Polo del Conocimiento
Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7
Julio 2025, pp. 1716-1742
ISSN: 2550 - 682X
DOI: https://doi.org/10.23857/pc.v10i7.9988

Guía didáctica para la enseñanza de los casos de factorización

Teaching guide for teaching factoring cases

Guia de ensino para o ensino de casos de fatoração

Ramón Erasmo Coox Zambrano [I]
ramon.coox@educacion.gob.ec
https://orcid.org/0009-0006-8164-815X

Laura Raquel Gonzaga-Vergara [II]
laura.gonzaga@educacion.gob.ec
https://orcid.org/0009-0005-3724-5006

Wagner Fabricio Coox-Zambrano [III]
wagner.coox@educacion.gob.ec
https://orcid.org/0000-0003-0104-1667

Enrry José Cox-Figueroa [IV]
ecox@espam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-0883-1090

Correspondencia: ramon.coox@educacion.gob.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

*** Recibido:** 13 de mayo de 2025 ***Aceptado:** 21 de junio de 2025 *** Publicado:** 14 de julio de 2025

I. Unidad Educativa Jaime del Hierro, Ecuador.
II. Unidad Educativa Jaime del Hierro, Ecuador.
III. Unidad Educativa Jaime Custodio Loor, Ecuador.
IV. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Manabí, Ecuador.

Resumen

Los casos de factorización son esenciales en el aprendizaje de las matemáticas porque facilitan la simplificación de expresiones algebraicas, la resolución de ecuaciones y la comprensión de conceptos avanzados, como funciones y polinomios. Además, desarrollan el pensamiento lógico y crítico, habilidades que son aplicables en muchas áreas, desde la resolución de problemas cotidianos hasta el análisis en disciplinas técnicas como la física y la economía, por tal motivo los docentes de matemáticas buscan establecer estrategias didácticas para alcanzar aprendizajes significativos en sus estudiantes, considerando que las guías didácticas son herramientas fundamentales para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el objetivo de la presente investigación fue diseñar una guía didáctica para la enseñanza de los casos de factorización que ayudan a estructurar el contenido, adaptarlo a las necesidades de los estudiantes y ofrecer explicaciones claras y dinámicas, la metodología utilizada fue el método bibliográfico, analítico-sintético, inductivo-deductivo, acompañado de la praxis profesional de los investigadores.La combinación de ambas, el dominio de los casos de factorización y el uso de guías didácticas, puede lograr que el aprendizaje sea más efectivo, accesible y significativo para los estudiantes.

Palabras Claves: Guía didáctica; enseñanza; casos de factorización.

Abstract

Factoring cases are essential in learning mathematics because they facilitate the simplification of algebraic expressions, the solution of equations, and the understanding of advanced concepts such as functions and polynomials. Furthermore, they develop logical and critical thinking, skills that are applicable in many areas, from solving everyday problems to analysis in technical disciplines such as physics and economics. For this reason, mathematics teachers seek to establish teaching strategies to achieve meaningful learning in their students. Considering that teaching guides are fundamental tools to optimize the teaching-learning process, the objective of this research was to design a teaching guide for teaching factorization cases that helps structure the content, adapt it to students' needs, and offer clear and dynamic explanations. The methodology used was the bibliographic, analytical-synthetic, inductive-deductive method, accompanied by the professional praxis of the researchers. The combination of both, the mastery of factorization cases and the use of teaching guides, can make learning more effective, accessible, and meaningful for students.

Keywords: Teaching guide; teaching; factorization cases.

Resumo

Os casos de fatoração são essenciais no aprendizado da matemática porque facilitam a simplificação de expressões algébricas, a solução de equações e a compreensão de conceitos avançados, como funções e polinômios. Além disso, desenvolvem o pensamento lógico e crítico, habilidades aplicáveis em diversas áreas, desde a resolução de problemas cotidianos até a análise em disciplinas técnicas como física e economia, por isso os professores de matemática buscam estabelecer estratégias de ensino para alcançar uma aprendizagem significativa em seus alunos, considerando que os guias didáticos são ferramentas fundamentais para otimizar o processo de ensino-aprendizagem, o objetivo desta pesquisa foi elaborar um guia didático para o ensino de casos de fatoração que ajude a estruturar o conteúdo, adaptá-lo às necessidades dos alunos e oferecer explicações claras e dinâmicas, a metodologia utilizada foi o método bibliográfico, analítico-sintético, indutivo-dedutivo, acompanhado da práxis profissional dos pesquisadores. A combinação de ambos, o domínio dos casos de fatoração e o uso de guias de ensino, pode tornar o aprendizado mais eficaz, acessível e significativo para os alunos.

Palavras-chave: Guia de ensino; ensino; casos de fatoração.

Introducción

En las últimas dos décadas del siglo XX y durante los primeros años del presente, la educación matemática ha experimentado un desarrollo muy importante tanto cualitativa como cuantitativamente. Este avance ha tenido lugar, en la mayoría de los casos, en el ámbito teórico, sin consecuencias significativas para grandes sectores de la población (Mora, 2003).

Las profesoras y profesores de matemáticas y de otras áreas del conocimiento científico se encuentran con frecuencia frente a exigencias didácticas cambiantes e innovadoras, lo cual requiere una mayor atención por parte de las personas que están dedicadas a la investigación en el campo de la didáctica de la matemática y, sobre todo, al desarrollo de unidades de aprendizaje para el tratamiento de la variedad de temas dentro y fuera de la matemática (Mora, 2003).

La factorización es una técnica que consiste en la descomposición de una expresión matemática que puede ser un número, una suma o resta, una matriz u polinomio en forma de producto. Existen distintos métodos de factorización, dependiendo de los objetos matemáticos estudiados, el objetivo es simplificar una expresión o reescribirla en ¨bloques fundamentales¨, en particular factorizar un polinomio consiste en expresarlo como un producto de otros polinomios, cada polinomio en el producto es un factor del polinomio original. (Flores & Pastraña, 2017)

La factorización es una herramienta matemática fundamental que permite simplificar expresiones algebraicas, resolver ecuaciones y entender mejor las propiedades de los números y las funciones. Su importancia radica en que facilita la identificación de raíces de polinomios, la descomposición en factores primos y la resolución de problemas complejos al convertirlos en estructuras más manejables. Además, su aplicación es clave en áreas como la ingeniería, la física y la informática, donde los modelos matemáticos dependen de una manipulación eficiente de las ecuaciones. Dominar los casos de factorización promueve el pensamiento lógico y abre puertas a un análisis más profundo en diversas disciplinas científicas.

