



# ALGEBRA

## Chapter 16

2th

Session II

FACTORIZACION III



 **SACO OLIVEROS**

# HELICO MOTIVATING

---



Indicar cuántos factores primos  
 luego de esta función 15 segundos?

$$x^2 - 10x + 9 = (x - 9)(x - 1)$$

“VIVE como si fueses a morir mañana. APRENDE  
 como si fueses a vivir siempre.”

Mahatma Gandhi

***Rpta: 2 factores primos***

# HELICO THEORY

---

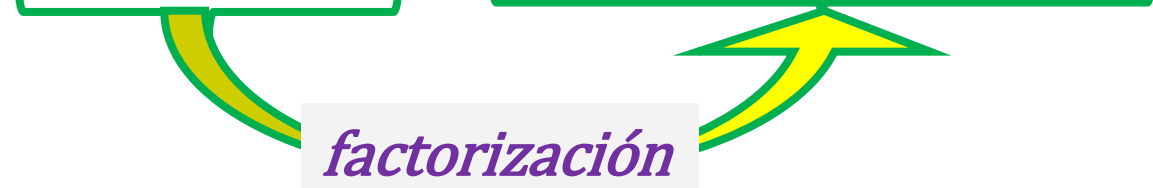
## CHAPTER 16



# Factorización

*Es el proceso transformar un polinomio en una multiplicación indicada de dos o más factores primos o irreducibles.*

**Ejemplo:**

$$P(x) = x^2 - 625 = (x + 25)(x - 25)$$


factorización

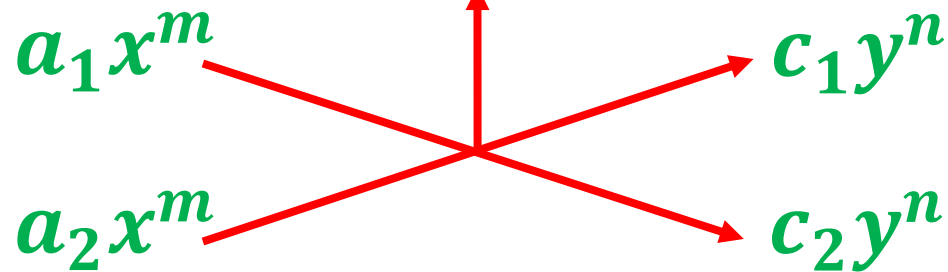
**Factores primos:**  $x + 25$  y  $x - 25$



