

# ÁLGEBRA PARA MEDICINA: CURSOPÉUTICO PROPEDÉUTICO

Fundamentos matemáticos  
para el razonamiento clínico



# Las matemáticas detrás de la clínica



## Cálculo de dosis

exactas mediante proporciones de peso y concentración.



## Interpretación de

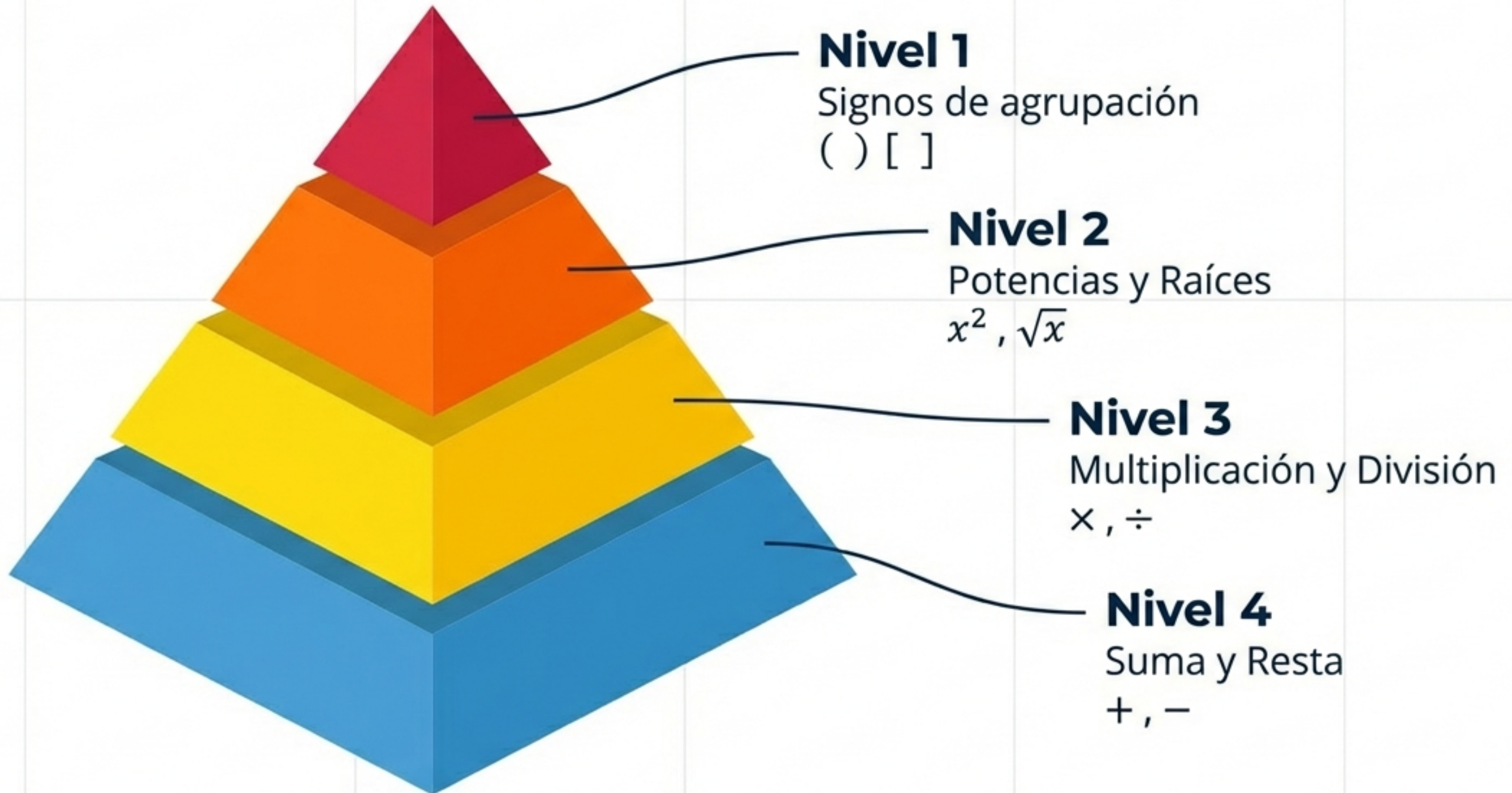
Interpretación de estadística médica y fórmulas fisiológicas.