Los docentes buscan estrategias para enseñar, (Rizzo & Volta, 2022) muestran la utilización de rompecabezas y adivinanzas para la enseñanza de la factorización de expresiones algebraicas y polinomios, en estudiantes de educación secundaria. Se propone presentar la factorización de un modo no mecánico ni memorístico, sino a través de una visión geométrica y lúdica.

(Acevedo, 2004) plantea la idea del aprendizaje del algebra a partir de una visión más significativa que la alternativa propuesta como interpretación de igualdades algebraicas, el cálculo de áreas como soporte significativo para la factorización algebraica adopta características de metodología investigativa desde el punto en que se respeta tres momentos importantes en la comprensión de conceptos algebraicos: acción, comunicación, reflexión.

(Méndez, 2012) realiza una propuesta para la enseñanza - aprendizaje de la factorización de polinomios cuadráticos, sustentado en los trabajos de Regine Douady sobre el juego de marcos de su teoría Dialéctica Herramienta Objeto, ella destaca el rol de la articulación de marcos matemáticos como un medio para acceder a "formulaciones diferentes de un problema que sin ser necesariamente equivalentes permiten un nuevo acercamiento a las dificultades encontradas y la puesta en escena de útiles y técnicas que no se impusieron en la primera formulación.

(Gómez, 2022), expresa que las operaciones matemáticas de los productos notables y la factorización con procedimientos geométricos y razonamiento lógico matemático, de tal manera que los estudiantes vean las operaciones como inversas una de otra y esto les permita transitar matemáticamente con mayor facilidad.

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

(Mancero, 2024)En el estudio del ´algebra, las identidades y los productos notables tienen un rol fundamental en la simplificación de expresiones matemáticas y resolución de problemas.

La factorización algebraica es un tema cuyo estudio se inicia en la secundaria y se continúa en el bachillerato. En este nivel educativo, su aplicación es muy importante en diversos contenidos de matemáticas: resolución de ecuaciones, transformación y simplificación de expresiones, métodos de derivación e integración, entre otros (Morales, 2008)

Materiales y métodos

A continuación, se detalla el proceso a seguir para descomponer en factores una expresión algebraica:

Lo primero que se debe realizar al momento de intentar descomponer en factores una expresión algebraica, es contar el número de términos que tiene la expresión algebraica, una vez conocido el número de términos de la expresión, se comparará con las siguientes tablas.

II TÉRMINOS
- FACTOR COMÚN MONOMIO
- FÁCTOR COMÚN POLINOMIO
- DIFERENCIA DE CUADRADOS PERFECTOS
- SUMA DE CUADRADOS PERFECTOS
- SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS PERFECTOS
- SUMA O DIFERENCIA DE POTENCIAS IGUALES

III TÉRMINOS
- FACTOR COMÚN MONOMIO
- FÁCTOR COMÚN POLINOMIO
- TRINOMIO CUADRADO PERFECTO
- TRINOMIO POR SUMA Y RESTA
- $TRINOMIO\ DE\ LA\ FORMA\ X^2 + BX + C$
- $TRINOMIO\ DE\ LA\ FORMA\ AX^2 + BX + C$

IV O MÁS TÉRMINOS
- FACTOR COMÚN MONOMIO
- FACTOR COMÚN POLINOMIO
- FÁCTOR COMÚN POR AGRUPACIÓN DE TÉRMINOS
- COMBINACIÓN DE TRINOMIO Y DIFERENCIA
- CUBO PERFECTO DE BINOMIO

Identificar el número de términos de la expresión algebraicas en fundamental y es el punto de partida para la solución del ejercicio, posterior a esto se van realizando pruebas para verificar de que caso de factorización se trata, esta verificación se la realiza con las condiciones que debe reunir cada ejercicio, si cumple las condiciones se aplica el procedimiento, caso contrario se realiza verificación al siguiente caso de factorización indicado en la respectiva tabla.

¿Cómo descomponer en factores una expresión algebraica que tiene dos términos?

Si la expresión a descomponer en factores tiene dos términos se trabajará con la información que indica II TÉRMINOS:

$$\text{II TÉRMINOS}\left\{\begin{array}{c}\text{FACTOR COMÚN MONOMIO}\\ \text{FÁCTOR COMÚN POLINOMIO}\\ \text{DIFERENCIA DE CUADRADOS PERFECTOS}\\ \text{SUMA DE CUADRADOS PERFECTOS}\\ \text{SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS PERFECTOS}\\ \text{SUMA O DIFERENCIA DE POTENCIAS IGUALES}\end{array}\right.$$