# I. CRITERIO DEL ASPA SIMPLE:

$$P(x, y) = Ax^{2m} + Bx^m y^n + Cy^{2m}$$

$$\{A, B, C\} \subset \mathbb{Z}$$



$$P(x, y) = (a_1 x^m + c_1 y^n)(a_2 x^m + c_2 y^n)$$

**Ejemplo:**

**Factorice**  $P(x, y) = 12x^2 + 23xy + 10y^2$

**Resolución:**

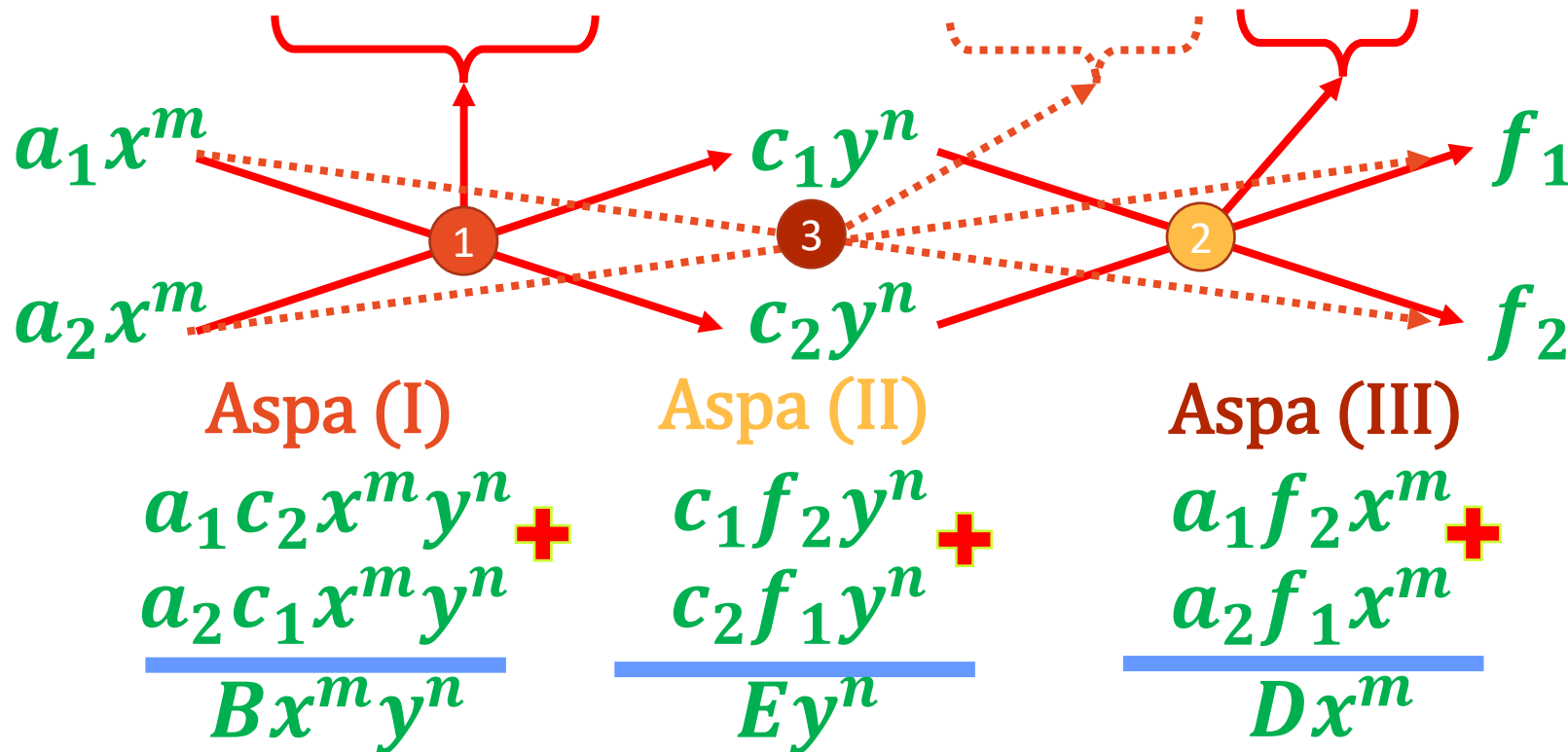
$$P(x, y) = 12x^2 + \underbrace{23xy}_{\substack{4x \quad 5y \\ 3x \quad 2y}} + 10y^2$$

$$P(x, y) = (4x + 5y)(3x + 2y)$$



## II. CRITERIO DEL ASPA DOBLE: $\{A, B, C, D, E, F\} \subset \mathbb{Z}$

$$P(x, y) = Ax^{2m} + Bx^m y^n + Cy^{2n} + Dx^m + Ey^n + F$$



$$P(x, y) = (a_1 x^m + c_1 y^n + f_1)(a_2 x^m + c_2 y^n + f_2)$$



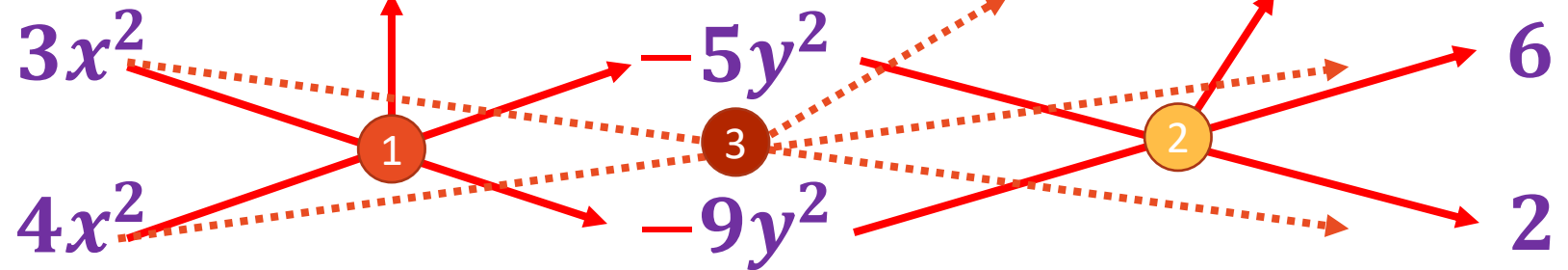


## Ejemplo

Factorice  $P(x, y) = 12x^4 - 47x^2y^2 + 45y^4 + 30x^2 - 64y^2 + 12$

Resolución:

$$P(x, y) = 12x^4 - 47x^2y^2 + 45y^4 + 30x^2 - 64y^2 + 12$$



Aspa (I)

$$\begin{array}{r} -27x^2y^2 \\ -20x^2y^2 \\ \hline -47x^2y^2 \end{array} +$$

Aspa (II)

$$\begin{array}{r} -10y^2 \\ -54y^2 \\ \hline -64y^2 \end{array} +$$

Aspa (III)

$$\begin{array}{r} 6x^2 \\ 24x^2 \\ \hline 30x^2 \end{array} +$$

$$P(x, y) = (3x^2 - 5y^2 + 6)(4x^2 - 9y^2 + 2)$$

# HELICO PRACTICE

---

## CHAPTER 16



1. Factorice e Indique un factor primo del polinomio

$$P(x, y) = 6x^2 + 5xy - 4y^2$$

### RESOLUCIÓN

*Aspa simple*

$$P(x, y) = 6x^2 + 5xy - 4y^2$$

$$\begin{array}{cc}
 3x & 4y \\
 2x & -y
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 8xy \\
 -3xy
 \end{array}
 +$$

$$(3x + 4y)(2x - y)$$

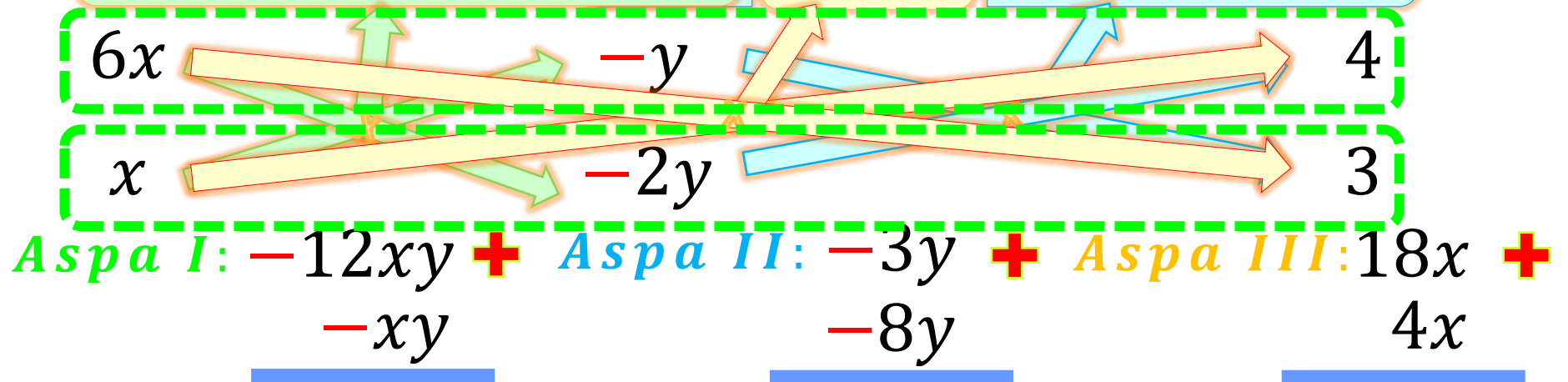


**2.** *Calcule el factor primo de mayor suma de coeficientes luego de factorizar.*

$$T(x, y) = 6x^2 - 13xy + 2y^2 + 22x - 11y + 12$$

## RESOLUCIÓN

$$T(x, y) = 6x^2 - 13xy + 2y^2 + 22x - 11y + 12$$



$$T(x, y) = \underbrace{(6x - y + 4)}_{\Sigma coef: 6 - 1 + 4} \underbrace{(x - 2y + 3)}_{\Sigma coef: 1 - 2 + 3}$$

$$(6x - y + 4)$$



3. Indique la suma de sus factores primos en

$$P(x, y) = 12x^2 - 7xy - 10y^2 + 59y - 15x - 63$$

**RESOLUCIÓN**

*Aspa doble*

$$P(x, y) = 12x^2 - 7xy - 10y^2 - 15x + 59y - 63$$

*Aspa I:*  $8xy +$   
 $-15xy$

*Aspa II:*  $45y +$   
 $14y$

*Aspa III:*  $-36x +$   
 $21x$

$$P(x, y) = (4x - 5y + 7)(3x + 2y - 9)$$

*Σ factores primos:*  $4x - 5y + 7 + 3x + 2y - 9$

$$7x - 3y - 2$$



4. Determine la suma de factores primos.

$$U(x) = x^4 - 10x^2 + 9$$

**RESOLUCIÓN**

*Aspa simple*

$$U(x) = x^4 - 10x^2 + 9$$

$$\begin{array}{r} -9x^2 \\ +10x^2 \\ \hline \end{array}$$

*Diferencia de Cuadrados*  
 $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$   
**Recuerda**