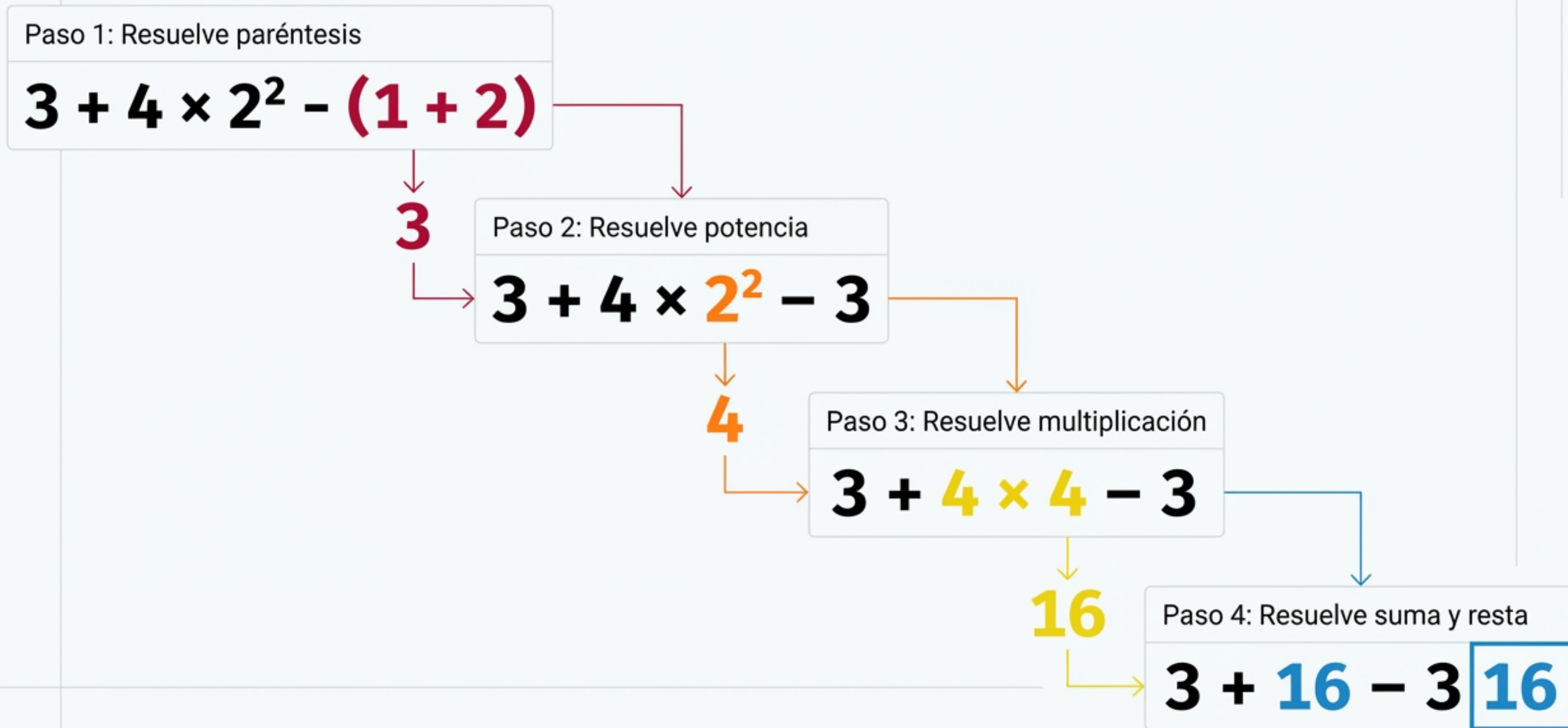
## Modelado clínico:

traducción de fenómenos de la vida real al lenguaje matemático para predecir resultados.