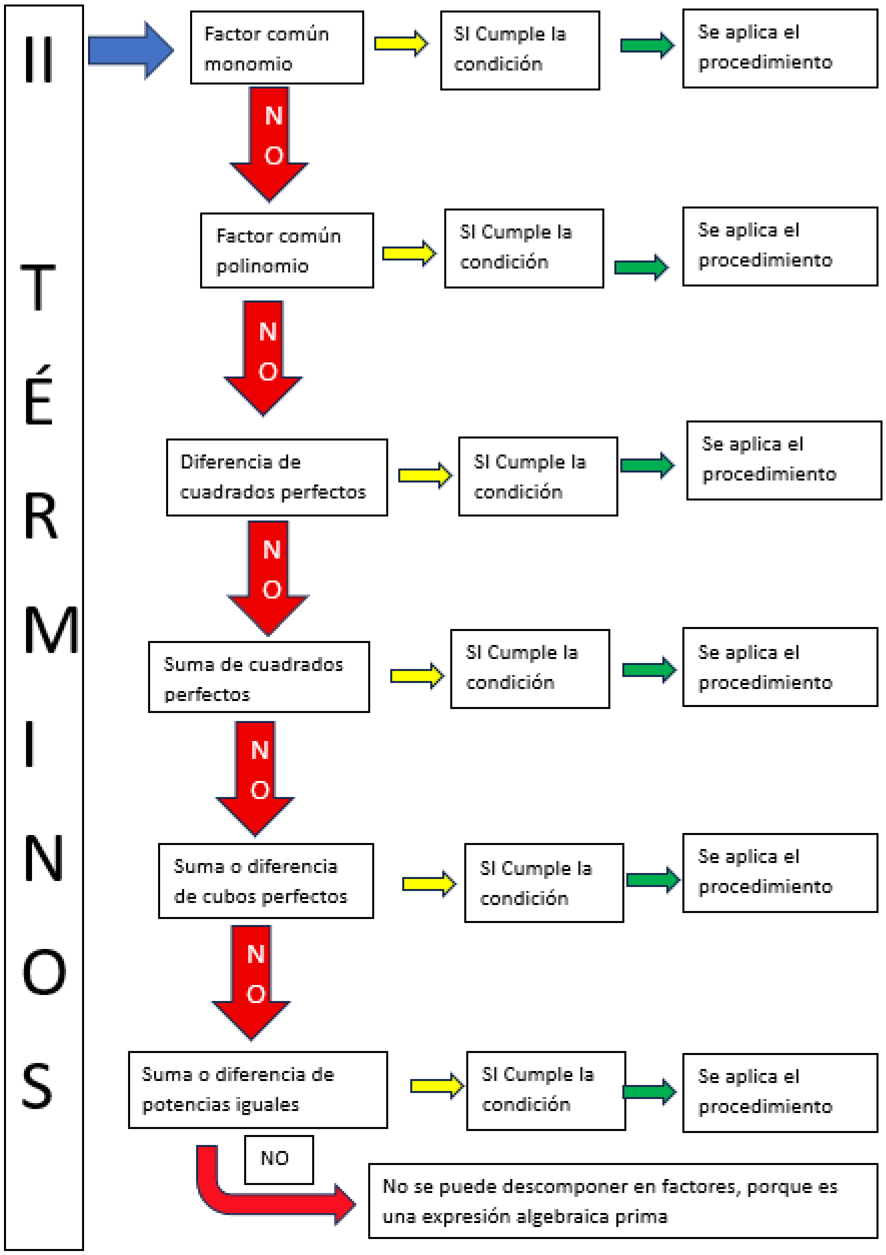
- Se iniciará comprobando si existe, **factor común monomio**, para lo cual el ejercicio debe cumplir con las siguientes condiciones, “el ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan” si cumple estas condiciones se aplicará el procedimiento para descomponer en factores el factor común monomio. Si no cumple la condición del factor común monomio, se procede a comprobar si cumple la condición del factor común polinomio.
- La condición para comprobar si se trata de un **factor común polinomio** es “el ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan” el término generalmente expresado en la condición se debe a que algunos ejercicios que tienen 3 o más términos haciendo una agrupación de términos se convierte en un factor común polinomio. Si el ejercicio cumple la condición se procede a aplicar el procedimiento para resolverlo y si no cumple la condición se procederá a comprobar si existe una diferencia de cuadrados perfectos.
- Las condiciones para comprobar que se trata de una **diferencia de cuadrados perfectos** es “el ejercicio debe tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estén unidos por el signo menos” (un cuadrado perfecto es aquel término que tiene raíz cuadrada exacta). Si cumple la condición se procede a aplicar el procedimiento para resolver la

diferencia de cuadrados perfectos y si no cumple las condiciones se procederá a comprobar si existe una suma de cuadrados perfectos.

- Las condiciones para comprobar si se trata de una **suma de cuadrados perfectos** es "el ejercicio deberá tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estar unidos por el signo + y el término que se va adicionar también debe ser cuadrado perfecto" (el término que se adicionará surge del doble producto de la raíz de los dos términos). Si cumple la condición se procede a aplicar el procedimiento para resolver la suma de cuadrados perfectos y si no cumple las condiciones se procederá a comprobar si existe una suma o diferencia de cubos perfectos.
- Las condiciones para comprobar si se trata de una **suma o diferencia de cubos perfectos** es "el ejercicio deberá tener dos términos que sean cubos perfectos y estar unidos por el signo más o el signo menos" (un cubo perfecto es aquel término que tiene raíz cúbica exacta). Si cumple las condiciones se procede a aplicar el procedimiento para resolver la suma o diferencia de cubos perfectos y si no cumple las condiciones se procederá a comprobar si existe una suma o diferencia de potencias iguales
- Las condiciones para comprobar si se trata de una **suma o diferencia de potencias iguales** es "el ejercicio deberá tener dos términos que tengan exponentes iguales" (en algunas ocasiones a pesar de que los exponentes no son iguales se puede realizar algún tipo de procedimiento con la potencia para convertirlo en exponentes iguales, por ejemplo 32 es lo mismo que $2^5\ y\ x^{10}$ es lo mismo que $(x^2)^5$ son procedimientos que se realizan para poder resolver el ejercicio). Si cumple las condiciones se procede a aplicar el procedimiento para resolver la suma o diferencia de potencias iguales y si no cumple las condiciones se concluye que la expresión no se puede descomponer en factores, que es una expresión algebraica prima.

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

Metodología para descomponer en factores expresiones algebraicas que tienen dos términos



Elaborado por: Los investigadores

¿Cómo descomponer en factores una expresión algebraica que tiene tres términos?

Si la expresión a descomponer en factores tiene TRES TÉRMINOS se trabajará con la información que indica III TÉRMINOS:

