INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE LAURA

HACIA LA TRANSFORMACION CON AMOR

NIT 8060035965- DANE 113001002413

GUIA DE APRENDIZAJE N° 8–AREA MATEMATICA

Docente:

EDGAR ROBAYO VASQUEZ: Las actividades las pueden enviar en forma INDIVIDUAL al correo
edgarrobayovaz@outlook.com
o al WhatsApp **3045296278**

- Los estudiantes en modo presencial deben presentar totalmente desarrollada la guía en el cuaderno o en hojas de block en las instalaciones del colegio y en las horas de clase. (No se aceptan trabajos en forma virtual)
- Los estudiantes que están en modo virtual deben enviar totalmente desarrolladas la guía al correo o al WhatsApp que aparecen al inicio de esta hoja dentro de los plazos establecidos.

Eje temático: Pensamiento variacional. Algebra.
Tema: Factorización de trinomios.
Periodo: Tercero.
Fecha de envío: 27 de septiembre del 2021.
Fecha máxima de revisión: 22 de octubre del 2021.

PROPOSITO DE APRENDIZAJE

- *Resuelve problemas en situaciones de variación y modela su solución haciendo uso de expresiones algebraicas.*
- *Describe y representa situaciones de variación relacionando diferentes representaciones.*
- *Aplica los procedimientos correspondientes para resolver situaciones que involucran los casos de factorización*
- *Aplica los procedimientos matemáticos respectivos para factorizar trinomios.*
- *Expresar un trinomio cuadrado perfecto como el cuadrado de un binomio.*

INTRODUCCIÓN

En esta guía conocerás y aprenderás a utilizar los procedimientos pertinentes para factorizar algunas expresiones algebraicas, los cuales son muy frecuentes y utilizados en diferentes contextos de orden matemático.

La factorización se ha definido como el proceso reciproco de la multiplicación, que tiene como finalidad descomponer un polinomio en un producto de otros polinomios de grado menor, de una manera similar a como expresamos un número entero en un producto de otros enteros.

La aplicación de la factorización algebraica es muy importante en diversos contenidos de matemáticas: transformación y simplificación de expresiones, métodos de derivación e integración, además es esencial en la resolución de ecuaciones y desigualdades, entre otros.

INDAGACIÓN

¿QUÉ VOY A APRENDER?

- Reconocer que la factorización es un proceso contrario a la multiplicación.
- Identificar que tipo de factorización se debe aplicar en una expresión matemática.
- Identificar cuando una expresión matemática es un trinomio.
- Realizar factorizaciones en los diferentes tipos de trinomios utilizando los respectivos procedimientos.
- Aplicar la factorización en la solución de diversas situaciones problema.

NOTA: Para una mejor comprensión de este tema te recomiendo que te asegures de saber multiplicar, dividir expresiones algebraicas y aplicar los productos notables.

CONCEPTUALIZACION

FACTORIZACION DE TRINOMIOS:

Se identifican tres casos de trinomios que se pueden factorizar:

1. Trinomio cuadrado perfecto.
2. Trinomio de la forma $\boldsymbol{x^2+bx+c}$.
3. Trinomio de la forma $\boldsymbol{ax^2+bx+c}$.

Cada uno de estos trinomios tiene su propia forma par ser factorizados y se explicará de uno en uno a continuación.

1. TRINOMIO CUADRADO PERFECTO:

Para determinar si un trinomio es cuadrado perfecto se deben verificar los siguientes pasos después de tenerlo ordenado:

- **i.** Que el primer y tercer términos tengan raíz cuadrada exacta. Dichas raíces serán el primer y el segundo componente del binomio que se busca.
- **ii.** Se verifica que el segundo término del trinomio corresponda al doble producto de las raíces cuadradas del primer término y del tercer término, respetando las leyes de los signos.

Si estos dos pasos se cumplen estamos ante un trinomio cuadrado perfecto el cual se factoriza como el cuadrado de la suma o diferencia de un binomio cuyos términos corresponden a las raíces cuadradas del primer y tercer término del trinomio inicial, veamos un par de ejemplos:

Ejemplo 1:

Factorizar la siguiente expresión $\boldsymbol{x^2+6x+9}$

En este caso no es necesario ordenar, ya está ordenado el trinomio.

Verifiquemos:

- **i.** Extrayendo raíces cuadradas del primer y tercer término:
  Raíz cuadrada del primer termino $\sqrt{x^2} = x$
  Raíz cuadrada del tercer termino $\sqrt{9} = 3$

- **ii.** Doble del producto doble producto de las raíces cuadradas del primer término y del tercer término: $2 \cdot (x) \cdot (3) = 6x$, se observa que este resultado es igual al segundo término del trinomio, por lo tanto, concluimos que es un trinomio cuadrado perfecto y se factoriza así:

$$\boldsymbol{x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2}$$

Ejemplo 2:

Factorizar la siguiente expresión $\boldsymbol{4x^2 + 9y^2 - 12xy}$

En este caso si es necesario ordenar el trinomio.

