**

$$(3a^2 - 4a + 5) \cdot 4a^3 = 3a^2 \cdot 4a^3 - 4a \cdot 4a^3 + 5 \cdot 4a^3 = 12a^5 - 16a^4 + 20a^3$$

### Productos Notables:

Estos son productos que cumplen con ciertas reglas, que nos permiten hacer más fluido nuestros cálculos.

- **Cuadrado de Binomio**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

Ejemplo:

i.  $(3x + y^2)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot y^2 + (y^2)^2 = 9x^2 + 6xy^2 + y^4$

ii.  $\left(\frac{1}{3}x + 2a^3\right)^2 = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{3}x \cdot 2a^3 + (2a^3)^2 = \frac{1}{9}x^2 + \frac{4}{3}xa^3 + 4a^6$

- **Suma por su Diferencia**

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

Ejemplo:

i.  $(3a + 2b) \cdot (3a - 2b) = (3a)^2 - (2b)^2 = 9a^2 - 4b^2$

ii.  $\left(\frac{1}{5}a^{10} + \frac{1}{10}b\right) \cdot \left(\frac{1}{5}a^{10} - \frac{1}{10}b\right) = \left(\frac{1}{5}a^{10}\right)^2 - \left(\frac{1}{10}b\right)^2 = \frac{1}{25}a^{20} - \frac{1}{100}b^2$

- **Cubo de Binomio**

$$(a + b)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 - b^3$$

Ejemplo:

i.  $(x + 2)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 2 + 3 \cdot x \cdot 2^2 + 2^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

ii.  $(2a - 3b)^3 = (2a)^3 - 3 \cdot (2a)^2 \cdot (3b) + 3 \cdot (2a) \cdot (3b)^2 - (3b)^3$   
 $= 8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3$

### A trabajar:

a)  $(4x - 3ay)^2$

b)  $\left(\frac{1}{4}a^3 - 3b^4\right)^2$

c)  $\left(\frac{3x}{4} - \frac{2}{y^2}\right)^2$

d)  $\left(\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{4}b^{10}\right)^2$

e)  $\left(\frac{2}{3}a^7 - \frac{1}{4}b^2\right)^2$

f)  $(3n^2 + 2m)^3$

g)  $(x - 3b)^3$

h)  $(3y^2 - 2)(3y^2 + 2) =$

i)  $(b - 4a)(b + 4a) =$

j)  $\left(10x^{10} - \frac{1}{4}y^{-3}\right)\left(10x^{10} + \frac{1}{4}y^{-3}\right)$

### Completa tu ticket de salida

- El producto  $(5b + a)(a - 5b)$  corresponde a un:
  - Cuadrado de binomio.
  - Cubo de binomio
  - Suma por su diferencia
  - Producto de monomios. E) Ninguna de las anteriores.
- Si se tiene un cuadrado de lado  $(3n + 2)$  cm, su área se puede expresar como:
  - $9n^2 + 12n + 4$
  - $3n^2 + 12n + 4$
  - $9n^2 + 6n + 4$
  - $27n^2 + 12n + 2$
- La expresión que representa  $(x + 3y)(x + 3y)(x + 3y)$  es:
  - $3x^3 + 9x^2y + 9xy^2 + 27y^3$
  - $x^3 + 18x^2y + 9xy^2 + 27y^3$
  - $x^3 + 18x^2y + 18xy^2 + 27y^3$
  - $x^3 + 9x^2y + 27xy^2 + 27y^3$
- El gimnasio del colegio tiene las siguientes dimensiones:  $(2n + 9)$  de largo y  $(2n - 9)$  de ancho. La expresión que representa el área de la sala de clase es:
  - $4n^2 - 81$
  - $4n^2 + 81$
  - $4n^2 + 18$
  - $16n^2 - 18$
- El término faltante para que se cumpla la igualdad de  $(3a + 4b)^2 = \square + 24ab + 16b^2$  es:
  - $6a^2$
  - $3a^2$
  - $9a$
  - $9a^2$

## Solucionario

1. c
2. a
3. d
4. a
5. d