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

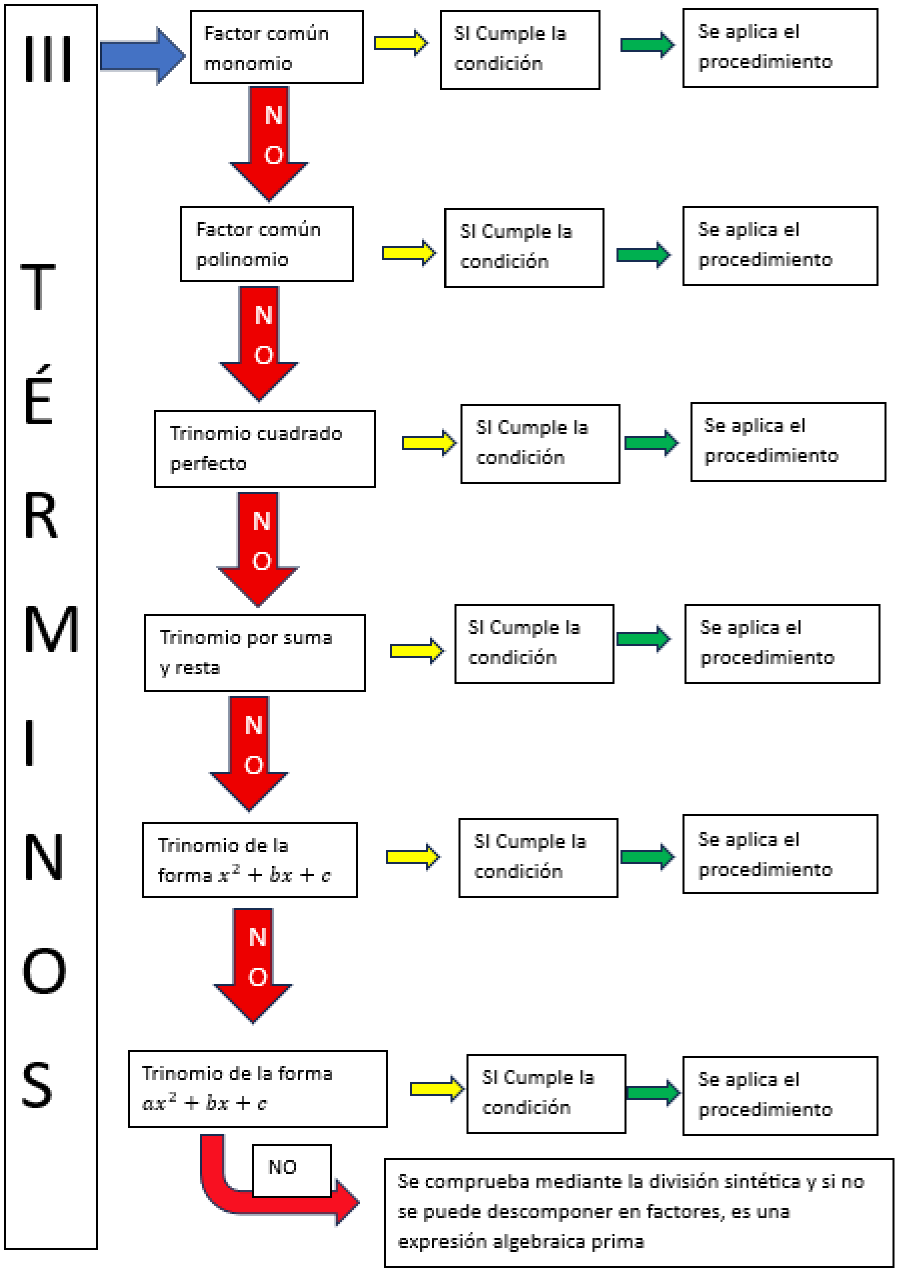
$$\text{III TÉRMINOS} \left\{ \begin{array}{c} \text{FACTOR COMÚN MONOMIO} \\ \text{FÁCTOR COMÚN POLINOMIO} \\ \text{TRINOMIO CUADRADO PERFECTO} \\ \text{TRINOMIO POR SUMA Y RESTA} \\ TRINOMIO\ DE\ LA\ FORMA\ X^2 + BX + C \\ TRINOMIO\ DE\ LA\ FORMA\ AX^2 + BX + C \end{array} \right.$$

- Se iniciará comprobando si existe, **factor común monomio**, para lo cual el ejercicio debe cumplir con las siguientes condiciones, “el ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan” si cumple estas condiciones se aplicará el procedimiento para descomponer en factores el factor común monomio. Si no cumple la condición del factor común monomio, se procede a comprobar si cumple la condición del factor común polinomio.
- La condición para comprobar si se trata de un **factor común polinomio** es “el ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan” el término “generalmente” expresado en la condición se debe a que algunos ejercicios que tienen 3 o más términos haciendo una agrupación de términos se convierte en un factor común polinomio. Si el ejercicio cumple la condición se procede a aplicar el procedimiento para descomponer en factores el factor común polinomio y si no cumple la condición se procederá a comprobar si existe un trinomio cuadrado perfecto.
- La condición para comprobar si se trata de un **Trinomio cuadrado perfecto** es “el ejercicio debe tener tres términos, el primero y el tercero deben ser cuadrados perfectos y además positivos, el segundo termino debe ser el doble producto de la raíz del primer y tercer término” (es importante tener en cuenta que a veces el ejercicio no viene ordenado y en todo caso hay que ordenarlo), si cumple estas condiciones se aplicará el procedimiento para descomponer en factores el trinomio cuadrado perfecto. Si no cumple la condición del factor común monomio, se procede a comprobar si cumple la condición del Trinomio por suma y resta.
- La condición para comprobar si se trata de un **Trinomio por suma y resta** es “el ejercicio debe tener 3 términos, el primer y tercer término deben ser cuadrados perfectos y además positivos, la cantidad que ha de sumarse al segundo término para convertir el ejercicio en trinomio cuadrado perfecto debe ser cuadrado perfecto. sí cumple estas

condiciones se aplicará el procedimiento para descomponer el trinomio por suma y resta, si no cumple las condiciones, se procede a comprobar si cumple la condición del Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

- La condición para comprobar si se trata de un **Trinomio de la forma** $\boldsymbol{x^2 + bx + c}$ es "la expresión debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término" sí cumple estas condiciones se aplicará el procedimiento para descomponer el Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$ si no cumple las condiciones, se procede a comprobar si cumple la condición del Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$
- La condición para comprobar si se trata de un **Trinomio de la forma** $\boldsymbol{ax^2 + bx + c}$ es "el ejercicio debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser distinto de 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el producto del coeficiente del primer y tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término" sí cumple estas condiciones se aplicará el procedimiento para descomponer el Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$, y si no cumple las condiciones existe la posibilidad que se puede descomponer en factores por el método de división sintética, y caso contrario se concluye que la expresión algebraica es prima.

Metodología para descomponer en factores expresiones algebraicas que tienen tres términos



Elaborado por: Los investigadores

¿Cómo descomponer en factores una expresión algebraica que tiene cuatro o más términos?