# El orden vital: Jerarquía de operaciones

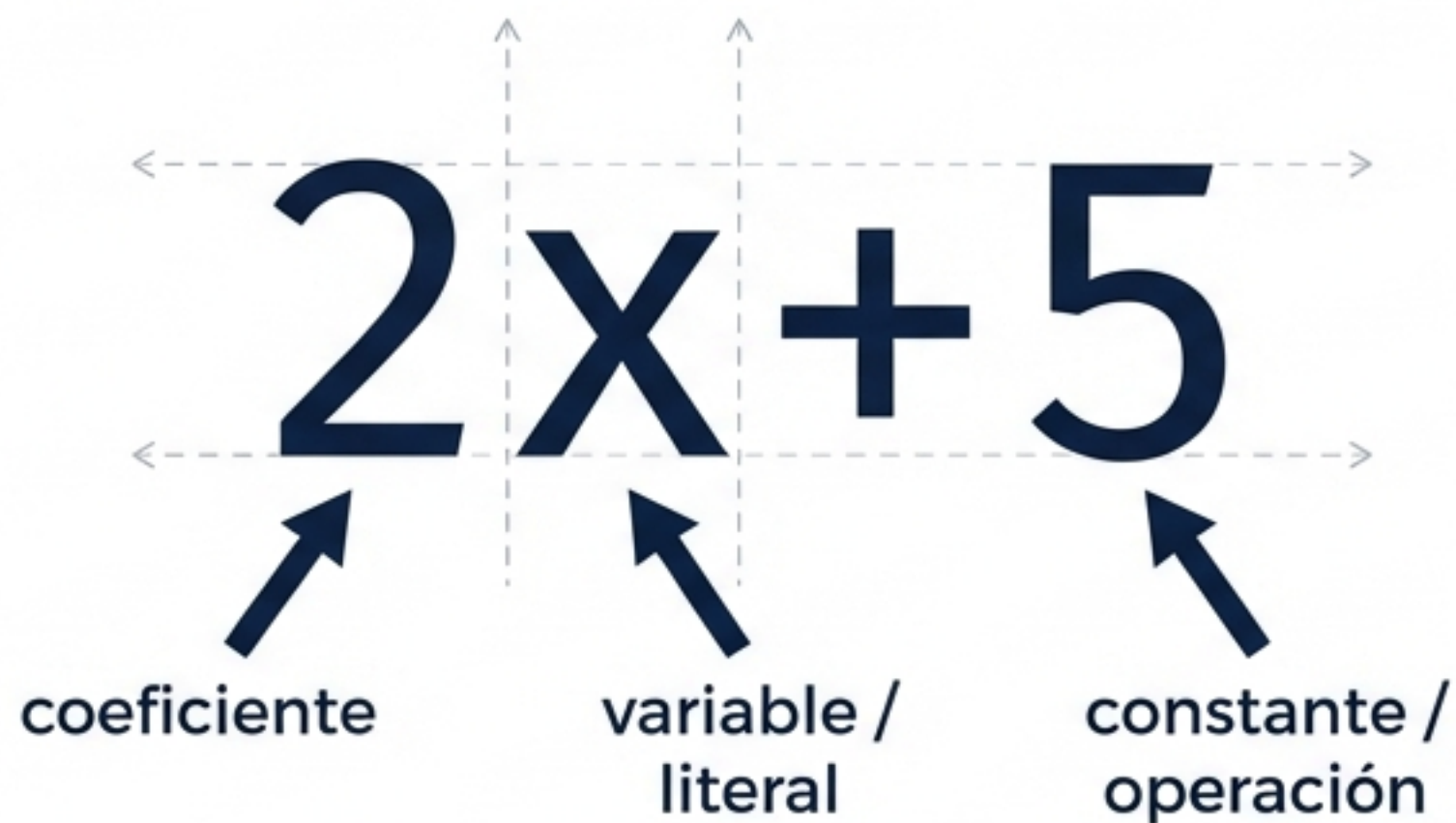


# Desglose visual: Aplicando la jerarquía



# Anatomía de una expresión y su evaluación

## ANATOMÍA DE UNA EXPRESIÓN



$$\frac{-x^a + 2x}{y^6 - y^{12}}$$

## EVALUACIÓN DE LA EXPRESIÓN

Evaluar en  $x = 2$

$$2x + 5$$

$$2(2) + 5$$

$$4 + 5$$

$$9$$

# Ecuaciones Lineales: La anatomía del despeje

a, b, c = constantes fijas  
x = la incógnita a determinar

$$ax + b = c - b$$

$\div a$

Fórmula Maestra

$$x = \frac{(c - b)}{a}$$

# Caso Clínico: Modelado matemático de dosis

## El Escenario



La dosis (D) suministrada a un paciente es igual a 4 veces su peso (P) más 3.

Traducción matemática:

$$D = 4P + 3$$

## El Despeje

¿Cuál es el peso si la dosis fue de 35?

$$35 = 4P + 3$$

$$35 - 3 = 4P$$

$$32 = 4P$$

$$32 / 4 = P$$

$$P = 8$$

$$P = 8$$

# Caso Clínico: Proporciones farmacológicas

Un paciente debe tomar una solución con 5 mg de medicamento por cada 2 ml. ¿Cuántos miligramos hay en 6 ml?



$$x = (6 / 2) \times 5$$

$$x = 3 \times 5$$

$$x = 15 \text{ mg}$$

# Atajos algebraicos: Binomio al Cuadrado

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

Trinomio Cuadrado Perfecto

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2(x)(3) + 3^2$$

↓

$$= x^2 + 6x + 9$$

# Atajos algebraicos: Binomios Conjugados

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



El orden de los factores no altera el producto

  
Diferencia de Cuadrados

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


$$= x^2 - 3^2$$



$$= x^2 - 9$$

# Ingeniería Inversa: Extracción de factor común

Reescribir una expresión algebraica como una multiplicación (usando la propiedad distributiva a la inversa).