$\boldsymbol{4x^2 - 12xy + 9y^2}$

Verifiquemos:

- **i.** Extrayendo raíces cuadradas del primer y tercer término:
  Raíz cuadrada del primer termino $\sqrt{4x^2} = 2x$
  Raíz cuadrada del tercer termino $\sqrt{9y^2} = 3y$

- **ii.** Doble del producto doble producto de las raíces cuadradas del primer término y del tercer término: $-2 \cdot (2x) \cdot (3y) = -6xy$, se observa que este resultado es igual al segundo término del trinomio, por lo tanto, concluimos que es un trinomio cuadrado perfecto y se factoriza así:

$$\boldsymbol{4x^2 - 12xy + 9y^2 = (2x - 3y)^2}$$

2. TRINOMIO DE LA FORMA $\boldsymbol{x^2 + bx + c}$

Este tipo de trinomio tiene las siguientes características si el polinomio esta ordenado:

- El primer término es positivo, tiene raíz cuadrada exacta y su coeficiente 1.
- El segundo término contiene la raíz cuadrada del primer término con un coeficiente que puede ser negativo o positivo.
- El tercer término es independiente de la letra que aparece en los otros dos y puede ser positivo o negativo.

Las reglas para factorizar un trinomio de esta forma son:

- **i.** Se verifica que el trinomio este ordenado.
- **ii.** Se caca la raíz cuadrada del primer término y se descompone el trinomio en dos factores binomios cuyo primer término será la raíz cuadrada del primer término.
- **iii.** El signo del primer binomio será el mismo signo que tenga el segundo término (“$\boldsymbol{bx}$”) y el signo del segundo binomio será igual a la multiplicación de los signos del segundo y tercer término, (el signo de “$\boldsymbol{bx}$” y de “**c**”).
- **iv.** Si los dos factores tienen signos iguales entonces se buscan dos números cuya suma sea igual al coeficiente del segundo término y cuyo producto sea igual al tercer término. Estos dos números son los segundos términos de los factores binomios.
- **v.** Si los dos factores tienen signos diferentes entonces se buscan dos números cuya diferencia sea igual al coeficiente del segundo término y cuyo producto sea igual al tercer término. Estos dos números son los segundos términos de los factores binomios. Se debe tener cuidado con el orden de los signos de estos números.

Ejemplo 1:

Factorizar la expresión $\boldsymbol{m^2 + 8m + 15}$

- **I.** En este caso el trinomio esta ordenado, el primer término tiene raíz cuadrada exacta y el segundo término contiene la raíz cuadrada del primer término.
- **II.** Se saca la raíz cuadrada del primer término $\sqrt{\boldsymbol{m^2}} = \boldsymbol{m}$ y se coloca como primer término de los dos factores binomio $(m \quad)(m \quad)$.
- **III.** El signo del primer binomio es igual al signo del segundo término del trinomio y el signo del segundo binomio es igual al producto de los signos del segundo y tercer término del trinomio $(m + \quad)(m+ \quad)$.
- **IV.** Como los signos de los dos factores binomio son iguales, en este caso positivos, entonces se buscan dos números que sumados sea igual al coeficiente del segundo término y multiplicados sea igual al tercer término $(m + 3)(m + 5)$ y nos quedó factorizado.

Ejemplo 2:

Factorizar la expresión $\boldsymbol{x^6 + 9x^3 - 36}$

- **I.** En este caso el trinomio esta ordenado, el primer término tiene raíz cuadrada exacta y el segundo término contiene la raíz cuadrada del primer término.
- **II.** Se saca la raíz cuadrada del primer término $\sqrt{\boldsymbol{x^6}} = \boldsymbol{x^3}$ y se coloca como primer término de los dos factores binomio $(\boldsymbol{x^3} \quad)(\boldsymbol{x^3} \quad)$.
- **III.** El signo del primer binomio es igual al signo del segundo término del trinomio y el signo del segundo binomio es igual al producto de los signos del segundo y tercer término del trinomio $(\boldsymbol{x^3} + \quad)(\boldsymbol{x^3} - \quad)$.
- **IV.** Como los signos de los dos factores binomio son diferentes, en este caso positivos y negativo, entonces se buscan dos números que restados sea igual al coeficiente del segundo término y multiplicados sea igual al tercer término $(\boldsymbol{x^3} + 12)(\boldsymbol{x^3} - 3)$ y nos quedó factorizado.