Si la expresión a descomponer en factores tiene CUATRO O MÁS TÉRMINOS se trabajará con la información que indica IV TÉRMINOS:

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

IV O MÁS TÉRMINOS { FACTOR COMÚN MONOMIO
FACTOR COMÚN POLINOMIO
FÁCTOR COMÚN POR AGRUPACIÓN DE TÉRMINOS
COMBINACIÓN DE TRINOMIO Y DIFERENCIA
CUBO PERFECTO DE BINOMIO

- Se iniciará comprobando si existe, **factor común monomio**, para lo cual el ejercicio debe cumplir con las siguientes condiciones, <u>“el ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan”</u> si cumple estas condiciones se aplicará el procedimiento para descomponer en factores el factor común monomio. Si no cumple la condición del factor común monomio, se procede a comprobar si cumple la condición del factor común polinomio.
- La condición para comprobar si se trata de un **factor común polinomio** es <u>“el ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan”</u> el término “generalmente” expresado en la condición se debe a que algunos ejercicios que tienen 3 o más términos haciendo una agrupación de términos se convierte en un factor común polinomio. Si el ejercicio cumple la condición se procede a aplicar el procedimiento para descomponer en factores el factor común polinomio y si no cumple la condición se procederá a comprobar si existe factor común por agrupación de términos.
- La condición para comprobar si se trata de un **factor común por agrupación de términos** es <u>“el ejercicio debe tener cuatro o más términos que al agruparlos de dos en dos o de tres en tres, tengan factor común monomio y posterior a esto sacar factor común polinomio”</u> <u>Si</u> el ejercicio cumple las condiciones se procede a aplicar el procedimiento para descomponer en factores el factor común por agrupación de términos y si no cumple la condición se procederá a comprobar si existe combinación de trinomio y diferencia
- La condición para comprobar si se trata de una **combinación de trinomio y diferencia** es <u>“el ejercicio debe tener cuatro o más términos y la mayoría debe ser cuadrados perfectos, el término que no sea cuadrado perfecto deberá ser el segundo término del trinomio cuadrado perfecto”</u>. si el ejercicio cumple las condiciones se procede a aplicar el procedimiento para descomponer en factores la combinación de trinomio y diferencia y si no cumple la condición se procederá a comprobar si existe cubo perfecto de binomio.
- La condición para comprobar si se trata de un **cubo perfecto de binomio** es <u>“el ejercicio debe tener cuatro términos y los signos deben ser positivos o ir alternados, el</u>

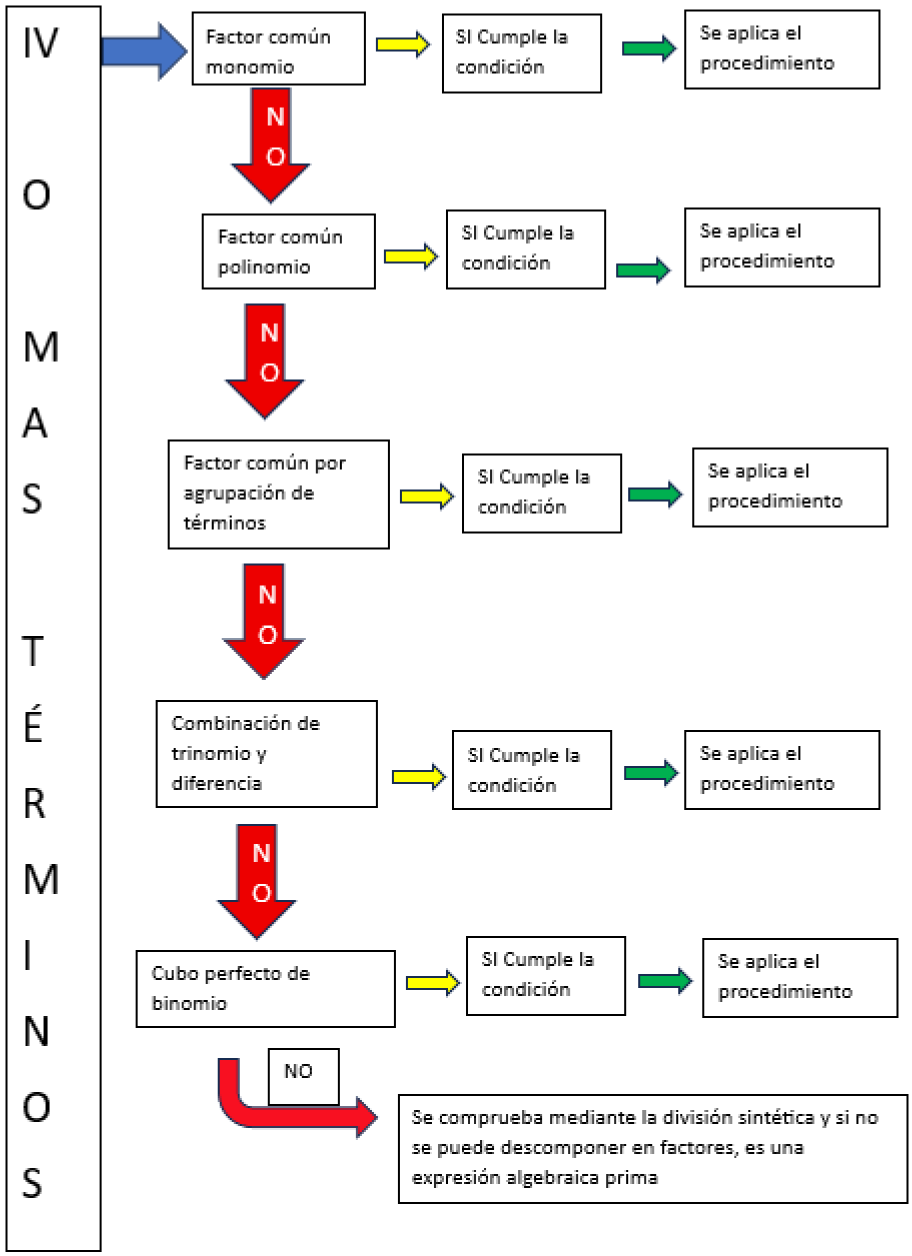
Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

primer y último término deben ser cubos perfectos, el segundo termino deberá ser el triple producto de las raíz cubica de la primera cantidad elevada al cuadrado multiplicada por la raíz cubica de la segunda cantidad, el tercer término deberá ser el triple producto de la raíz cubica de la primera por la raíz cúbica de la segunda elevada al cuadrado" (un cubo perfecto es aquel termino que tiene raíz cubica exacta por ejemplo 8 y a^3) si el ejercicio cumple las condiciones se procede a aplicar el procedimiento para descomponer en factores el cubo perfecto de binomio y si no cumple la condición existe la posibilidad que se puede descomponer en factores por el método de división sintética, y caso contrario se concluye que la expresión algebraica es prima, es decir que no se puede descomponer en factores

Tal como se ha indicado, para que los estudiantes tengan éxito al momento de abordar el tema de descomposición en factores el punto de partida es contar el número de términos del ejercicio y estar familiarizado con las condiciones de cada tema o al menos tener siempre a mano las condiciones que debe reunir cada ejercicio, luego tener claro el proceso.

