



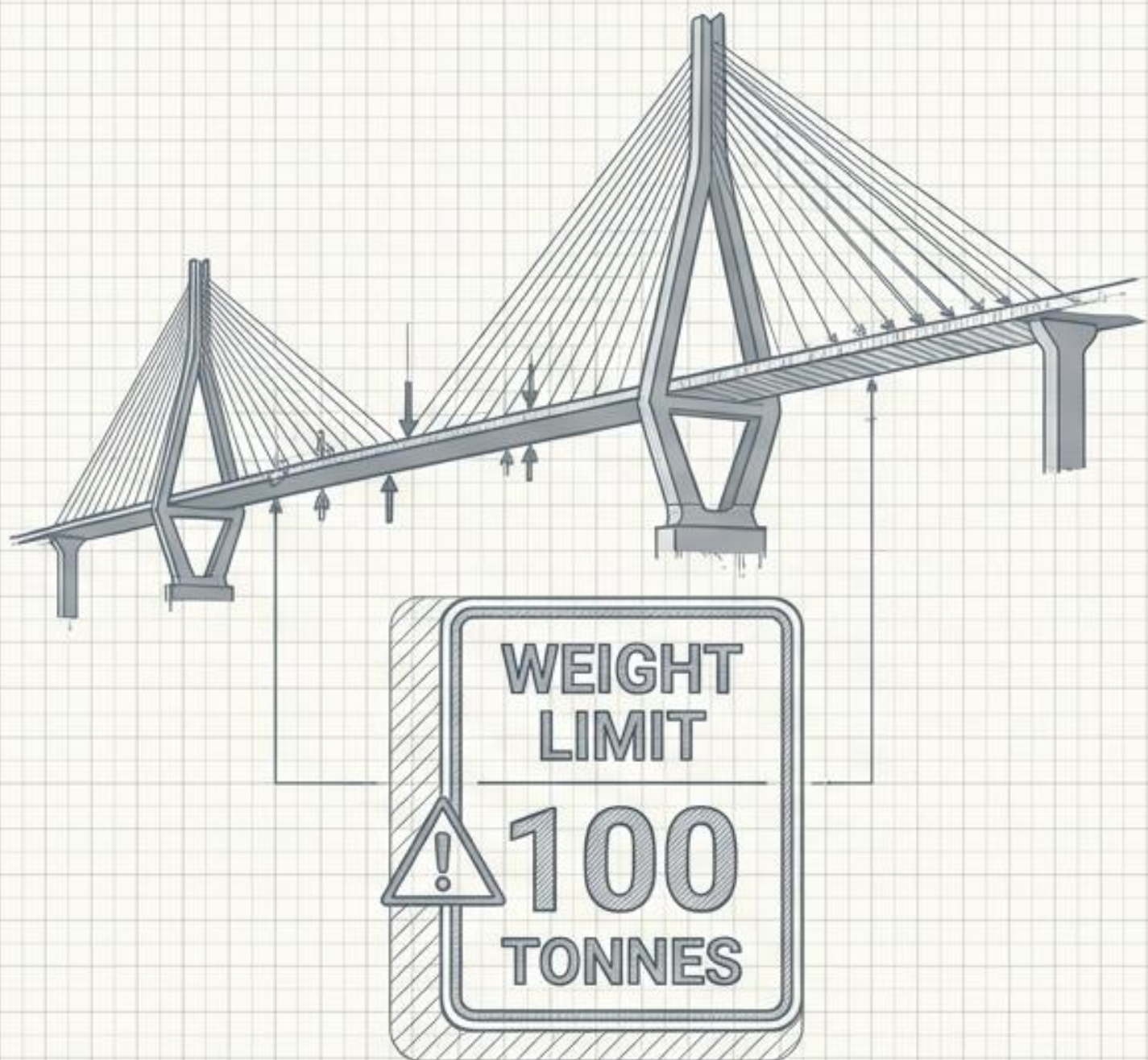
# Solución de Desigualdades Lineales: **El Álgebra y la Geometría del Espacio**

Instituto Politécnico Bucaramanga - Área de Matemáticas  
(Undécimo Grado)

La mitad de la infelicidad de la vida  
proviene de la falta de coraje para  
enfrentar la realidad.

— William Locke

LA MATEMÁTICA SI VIVE PARA SERVIR J.G.B.



LÍMITE ESTRUCTURAL REAL.

