



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2020  
TE AMAMOS  
NICARAGUA

PATRIA!  
PAZI!  
PARVENIR!

**Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación de Nicaragua  
Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos  
Dirección de Educación Secundaria de Jóvenes y Adultos**

**Guía de Autoestudio para estudiantes de Secundaria por Encuentro**

Estimada /estimado protagonista:

Se le ha preparado la guía de autoestudio correspondiente a la **Asignatura de Matemáticas de octavo grado**, como una estrategia de aprendizaje en el contexto del proceso educativo de los jóvenes y adultos.

El autoestudio es un proceso individual que implica un gran compromiso personal y mediante el cual usted desarrolla conocimientos, habilidades y destrezas en el estudio de esta asignatura.

Para obtener éxito en su aprendizaje es necesario que siempre esté motivado y que tenga la certeza que sí se puede.

Le recordamos que en las dos guías anteriores se aprendió a desarrollar los cuatro casos sobre los productos notables, los cuales fueron: Suma por diferencia de dos cantidades; Producto de dos binomios con un término común; Cuadrado de la suma de dos cantidades y Cuadrado de la diferencia de dos cantidades.

Incursionemos ahora en el estudio sobre los casos para factorizar una expresión algebraica.

**Unidad N° 1.** Del lenguaje común a lenguaje algebraico.

**Tema 2. Hablemos de factorización.**

Factorizar una expresión algebraica es convertir dicha expresión en el producto indicado de sus factores. A dicho producto indicado le llamamos la “factorización” de la expresión original.

Los casos de factorización que usted estudiará en esta guía son los siguientes:

a) Factorización por factor común monomio.



**CRISTIANA, SOCIALISTA, ¡SOLIDARIA!**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

DIRECCION DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE JÓVENES Y  
ADULTOS - 2253-8490 - EXT. 502/503



- b) Factorización de una diferencia de cuadrados.
- c) Factorización de trinomios cuadrados perfectos.
- d) Factorización de trinomios de la forma  $ax^2+bx+c$ .

En esta guía de autoestudio usted comenzará con el aprendizaje de los dos primeros casos de factorización descritos anteriormente.

Antes de iniciar directamente con el estudio de la factorización, es necesario recordar los elementos de una expresión algebraica:

En la siguiente expresión algebraica  $3x^5$ , el coeficiente es el número que antecede a la letra en este caso es el 3; la variable es la letra o letras que contenga la expresión, en este caso es la "x" y el exponente es el número que se encuentra en la parte superior derecha de la variable, en este caso es el 5.

Con este recordatorio, incursionemos al estudio de los primeros dos casos de factorización.

### a) Factorización por factor común

Factor común es la expresión común que tienen todos los términos de una expresión algebraica.

Veamos el primer ejemplo donde la expresión algebraica no posee coeficiente.

**Ejemplo 1.** Factoriza:  $x^6 - x^5 + x^2$ .

#### Solución:

Para encontrar el factor común se toma la letra que se repite y de menor exponente (factor común es  $x^2$ ), después cada uno de los términos de la expresión algebraica se divide entre el factor común:

$$\frac{x^6}{x^2} = x^{6-2} = x^4$$

$$\frac{-x^5}{x^2} = -x^{5-2} = -x^3$$

$$\frac{+x^2}{x^2} = +x^{2-2} = +x^1 = +x$$

Los resultados se expresan de la siguiente manera:

$$x^6 - x^5 + x^2 = x^2 (x^4 - x^3 + 1)$$

Factor común  
↓

factorice

**Actividad.** De acuerdo al procedimiento anterior, la siguiente expresiones algebraicas:



a)  $x^7 - x^4 - x^3 =$

b)  $x^8 + x^5 - x^4 =$

c)  $x^3 + x^2 + x =$

Observe ahora la factorización por factor común de una expresión algebraica que posee coeficientes.

**Ejemplo 2.** Factorice  $36x^2 + 12x^3 + 18x$

**Solución:**

**Paso 1.** Se busca el factor común de los coeficientes, que es el máximo común divisor (M.C.D) de ellos.

Los divisores de 36 son: **1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18** y 36.

Los divisores de 12 son: **1, 2, 3, 4, 6** y 12.

Los divisores de 18 son: **1, 2, 3, 6, 9** y 18.

Los divisores comunes de 36, 12 y 18 son los que están en negritas, por lo que seleccionamos el máximo o el mayor de ellos o sea el 6. Así que el MCD: 6.

**Paso 2.** Se busca el factor común de las literales, que es la variable o variables que se repite en todos los términos del polinomio y con menor exponente. En este caso el factor común de las literales es x.

El factor común de los términos es 6x

**Paso 3.** Divida cada uno de los términos del polinomio entre el factor común (6X).

$$\frac{36x^2}{6x} = 6x; \quad \frac{12x^3}{6x} = 2x^2; \quad \frac{18x}{6x} = 3$$

**Paso 4.** Escriba el resultado de la factorización.  $36x^2 + 12x^3 + 18x = 6x(6x + 2x^2 + 3)$

¡Excelente! Ahora le corresponde consolidar lo que ha aprendido. Para ello realice la siguiente actividad.