$$XZ + XY - X^2$$

$$X(Z + Y - X)$$

**Verificación:** Multiplica la X de vuelta al interior para comprobar el resultado original.

# El espejo bidireccional de la factorización

Trinomio Cuadrado Perfecto

$$(a+b)^2 \longleftrightarrow a^2 + 2ab + b^2$$

←  
Factorizar

→  
Desarrollar

Diferencia de Cuadrados

$$(a-b)(a+b) \longleftrightarrow a^2 - b^2$$

←  
Factorizar

→  
Desarrollar

$$\begin{aligned} & m^4 - 81 \\ & \quad \downarrow \\ & \rightarrow (m^2 - 9)(m^2 + 9) \\ & \quad \downarrow \\ & \rightarrow (m - 3)(m + 3)(m^2 + 9) \end{aligned}$$



Las sumas de cuadrados ( $m^2 + 9$ ) no se pueden factorizar sin números complejos.

# El rescate final: La Fórmula General

Ejemplo:

$$x^2 + 5x + 6$$
$$a=1, b=5, c=6$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = -3$$

$$(x - (-2))(x - (-3)) \rightarrow (x+2)(x+3)$$

## Síntesis operativa: Simplificando el caos

$$-(2xy + y^2) - (6x^2 - 2xy) + (6x^2 + 3xy - 2x - y)$$

Paso 1: Distribuir signos

$$-2xy - y^2 - 6x^2 + 2xy + 6x^2 + 3xy - 2x - y$$

Paso 2: Cancelar opuestos

$$\cancel{-2xy} - y^2 - \cancel{6x^2} + \cancel{2xy} + \cancel{6x^2} + 3xy - 2x - y$$

Sobrevivientes

$$3xy - y^2 + 3xy - 2x$$

# El arsenal matemático preparado



## Jerarquía Operativa

Dominio del orden exacto (PEMDAS).



## Despeje Clínico

Traducción y resolución de ecuaciones vitales.



## Atajos e Ingeniería Inversa

Productos notables y factorización.

Siguiente Sesión:  
Conjuntos y Funciones

*Las matemáticas son el lenguaje oculto del diagnóstico preciso y el modelado clínico. Estamos listos.*