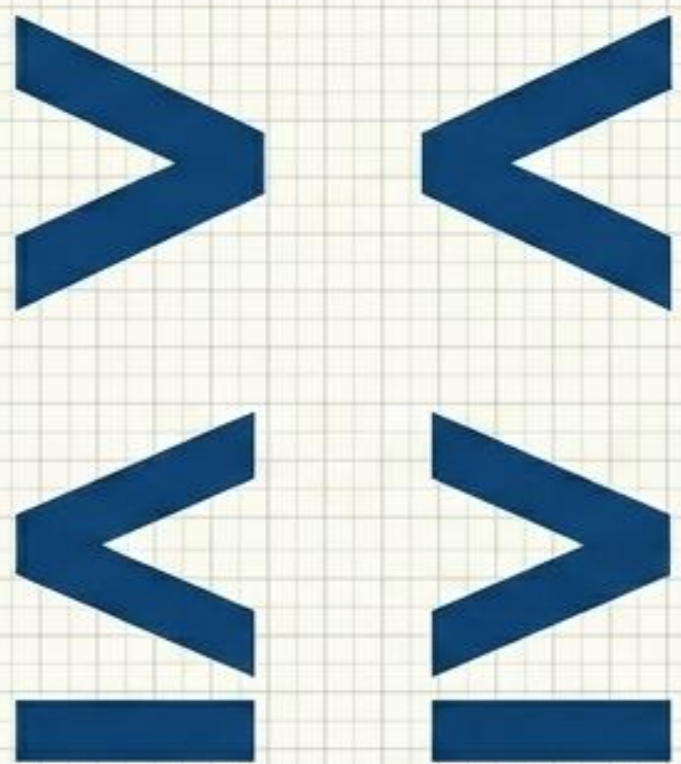
Enfrentar la realidad requiere entender sus límites. Las **desigualdades lineales** son la herramienta **matemática** para mapear lo que es posible, lo que es **seguro** y lo que es **óptimo**.

INTERPRETAR  
LA REALIDAD

MODELAR CON  
INECUACIONES

JUSTIFICAR  
LA VALIDEZ

## El Lente Algebraico (El Símbolo)



La precisión del  
lenguaje simbólico.

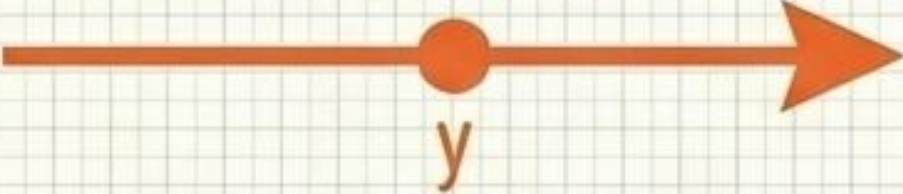

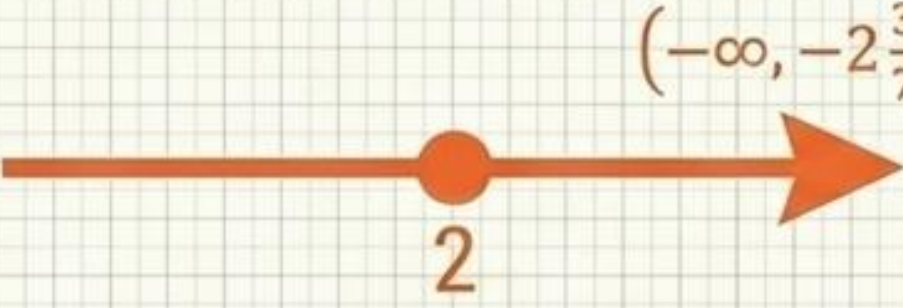
Una sola verdad,  
dos formas de verla.  
La traducción constante  
entre símbolo y espacio.