**Actividad.** Factorice por factor común las expresiones que poseen coeficientes.



a)  $3x^2 - 6x + 9x^4 =$

b)  $2x^3 - 4x^2 + 2x =$

c)  $6m^3 - 4mn - 18m^2n^2 =$

d)  $15y^3 + 6y^2 - 3y =$

Muy bien! Avance ahora con el segundo caso de factorización de expresiones algebraicas.

Para el estudio de este segundo caso es necesario recordar la raíz cuadrada. Por ejemplo extraigamos la raíz cuadrada de 9, en simbología se escribe así:  $\sqrt{9} = 3$ . A como observó la raíz cuadrada de 9 es el número 3, ya que este número 3 multiplicado dos veces por sí mismo, o sea  $3 \times 3$  su resultado es 9. Otro ejemplo sería  $\sqrt{100} = 10$ , porque  $10 \times 10 = 100$

Practique usted extrayendo las siguientes raíces cuadradas de 25, 36, 64, 81, 4, 16.

### b) Diferencia de cuadrados perfectos

La diferencia de cuadrados perfectos es de la forma  $a^2 - b^2$  y su factorización es:

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

Veamos a través de ejemplos cómo se factoriza este caso.

#### Ejemplo 1. Factoriza la expresión: $x^2 - 9$ .

##### Solución

- Se extrae la raíz cuadrada del primer y segundo término:  $\sqrt{x^2} = x$  ;  $\sqrt{9} = 3$
- Luego se multiplica la suma de estas raíces cuadradas  $(x+3)$  por la diferencia de dichas raíces  $(x-3)$ , de esta manera:  $(x+3)(x-3)$

Finalmente, la factorización es:  $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$

**Observación:** para extraer la raíz cuadrada de una variable que posee exponente, se escribe la misma variable y encima de esta se escribe la mitad del valor del exponente. Ejemplo: extraigamos la raíz cuadrada de  $x^8$ , su resultado sería  $x^4$ .

#### Ejemplo 2. Factoriza la expresión: $81x^6 - 36x^2$ .

##### Solución

- Se extrae la raíz cuadrada del primer y segundo término:



$$\sqrt{81x^6} = 9x^3$$

$$\sqrt{36x^2} = 6x$$

- Luego se multiplica la suma de estas raíces cuadradas  $(9x^3+6x)$  por la diferencia de dichas raíces  $(9x^3-6x)$ , de esta manera:  $(9x^3+6x)(9x^3-6x)$

Finalmente, la factorización es:  $81x^6 - 36x^2 = (9x^3+6x)(9x^3-6x)$

**Actividad 1 . Apoyándose en el procedimiento de resolución del ejemplo 1 y 2, factorice:**

a)  $x^2 - 100$ .

**Solución:**

- Se extrae la raíz cuadrada del primer y segundo término:

$$\sqrt{x^2} = \quad \quad \quad \sqrt{100} =$$

- Luego se multiplica la suma de estas raíces cuadradas  $(\quad + \quad)$  por la diferencia de dichas raíces  $(\quad - \quad)$ , de esta manera:  $(\quad + \quad)(\quad - \quad)$

Finalmente, la factorización es:  $x^2 - 100 = (\quad + \quad)(\quad - \quad)$

b)  $64x^8 - 25x^4$

**Solución:**

- Se extrae la raíz cuadrada del primer y segundo término:

$$\sqrt{64x^8} = \quad \quad \quad \sqrt{25x^4} = \quad \quad \quad$$

- Luego se multiplica la suma de estas raíces cuadradas  $(\quad + \quad)$  por la diferencia de dichas raíces  $(\quad - \quad)$ , de esta manera:  $(\quad + \quad)(\quad - \quad)$

Finalmente, la factorización es:  $64x^8 - 25x^4 = (\quad + \quad)(\quad - \quad)$



**Actividad 2.** Complete en el espacio en blanco con la letra “F” si la solución es Falsa y “V” en caso que sea Verdadera.

a)  $4a^4 - 9b^2 = (4a^2+9b)(4a^2-9b)$  \_\_\_\_\_

b)  $x^2 - 49 = (x+7)(x-7)$  \_\_\_\_\_

c)  $x^6 - 36 = (x^3-6)(x^3-6)$  \_\_\_\_\_

d)  $16x^2 - 9 = (4x+3)(4x-3)$  \_\_\_\_\_

Excelente! Hemos llegado a resolver muy bien ejercicios relacionados a los primeros dos casos de factorización y sobre todo conocimos las reglas que se utilizan para resolverlos de manera inmediata.

Le invitamos a continuar avanzando en su aprendizaje!

*Vamos  
Adelante!*  
CON AMOR,  
ESPERANZA  
Y ALEGRÍA!