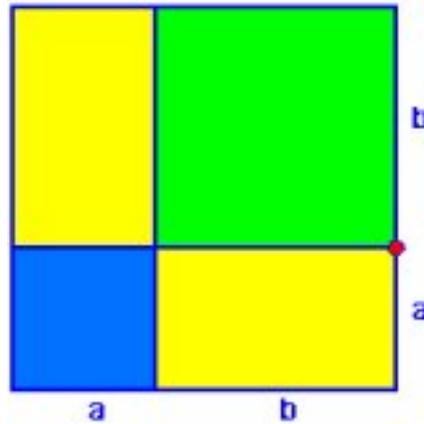


La manipulación de expresiones algebraicas es una habilidad que frecuentemente es requerida al trabajar en matemática. Para lograr esta habilidad se debe conocer, comprender y *ejercitar* ciertos productos especiales conocidos con el nombre de *Productos notables*.



## Productos notables

1. Distributividad de la multiplicación

$$x(y \pm z) = xy \pm xz$$

2. Producto de dos binomios con un término común

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

3. Cuadrado de un binomio

$$(x \pm y)^2 = x^2 \pm 2xy + y^2$$

4. Cuadrado de un trinomio

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$$

5. Producto de una suma por su diferencia

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

## 6. Cubo de un binomio

$$(x \pm a)^3 = x^3 \pm 3ax^2 + 3xa^2 \pm a^3$$

**Comentario:** Los productos notables se verifican usando las propiedades básicas de los números reales. A modo de ejemplo, se verifica el producto notable (5): **suma por diferencia**.

$$\begin{aligned} (x+a)(x-a) &= (x+a)x - (x+a)a \\ &= x^2 + ax - (xa + a^2) \\ &= x^2 + ax - xa - a^2 \\ &= x^2 - a^2 \end{aligned}$$

En general, los productos especiales permiten desarrollar (y a veces, simplificar) las expresiones algebraicas en los que intervienen.

**Ejemplo:** Usando productos notables desarrollar la expresión:  $(a+b)^2 - (a-b)^2$ .

**Desarrollo:**

$$\begin{aligned} (a+b)^2 - (a-b)^2 &= (a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab + b^2) \\ &= a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 \\ &= 4ab \end{aligned}$$

**Ejemplo:** Usando productos notables desarrollar la expresión:  $(x+y-3)(x-y+3)$ .

**Desarrollo:**

$$\begin{aligned} (x+y-3)(x-y+3) &= (x+(y-3))(x-(y-3)) \\ &= x^2 - (y-3)^2 \\ &= x^2 - (y^2 - 6y + 9) \\ &= x^2 - y^2 + 6y - 9 \end{aligned}$$