## El Lente Geométrico (El Espacio)



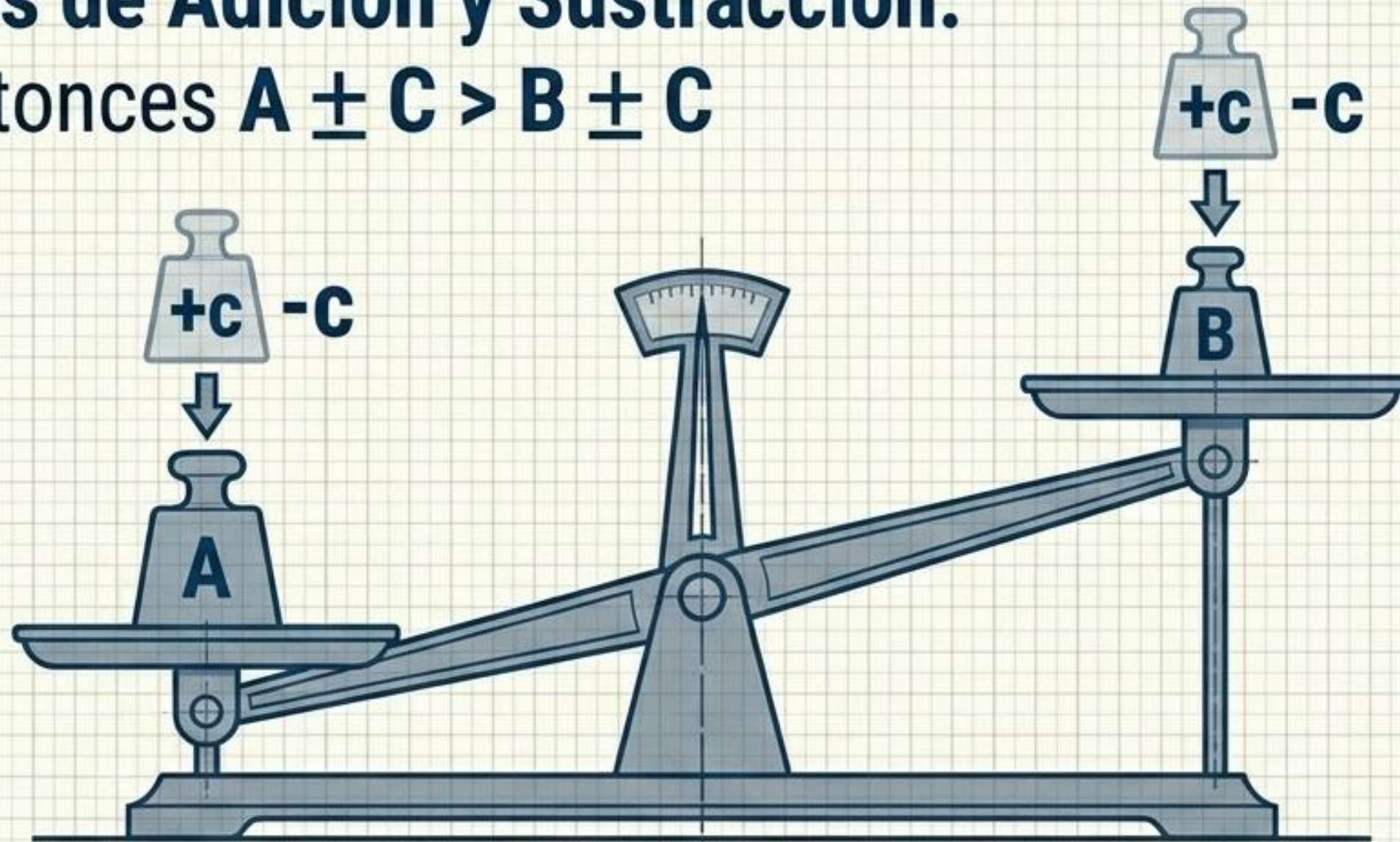
La visualización de las  
posibilidades continuas.

# Matriz de Traducción: De la Palabra al Símbolo y al Espacio

Lenguaje Natural	Traducción Algebraica	Visualización Geométrica
x no es menor que y	$x \geq y$ $-\frac{3}{5} \geq x > -\frac{10}{21}$	
El cociente es a lo sumo 5	$\frac{x}{y} \leq 5$	
El recíproco es al menos 2	$\frac{1}{x} \geq 2$	

# Propiedades de Adición y Sustracción:

Si  $A > B$ , entonces  $A \pm C > B \pm C$



El equilibrio de la desigualdad se mantiene. El sentido de la balanza no se altera al sumar o restar cantidades idénticas.