Metodología para descomponer en factores expresiones algebraicas que tienen cuatro o más términos

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X



Elaborado por: Los investigadores

Resultados y discusión

Aplicación de la guia didáctica

Descomponer en factores los siguientes ejercicios

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

- **a+ax =**

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 2 términos.

CASO	CONDICIÓN	¿CUMPLE CONDICIÓN?
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**SI**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	
Diferencia de cuadrados perfectos	El ejercicio debe tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estén unidos por el signo menos	
Suma de cuadrados perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estar unidos por el signo + y el término que se va adicionar también debe ser cuadrado perfecto	
Suma o diferencia de cubos perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cubos perfectos y estar unidos por el signo más o el signo menos	
Suma o diferencia de potencias iguales	El ejercicio deberá tener dos términos que tengan exponentes iguales	

Factor común monomio

Procedimiento: se toma el factor común elevado al menor exponente (M.C.D.), luego se abre paréntesis y se divide cada termino para el factor común, finalmente se cierra paréntesis.

a+ax = a (1+x)

- **a(x+1)+6(x+1)=**

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 2 términos

CASO	CONDICIÓN	¿CUMPLE CONDICIÓN?
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**SI**
Diferencia de cuadrados perfectos	El ejercicio debe tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estén unidos por el signo menos	
Suma de cuadrados perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estar unidos por el signo	

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

	+ y el término que se va adicionar también debe ser cuadrado perfecto	
Suma o diferencia de cubos perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cubos perfectos y estar unidos por el signo más o el signo menos	
Suma o diferencia de potencias iguales	El ejercicio deberá tener dos términos que tengan exponentes iguales	

Factor común polinomio

Procedimiento: se toma el factor común (paréntesis que se repite M.C.D.), elevado al menor exponente, luego se abre paréntesis y se divide cada termino para el común, finalmente se cierra paréntesis.

a(x+1)+6(x+1)=(x+1) (a+6)

- $\boldsymbol{x^2 - y^2}$=

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 2 términos

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Diferencia de cuadrados perfectos	El ejercicio debe tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estén unidos por el signo menos	**SI**
Suma de cuadrados perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estar unidos por el signo + y el término que se va adicionar también debe ser cuadrado perfecto	
Suma o diferencia de cubos perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cubos perfectos y estar unidos por el signo más o el signo menos	
Suma o diferencia de potencias iguales	El ejercicio deberá tener dos términos que tengan exponentes iguales	

Diferencia de cuadrados perfectos

Procedimiento: la diferencia de cuadrados perfectos es igual a la suma por la diferencia de sus raíces.

$\boldsymbol{x^2 - y^2}$= (x+y) (x-y)

- $4x^4 + y^4 =$

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 2 términos

CASO	CONDICIÓN	¿CUMPLE CONDICIÓN?
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Diferencia de cuadrados perfectos	El ejercicio debe tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estén unidos por el signo menos	**NO**
Suma de cuadrados perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estar unidos por el signo + y el término que se va adicionar también debe ser cuadrado perfecto	**SI**
Suma o diferencia de cubos perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cubos perfectos y estar unidos por el signo más o el signo menos	
Suma o diferencia de potencias iguales	El ejercicio deberá tener dos términos que tengan exponentes iguales	

Suma de cuadrados perfectos

Procedimiento: se suma y se resta una cantidad para completar el trinomio cuadrado perfecto, a continuación, se factora como una combinación de trinomio y diferencia.

$4x^4 + y^4 =$

$(4x^4 + 4x^2y^2 + y^4) - 4x^2y^2 =$

$(2x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$

$[(2x^2 + y^2) + 2xy]\,[(2x^2 + y^2) - 2xy]$

$(2x^2 + 2xy + y^2)\,(2x^2 - 2xy + y^2$

- $x^3 + y^3 =$

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 2 términos

CASO	CONDICIÓN	¿CUMPLE CONDICIÓN?
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**

Diferencia de cuadrados perfectos	El ejercicio debe tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estén unidos por el signo menos	**NO**
Suma de cuadrados perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estar unidos por el signo + y el término que se va adicionar también debe ser cuadrado perfecto	**NO**
Suma o diferencia de cubos perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cubos perfectos y estar unidos por el signo más o el signo menos	**SI**
Suma o diferencia de potencias iguales	El ejercicio deberá tener dos términos que tengan exponentes iguales	

Suma o diferencia de cubos perfectos.

Procedimiento:

- La suma de cubos perfectos se descompone en dos factores: la suma de sus raíces cubicas y el cuadrado de la primera raíz **menos** el producto de ambas raíces, más el cuadrado de la segunda raíz.
- La diferencia de cubos perfectos se descompone en dos factores: la diferencia de sus raíces cubicas y el cuadrado de la primera raíz más el producto de ambas raíces, más el cuadrado de la segunda raíz.

$\boldsymbol{x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 + xy + y^2)}$

- $\boldsymbol{x^5 + y^5}$

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 2 términos.

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Diferencia de cuadrados perfectos	El ejercicio debe tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estén unidos por el signo menos	**NO**
Suma de cuadrados perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cuadrados perfectos y estar unidos por el signo + y el término que se va adicionar también debe ser cuadrado perfecto	**NO**

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

Suma o diferencia de cubos perfectos	El ejercicio deberá tener dos términos que sean cubos perfectos y estar unidos por el signo más o el signo menos	**NO**
Suma o diferencia de potencias iguales	El ejercicio deberá tener dos términos que tengan exponentes iguales	**SI**

Suma o diferencia de potencias iguales

Procedimiento: la expresión se descompone en dos factores.