$$(x^2 - 9)(x^2 - 1)$$

$$(x - 3)(x + 3)(x - 1)(x + 1)$$

$\Sigma$  factores primos:  $x - 3 + x + 3 + x - 1 + x + 1$

**Rpta:**

**4x**



5. Al factorizar  $P(x) = (x - 8)(x - 15) - 60$

Calcule la suma de factores primos

### RESOLUCIÓN

$$P(x) = (x - 8)(x - 15) - 60$$

Identidad de Stevin

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

$$P(x) = x^2 - 23x + 120 - 60$$

$$P(x) = x^2 - 23x + 60$$

Recuerda

$$(x - 20)(x - 3)$$

$\Sigma$  factores primos:  $x - 20 + x - 3$

Rpta:  $2x - 23$



## 6. Transforme a producto

$$P(x) = (x + 3)^2 + 6(x + 3) + 5$$

### RESOLUCIÓN

Otra forma:

$$P(x) = (x + 3)^2 + 6(x + 3) + 5$$

$$P(x) = (x^2 + 3x + 3x + 9) + 6x + 18 + 5$$

$$P(x) = x^2 + 12x + 32$$

$$\begin{array}{cc} (x+3)^2 & +5(x+3) \\ x(x+3) & +4(x+3) \end{array}$$

**Rpta:**  $P(x) = (x + 8)(x + 4)$





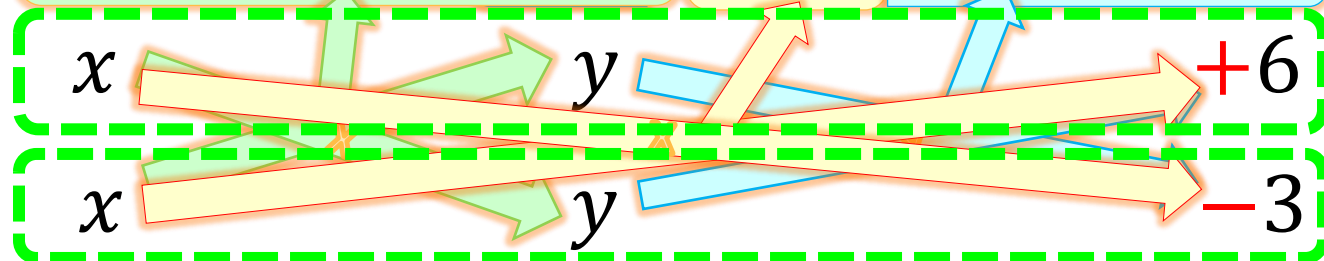
## 7. Transforme a producto

$$P(x; y) = (x + y)^2 + 3(x + y) - 18$$

### RESOLUCIÓN

$$P(x; y) = (x + y)^2 + 3(x + y) - 18$$

$$P(x, y) = x^2 + 2xy + y^2 + 3x + 3y - 18$$



$$\begin{array}{l} \text{Aspa I: } +xy \quad + \quad \text{Aspa II: } -3y \quad + \quad \text{Aspa III: } +6x \quad + \\ \quad \quad \quad +xy \quad \quad \quad +6y \quad \quad \quad -3x \end{array}$$

$$\text{Rpta: } P(x, y) = (x + y + 6)(x + y - 3)$$



## 8. Luego de factorizar

$$H(x; y) = 21x^2 + 4xy - y^2 + 2 + 17x - y$$

La mayor suma de coeficientes de un factor primo indica la edad de Mario hace 2 años. ¿Cuál es la edad de Mario, actualmente?

### RESOLUCIÓN

$$H(x, y) = 21x^2 + 4xy - y^2 + 17x - y + 2$$

$$\begin{array}{lll} \text{Aspa I:} & 7xy + & \text{Aspa II:} -2y + \\ & -3xy & y \\ & \underline{\hspace{2cm}} & \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \quad \text{Aspa III:} \quad \begin{array}{l} 14x + \\ 3x \end{array}$$

$$H(x, y) = (7x - y + 1)(3x + y + 2)$$

$\Sigma \text{coef: } 7 - 1 + 1 \quad \Sigma \text{coef: } 3 + 1 + 2$

**Rpta:** La edad de Mario es 9 años