II.2 Descomposición en factores

Se llaman **factores** o divisores de una expresión algebraica a las expresiones algebraicas que multiplicadas entre sí dan como producto la primera expresión. Por ejemplo, multiplicando a por $a+b$ tenemos: $a(a+b)=a^2+ab$

a y $a+b$, que multiplicadas entre sí dan como producto a^2+ab, son factores o divisores de a^2+ab.

Factor común

1. Descompóngase en factores $2ax^2-4ay^2+8a^2x$
El polinomio tiene un factor común en todos sus términos $(2a)$. Aplicando el distributivo:
$2ax^2-4ay^2+8a^2x=(2a)x^2-(2a)2y^2+(2a)4ax=(2a)(x^2-2y^2+4ax)$

2. Descomponer en factores $4x^2+8x$
Esta expresión tiene un factor común $(4x)$ y puede escribirse como
$(4x)x+(4x)2=4x(x+2)$

3. $a(x+2y)-3(x+2y)$
Un factor común $(x+2y)$ está distribuido
$a(x+2y)-3(x+2y)=(x+2y)(a-3)$

Diferencia de cuadrados

4. $4x^2-9y^2$
Esta expresión puede reconocerse como una diferencia de cuadrados $(2x)^2-(3y)^2$ producto de binomios conjugados.
$4x^2-9y^2=(2x)^2-(3y)^2=(2x+3y)(2x-3y)$

5. $27ax^2-75a^3$
Hay un factor distribuido en esta expresión, $(3a)$.
$27ax^2-75a^3=(3a)(9x^2)-(3a)(25a^2)=3a(9x^2-25a^2)$
El segundo factor puede reconocerse como una diferencia de cuadrados
$(3x)^2-(5a)^2$, por lo que puede seguirse factorizando,
$3a(9x^2-25a^2)=3a\left[(3x)^2-(5a)^2\right]=3a(3x+5a)(3x-5a)$

Trinomios

6. $x^2-8x-20$
Los trinomios son generalmente producto de dos binomios con términos semejantes y su multiplicación puede hacerse por inspección. En este caso, con el 1 como coeficiente de x^2, la factorización se concreta a buscar dos factores cuyo producto sea -20 y la suma -8; encontramos que -10 y $+2$ cumplen.
$x^2-8x+20=(x-10)(x+2)$