- la suma o diferencia de sus raíces enésimas.
- Luego se divide el primer término de la expresión para la primera raíz, a continuación, los términos van bajando de exponente y los de la segunda raíz van subiendo. (si se trata de una suma de potencia el segundo polinomio llevara signos alternados y si se trata de una diferencia de potencias el segundo polinomio llevara signos positivos).

$\boldsymbol{x^5+y^5}$= (x+y) $(x^4-x^3y+x^2y^2+xy^3+y^4)$

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

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 3 términos

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Trinomio cuadrado perfecto	El ejercicio debe tener tres términos, el primero y el tercero deben ser cuadrados perfectos y además positivos, el segundo termino debe ser el doble producto de la raíz del primer y tercer término	**SI**
Trinomio por suma y resta	El ejercicio debe tener 3 términos, el primer y tercer término deben ser cuadrados perfectos y además positivos, la cantidad que ha de sumarse al segundo término para convertir el ejercicio en trinomio cuadrado perfecto debe ser cuadrado perfecto	
Trinomio de la forma x^2+bx+c	La expresión debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término	

Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$	El ejercicio debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser distinto de 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el producto del coeficiente del primer y tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término	

Trinomio cuadrado perfecto

Procedimiento: se abre paréntesis, se extrae la raíz del primer término, signo del segundo término, raíz del tercer termino, se cierra paréntesis y se eleva al cuadrado.

$\boldsymbol{x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2}$

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

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 3 términos

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Trinomio cuadrado perfecto	El ejercicio debe tener tres términos, el primero y el tercero deben ser cuadrados perfectos y además positivos, el segundo termino debe ser el doble producto de la raíz del primer y tercer término	**NO**
Trinomio por suma y resta	El ejercicio debe tener 3 términos, el primer y tercer término deben ser cuadrados perfectos y además positivos, la cantidad que ha de sumarse al segundo término para convertir el ejercicio en trinomio cuadrado perfecto debe ser cuadrado perfecto	**SI**
Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$	La expresión debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término	
Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$	El ejercicio debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser distinto de 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el producto del coeficiente del primer y tercer término se descompondrá en dos	

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

	factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término	

Trinomio por suma y resta

Procedimiento: se suma una cantidad para completar el trinomio cuadrado perfecto, luego se resta esta cantidad. a continuación, se factora como una combinación de trinomio y diferencia.

$\boldsymbol{x^4 + x^2y^2 + y^4}$

$\underline{\quad \boldsymbol{+x^2y^2} \qquad \boldsymbol{-x^2y^2}}$

$(x^4 + 2x^2y^2 + y^4) - x^2y^2$ (se agrupa y descompone en factores el trinomio cuadrado perfecto)

$\boldsymbol{(x^2 + y^2)^2 - x^2y^2}$ (se descompone en factores la diferencia de cuadrados perfectos)

$[(\boldsymbol{x^2} + \boldsymbol{y^2}) + \boldsymbol{xy}]\ [(\boldsymbol{x^2} + \boldsymbol{y^2}) - \boldsymbol{xy}]$

$\boldsymbol{(x^2 + xy + y^2)\ (x^2 - xy + y^2)}$

- $\boldsymbol{x^2 + 7x + 10}$

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 3 términos

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Trinomio cuadrado perfecto	El ejercicio debe tener tres términos, el primero y el tercero deben ser cuadrados perfectos y además positivos, el segundo termino debe ser el doble producto de la raíz del primer y tercer término	**NO**
Trinomio por suma y resta	El ejercicio debe tener 3 términos, el primer y tercer término deben ser cuadrados perfectos y además positivos, la cantidad que ha de sumarse al segundo término para convertir el ejercicio en trinomio cuadrado perfecto debe ser cuadrado perfecto	**NO**
Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$	La expresión debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término	**SI**

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$	El ejercicio debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser distinto de 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el producto del coeficiente del primer y tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término	

Trinomio de la forma $\boldsymbol{x^2 + bx + c}$

Procedimiento:

- ✓ se abren dos paréntesis y se escribe la raíz del primer término en ambos paréntesis.
- ✓ en el primer paréntesis va el signo del segundo término y en el segundo paréntesis se realiza la ley de signos entre el segundo y el tercer termino.
- ✓ se descompone en factores el tercer termino y se buscan dos números que sumados del coeficiente del segundo término.

$\boldsymbol{x^2 + 7x + 10}$ = (x+5) (x+2)

- $\boldsymbol{2x^2 - 7x - 15}$

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 3 términos

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Trinomio cuadrado perfecto	El ejercicio debe tener tres términos, el primero y el tercero deben ser cuadrados perfectos y además positivos, el segundo término debe ser el doble producto de la raíz del primer y tercer término	**NO**
Trinomio por suma y resta	El ejercicio debe tener 3 términos, el primer y tercer término deben ser cuadrados perfectos y además positivos, la cantidad que ha de sumarse al segundo término para convertir el ejercicio en trinomio cuadrado perfecto debe ser cuadrado perfecto	**NO**
Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$	La expresión debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el tercer término se descompondrá en dos factores	**NO**

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

	tales que sumados den el coeficiente del segundo término	
Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$	El ejercicio debe tener 3 términos, el coeficiente del primer término debe ser distinto de 1, la parte literal del segundo término debe ser la raíz cuadrada del primer término y el producto del coeficiente del primer y tercer término se descompondrá en dos factores tales que sumados den el coeficiente del segundo término	**SI**

Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$

Procedimiento:

- Se abren dos paréntesis y se escribe en ambos el coeficiente del primer con la raíz de su parte literal.
- En el primer paréntesis signo del segundo término y en el segundo la ley de signos del segundo por el tercer termino.
- se multiplica el coeficiente del primer término con el coeficiente del último término, este resultado se descompone en factores y se buscan dos números que sumados del coeficiente del segundo término.
- se divide los paréntesis para el coeficiente del primer término o sus factores.

