



# Taller 08, Diferencia de cuadrados y cubos Álgebra 8°



Germán Avendaño Ramírez, Lic. U.D., M.Sc. U.N.

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Guía

A continuación se explican dos casos de factorización a abordar en este taller.

### Diferencia de cuadrados

Se presenta como su nombre lo indica cuando existe una diferencia entre dos cantidades o expresiones que son cuadrados perfectos y se factoriza según el siguiente patrón:

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

Siempre que se tenga una diferencia de cuadrados perfectos, se factoriza como una suma por una diferencia de sus raíces.

#### Ejemplo 1

Factorizar  $x^2 - 16$

Se observa que tanto  $x^2$  como 16 son cuadrados perfectos, ya que  $x^2$  es el cuadrado de  $x$  y 16 es el cuadrado de 4. Luego factorizamos así:

$$\begin{aligned} x^2 - 16 &= x^2 - 4^2 && \text{Diferencia de cuadrados} \\ &= (x - 4)(x + 4) \end{aligned}$$

#### Ejemplo 2:

Factorizar  $4x^2 - 9y^2$



Nuevamente observamos que tanto 4 como  $x^2$  son cuadrados perfectos, así como 9 y  $y^2$ . Más específicamente podemos asumir que  $4x^2$  es el cuadrado de  $2x$  y que  $9y^2$  es el cuadrado de  $3y$ . Así que factorizamos así:

$$\begin{aligned}4x^2 - 9y^2 &= 2^2x^2 - 3^2y^2 \\&= (2x)^2 - (3y)^2 \\&= (2x - 3y)(2x + 3y)\end{aligned}$$

## Quiz conceptual

Para los siguientes enunciados escriba V o F según corresponda.

- Un binomio que tiene dos cuadrados perfectos que se restan es una diferencia de cuadrados.
- La suma de dos cuadrados es factorizable usando enteros.
- La suma de dos cubos se puede factorizar usando enteros.
- La diferencia de dos cuadrados es factorizable.
- La diferencia de dos cubos es factorizable
- Para factorizar es aconsejable inspeccionar que se pueda aplicar factor común en primera instancia.
- El polinomio  $4x^2 + y^2$  se factoriza como  $(2x + y)(2x + y)$
- La factorización completa de  $y^4 - 81$  es  $(y^2 + 9)(y^2 - 9)$
- La ecuación  $x^2 = -9$  no tiene soluciones reales.
- La ecuación  $abc = 0$  si y sólo si  $a = 0$

## Ejercicios

Factorice usando el caso diferencia de cuadrados.

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1. $x^2 - 9$         | 5. $x^6 - 9y^2$        |
| 2. $4x^2 - 49$       | 6. $25 - 49n^2$        |
| 3. $x^2 - 64y^2$     | 7. $(3x + 5y)^2 - y^2$ |
| 4. $x^2y^2 - a^2b^2$ | 8. $x^2 - (y - 5)^2$   |

9.  $16s^2 - (3t + 1)^2$

10.  $(x - 1)^2 - (x - 8)^2$

Factorice cada uno de los siguientes polinomios completamente. Indique cuáles no son factorizables usando coeficientes enteros. No olvide los casos vistos antes, como "factor común"

11.  $8x^2 - 72$

17.  $20x^3 + 45x$

12.  $7x^2 + 28$

18.  $12x^3 - 27xy^2$

13.  $5y^2 - 80$

19.  $1 - 16x^4$

14.  $x^3y^2 - xy^2$

20.  $20x - 5x^3$

15.  $x^4 - 16$

21.  $9x^2 - 81y^2$

16.  $4x^2 + 9$

22.  $2x^5 - 162x$

Para los siguientes ejercicios, use la suma o diferencia de cubos para factorizar.

23.  $a^3 - 27$

26.  $1 - 8x^3$

24.  $x^3 + 8$

27.  $125x^3 + 27y^3$

25.  $8x^3 + 27y^3$

28.  $x^6 + y^6$

Para los problemas siguientes, encuentre todos los números reales que son solución de cada ecuación.

29.  $x^2 - 1 = 0$

33.  $54 - 6x^2 = 0$

30.  $4y^2 = 25$

34.  $x^5 - x = 0$

31.  $3x^2 - 108 = 0$

35.  $4x^3 + 12x = 0$

32.  $4x^3 = 64x$

Para los problemas siguientes, plantee una ecuación y soluciónela para resolver el problema.

36. El cubo de un número es igual a su cuadrado. Encuentre el número

37. La suma de las áreas de dos cuadrados es  $26 m^2$ . El lado del cuadrado grande es cinco veces el lado del cuadrado pequeño. Encuentre las dimensiones de cada cuadrado.



38. Suponga que el largo de un rectángulo es  $1\frac{1}{3}$  veces su ancho. El área del rectángulo es  $48 \text{ cm}^2$ . Encuentre el largo y ancho del rectángulo.
39. La superficie total de un cono circular recto es  $108\pi \text{ cm}^2$ . Si la altura del cono es dos veces la longitud del radio de la base, encuentre la longitud del radio.
40. La altura de un triángulo es  $\frac{1}{3}$  la longitud del lado sobre el que se dibuja la altura. Si el área del triángulo es  $6 \text{ cm}^2$ , encuentre su altura.