3. TRINOMIO DE LA FORMA $\boldsymbol{ax^2 + bx + c}$.

Este tipo de trinomio se diferencia del anterior debido a que si el trinomio esta ordenado entonces el primer término al cuadrado ($\boldsymbol{x^2}$) se encuentra precedido por un coeficiente diferente de uno (debe ser positivo). Este se trabaja de una manera un poco diferente, la cual detallamos a continuación:

- **I.** Multiplicamos el coeficiente "$\boldsymbol{a}$" del término "$\boldsymbol{ax^2}$" por cada término del trinomio, dejando esta multiplicación indicada en el término "$\boldsymbol{bx}$" de la manera "$\boldsymbol{b(ax)}$", y en el término "$\boldsymbol{ax^2}$" de la manera $\boldsymbol{(ax)^2}$ y al mismo tiempo se divide entre este coeficiente para que no se altere el trinomio.
- **II.** Se descompone el trinomio en dos factores binomios cuyo primer término será la raíz cuadrada del término $\boldsymbol{ax^2}$ la que sería "$\boldsymbol{ax}$".
- **III.** El signo del primer binomio será el mismo signo que tenga el término "$\boldsymbol{bx}$", el signo del segundo binomio será igual a la multiplicación de los signos de "$\boldsymbol{bx}$" y de "$\boldsymbol{c}$".
- **IV.** Se buscan los segundos términos de los binomios según los pasos tres y cuatro del caso del trinomio anterior.

Veamos un ejemplo.

Ejemplo 1:

Factorizar $\mathbf{3x^2 + 8x + 5}$

Después de estar organizado el trinomio se verifica que el coeficiente del primer término sea positivo y diferente de 1.

I. Se multiplica todo el trinomio por el coeficiente del primer término, en este caso 3 y al mismo tiempo se divide entre 3:

$$\frac{3(3x^2+8x+5)}{3} = \frac{(3x)^2+8(3x)+15)}{3}$$

II. Se descompone el trinomio en dos factores binomios cuyo primer término será la raíz cuadrada del término $\sqrt{(3x)^2} = 3x$.

$$\frac{(3x\quad)(3x\quad)}{3} =$$

III. El signo del primer binomio será el mismo signo que tenga el término "$\mathbf{8x}$", el signo del segundo binomio será igual a la multiplicación de los signos de "$\mathbf{8x}$" y de "$\mathbf{15}$".

$$\frac{(3x+\quad)(3x+\quad)}{3} =$$

IV. Se buscan los segundos términos de los binomios según los pasos tres y cuatro del caso del trinomio anterior.

$\frac{(3x+5)(3x+3)}{3} = (3x+5)(x+1)$ y nos quedó factorizado.

APLICACIÓN

1. Los siguientes videos tratan sobre la factorización de los diferentes tipos de trinomios. En este punto te invito a que veas detenidamente **CADA VÍDEO** y después elaboras un buen resumen explicativo de **CADA UNO**, debes incluir en cada síntesis, ejemplos, dibujos, fotos, gráficos etc., es decir todo lo que consideres necesario para mejorar tu escrito. (**Este punto es obligatorio de realizar**)

   A. Video N°1 https://youtu.be/TKo7NtIilWM
   B. Video N°2 https://youtu.be/7wtcSGyVRK0
   C. Video N°3 https://youtu.be/xZHGl-RUqHs
   D. Video N°4 https://youtu.be/3kU4nWR2Ibk

2. Escribe al frente de cada trinomio mostrado en el cuadro, el tipo de trinomio al cual corresponde:

N°	EXPRESION	CLASE DE TRINOMIO
A	$m^2 - 30m - 675$	
B	$x^2 + 11x + 24$	
C	$5x^2 + 4x - 12$	
D	$6x^2 - 7x - 3$	
E	$y^4 - 8y^2 + 16$	
F	$a^2 + 8a + 16$	
G	$4n^2 + 15n + 9$	
H	$m^2 - 13m + 30$	
I	$x^2 - 4x + 3$	
J	$4x^2 - 12xy + 9y^2$	

3. Factoriza los siguientes trinomios cuadrados perfectos:

A. $x^2 + 10x + 25$
B. $16a^2 + 16ab + 4b^2$
C. $x^4 - 12x^2 + 36$
D. $49m^2 + 84mn + 36n^2$
E. $81x^2 - 54xy + 9y^2$

4. Factoriza los siguientes trinomios de la forma $x^2 + bx + c$:

A. $x^2 + 10x + 24$
B. $x^2 + 11x + 30$
C. $x^2 - 17xx + 72$
D. $m^2 + 4m - 45$
E. $a^4 - 5a^2 - 14$

5. Factoriza los siguientes trinomios de la forma $ax^2 + bx + c$:

A. $2n^2 - 5n - 7$
B. $4x^2 + 13x - 35$
C. $5m^2 - 29m + 36$
D. $3x^2 - 7x + 4$
E. $15y^2 - 13y + 2$

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Desarrollo y revisión de la Guía de aprendizaje.
Síntesis de videos.
Solución de ejercicios.
Participación y Sustentación del trabajo.
Evaluación escrita virtual con formulario de google.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué sabia?	**¿Qué he ido aprendiendo?**	**¿Qué sé ahora?**

Valoraciones	
Propuestas de mejora	