$$2\boldsymbol{x^2 - 7x - 15} = \frac{(\cancel{2}X - \cancel{10})\,(2X+3)}{\cancel{2}}$$

$$= (X-5)\,(2X+3)$$

- **ax+bx+am+bm**

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 4 términos

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

Factor común por agrupación de términos	El ejercicio debe tener cuatro o más términos que al agruparlos de dos en dos o de tres en tres, tengan factor común monomio y posterior a esto sacar factor común polinomio	**SI**
Combinación de trinomio y diferencia	El ejercicio debe tener cuatro o más términos y la mayoría debe ser cuadrados perfectos, el término que no sea cuadrado perfecto deberá ser el segundo término del trinomio cuadrado perfecto	
Cubo perfecto de binomio	El ejercicio debe tener cuatro términos y los signos deben ser positivos o ir alternados, el primer y último término deben ser cubos perfectos, el segundo término deberá ser el triple producto de la raíz cubica de la primera cantidad elevada al cuadrado multiplicada por la raíz cubica de la segunda cantidad, el tercer término deberá ser el triple producto de la raíz cubica de la primera por la raíz cúbica de la segunda elevada al cuadrado	

Factor común por agrupación de términos

Procedimiento: se agrupan las cantidades de dos en dos o de tres en tres según como convenga, teniendo en cuenta que al agruparlas tengan generalmente un factor común, luego se saca factor común monomio y finalmente factor común polinomio.

ax+bx+am+bm= (ax+bx) + (am+bm)

= x (a+b) +m(a+b)

= (a+b) (x+m)

- $\boldsymbol{a^2 + 2ab + b^2 - x^2}$

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 4 términos

CASO	**CONDICIÓN**	**¿CUMPLE CONDICIÓN?**
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Factor común por agrupación de términos	El ejercicio debe tener cuatro o más términos que al agruparlos de dos en dos o de tres en tres, tengan factor común monomio y posterior a esto sacar factor común polinomio	**NO**

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X

Combinación de trinomio y diferencia	El ejercicio debe tener cuatro o más términos y la mayoría debe ser cuadrados perfectos, el término que no sea cuadrado perfecto deberá ser el segundo término del trinomio cuadrado perfecto	**SI**
Cubo perfecto de binomio	El ejercicio debe tener cuatro términos y los signos deben ser positivos o ir alternados, el primer y último término deben ser cubos perfectos, el segundo término deberá ser el triple producto de la raíz cubica de la primera cantidad elevada al cuadrado multiplicada por la raíz cubica de la segunda cantidad, el tercer término deberá ser el triple producto de la raíz cubica de la primera por la raíz cúbica de la segunda elevada al cuadrado	

Combinación de trinomio y diferencia

Procedimiento:

- ✓ se agrupa y se factora el trinomio cuadrado perfecto.
- ✓ se factora la diferencia de cuadrados perfectos.

$\boldsymbol{a^2+2ab+b^2-x^2}= (a^2+2ab+b^2)-x^2$

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

= (a+b+x) (a+b-x)

- $\boldsymbol{x^3+3x^2y+3xy^2+y^3}$

Se cuenta el número de términos, en este caso hay 4 términos

CASO	CONDICIÓN	¿CUMPLE CONDICIÓN?
Factor común monomio	El ejercicio debe contener letras que se repitan o coeficientes que se contengan	**NO**
Factor común polinomio	El ejercicio debe contener generalmente paréntesis que se repitan	**NO**
Factor común por agrupación de términos	El ejercicio debe tener cuatro o más términos que al agruparlos de dos en dos o de tres en tres, tengan factor común monomio y posterior a esto sacar factor común polinomio	**NO**
Combinación de trinomio y diferencia	El ejercicio debe tener cuatro o más términos y la mayoría debe ser cuadrados perfectos, el término que	**NO**

	no sea cuadrado perfecto deberá ser el segundo término del trinomio cuadrado perfecto	
Cubo perfecto de binomio	El ejercicio debe tener cuatro términos y los signos deben ser positivos o ir alternados, el primer y último término deben ser cubos perfectos, el segundo término deberá ser el triple producto de la raíz cubica de la primera cantidad elevada al cuadrado multiplicada por la raíz cubica de la segunda cantidad, el tercer término deberá ser el triple producto de la raíz cubica de la primera por la raíz cúbica de la segunda elevada al cuadrado	**SI**

Cubo perfecto de binomio

Procedimiento: se abre paréntesis y se escribe la raíz cubica del primer término, luego signo más si todos los términos son positivos o signo menos si los términos de la expresión llevan signos alternados, a continuación, la raíz cubica del último término, finalmente se cierra paréntesis y se eleva al cubo.

$\boldsymbol{x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 = (x + y)^3}$

Conclusiones

La factorización es una herramienta fundamental en el ámbito de las matemáticas, ya que permite simplificar expresiones algebraicas complejas, resolver ecuaciones y analizar funciones, su aprendizaje es esencial porque no solo fortalece el razonamiento lógico y la habilidad para descomponer problemas en partes más manejables, sino que también se aplica en áreas como la física, la ingeniería y la economía, donde se necesita modelar y resolver situaciones reales, la metodología desarrollada en función de las condiciones que debe reunir un ejercicio para poder factorizar, facilita el dominio de otros conceptos matemáticos y desarrolla habilidades de pensamiento crítico que son útiles en muchos aspectos de la vida diaria y profesional. Es una base sólida para enfrentarse a desafíos más avanzados en la matemática y en otras disciplinas.

Referencias

1. Acevedo, J. (2004). Cálculo de áreas como un soporte significativo para la factorización algebraica. Santander: Universidad Industrial de Santander.

2. Flores, N., & Pastraña, L. F. (2017). Estrategias de evaluación en la enseñanza de los algoritmos de factorización en noveno grado de Educación Secundaria. Revista Ciencia e interculturalidad, 7.
3. Gómez, E. (2022). Estrategias didácticas en la enseñanza de los productos notables y la factorización en la telesecundaria. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.
4. Mancero, I. (2024). Geometria y factorización. Espol.
5. Méndez, T. (2012). Marco figural como medio para factorizar polinomios cuadráticos. Revista Bolema de educación matemática.
6. Mora, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de Pedagogía.
7. Morales, I. (2008). Propuesta de enseñanza para la Factorización algebraica. Morelia, Michoacan: Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo.
8. Rizzo, K., & Volta, L. (2022). Rompecabezas, adivinanzas y algo más: una propuesta para la factorización de expresiones algebraicas. Revista Iberoamericana de educación matemática, 1.

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 1716-1742, ISSN: 2550 - 682X