

# Contents

## Clase 5: Productos Notables y Factorización (Parte 1)

### Objetivos de la Clase:

- Identificar y aplicar los productos notables más comunes (binomio al cuadrado, diferencia de cuadrados, binomios conjugados).
- Comprender la relación entre productos notables y factorización.
- Factorizar expresiones algebraicas utilizando la identificación de productos notables.

### Contenido Teórico:

#### • Repaso de Productos Notables:

- Como se vio en la clase 1, los productos notables son multiplicaciones algebraicas cuyo resultado se puede obtener sin efectuar la multiplicación término a término, debido a su estructura particular. Repasaremos los más importantes:

##### \* Binomio al cuadrado:

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- *Explicación:* El cuadrado de la suma (o diferencia) de dos términos es igual al cuadrado del primer término, más (o menos) el doble del producto del primer término por el segundo, más el cuadrado del segundo término.

##### \* Diferencia de cuadrados:

- $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- *Explicación:* El producto de la suma por la diferencia de dos términos es igual al cuadrado del primer término menos el cuadrado del segundo término.

- \* **Binomios conjugados:** Son binomios que difieren solo en el signo que separa los términos. La diferencia de cuadrados es un caso especial de producto de binomios conjugados.

#### • Factorización:

- Factorizar es el proceso inverso a la multiplicación. Consiste en descomponer una expresión algebraica en un producto de factores.
- En esta clase, nos centraremos en la factorización mediante la identificación de productos notables. El objetivo es reconocer expresiones que se ajusten a las formas de los productos notables y expresarlas como un producto de factores.

#### • Factorización utilizando Binomio al Cuadrado:

- Si tenemos una expresión de la forma  $a^2 + 2ab + b^2$  o  $a^2 - 2ab + b^2$ , podemos factorizarla como  $(a + b)^2$  o  $(a - b)^2$ , respectivamente.
- *Pasos:*
  1. Identificar si la expresión tiene la forma adecuada (tres términos, dos de ellos cuadrados perfectos, y el término restante es el doble producto de las raíces de los cuadrados perfectos).
  2. Encontrar las raíces cuadradas de los términos cuadrados perfectos (a y b).
  3. Verificar que el término restante sea 2ab (con el signo correcto).
  4. Escribir la factorización como  $(a + b)^2$  o  $(a - b)^2$ , según el signo.

#### • Factorización utilizando Diferencia de Cuadrados:

- Si tenemos una expresión de la forma  $a^2 - b^2$ , podemos factorizarla como  $(a + b)(a - b)$ .
- *Pasos:*
  1. Identificar si la expresión tiene la forma adecuada (dos términos, ambos cuadrados perfectos, separados por un signo menos).
  2. Encontrar las raíces cuadradas de los términos cuadrados perfectos (a y b).

3. Escribir la factorización como  $(a + b)(a - b)$ .

### Ejemplos y Casos de Estudio:

- **Ejemplo 1: Factorizar  $x^2 + 6x + 9$**

– *Solución:*

1. Identificamos que tiene la forma de un binomio al cuadrado.
2. Raíz cuadrada de  $x^2$  es  $x$ . Raíz cuadrada de 9 es 3.
3.  $2 * x * 3 = 6x$ , que coincide con el término central.
4. Por lo tanto,  $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$

- **Ejemplo 2: Factorizar  $4x^2 - 20x + 25$**

– *Solución:*

1. Identificamos que tiene la forma de un binomio al cuadrado.
2. Raíz cuadrada de  $4x^2$  es  $2x$ . Raíz cuadrada de 25 es 5.
3.  $2 * 2x * 5 = 20x$ , que coincide con el término central (con el signo negativo).
4. Por lo tanto,  $4x^2 - 20x + 25 = (2x - 5)^2$

- **Ejemplo 3: Factorizar  $9x^2 - 16$**

– *Solución:*

1. Identificamos que tiene la forma de una diferencia de cuadrados.
2. Raíz cuadrada de  $9x^2$  es  $3x$ . Raíz cuadrada de 16 es 4.
3. Por lo tanto,  $9x^2 - 16 = (3x + 4)(3x - 4)$

- **Ejemplo 4: Factorizar  $x^2 - y^2$** 
  1. Identificamos que tiene la forma de una diferencia de cuadrados.
  2. Raíz cuadrada de  $x^2$  es  $x$ . Raíz cuadrada de  $y^2$  es  $y$ .
  3. Por lo tanto,  $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

### Problemas Prácticos:

Factorizar las siguientes expresiones algebraicas:

1.  $x^2 - 8x + 16$
2.  $25a^2 + 30a + 9$
3.  $49 - y^2$
4.  $16x^2 - 81y^2$
5.  $x^2 + 14x + 49$
6.  $9x^2 - 6x + 1$

### Soluciones:

1.  $(x - 4)^2$
2.  $(5a + 3)^2$
3.  $(7 + y)(7 - y)$
4.  $(4x + 9y)(4x - 9y)$
5.  $(x + 7)^2$
6.  $(3x - 1)^2$

### Materiales Complementarios Recomendados:

- Libros de Álgebra de nivel universitario (revisar secciones de productos notables y factorización).
- Videos explicativos sobre productos notables y factorización en plataformas como Khan Academy o YouTube.
- Ejercicios de práctica en línea sobre factorización.
- Sitios web con calculadoras de factorización para verificar resultados.