## La Zona Segura (Multiplicar por Positivos)

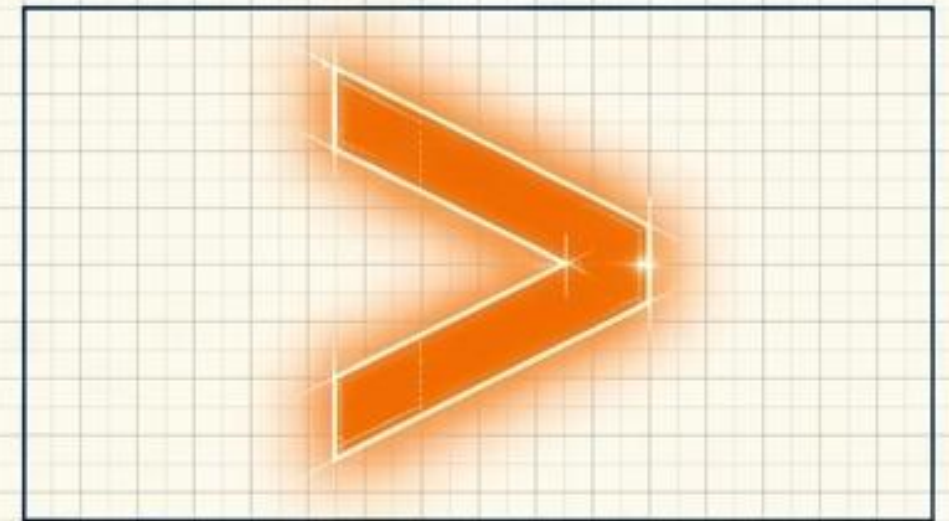
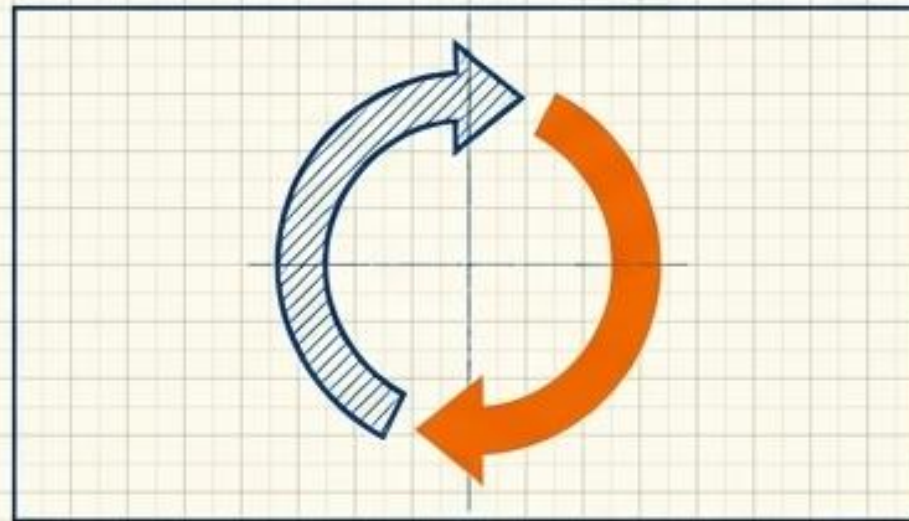
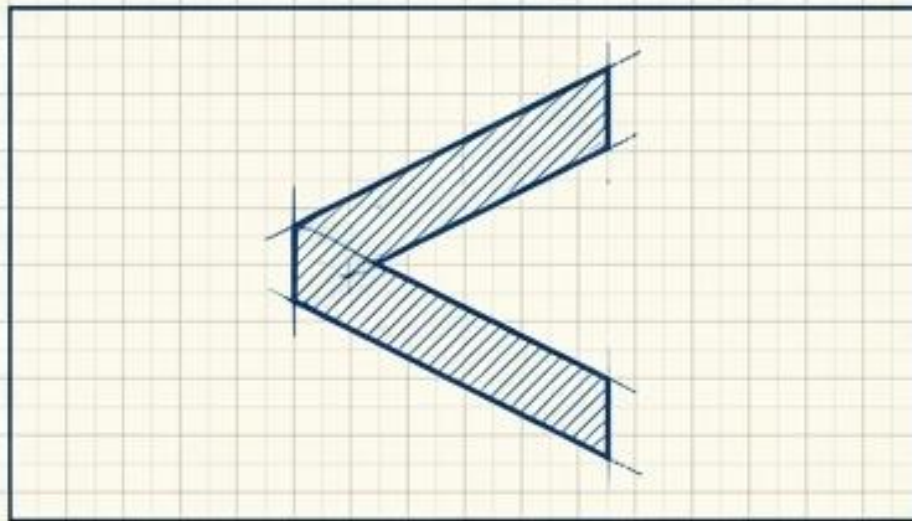
$$A < B \longrightarrow A(c) < B(c)$$



El sentido se mantiene con números positivos.

## La Zona de Inversión (Multiplicar por Negativos)

$$\text{Si } c < 0 \text{ y } A < B, \text{ entonces } A(-c) > B(-c)$$



**REGLA DE ORO:** Multiplicar o dividir por un número negativo invierte la realidad espacial de la desigualdad.

¿Para qué valores la expresión toma valores negativos o positivos?



El cero no es solo un número; es la frontera que define el comportamiento de las variables. El análisis de signos es el primer paso antes de operar.

## Casos de Prueba

$(+) / (+) \rightarrow$  Positivo



$(-) / (-) \rightarrow$  Positivo



$(+) / (-) \rightarrow$  Negativo



$(-) / (+) \rightarrow$  Negativo



$$\frac{x - y}{x \cdot y}$$

$$\frac{x}{y} + x$$

LA MATEMÁTICA SI VIVE PARA SERVIR J.G.B.

SCALE:

PROJECT NO:

/ - /

## Resolución Algebraica

$$\frac{3}{4}x - 2 \geq 1$$

Paso 1:  $\frac{3}{4}x \geq 3$

Paso 2:  $x \geq \frac{12}{3}$

Paso 3:  $x \geq 4$

## Proyección Geométrica



$[4, \infty)$

## Resolución Algebraica

$$-\frac{2}{7}x + 3 > 1$$

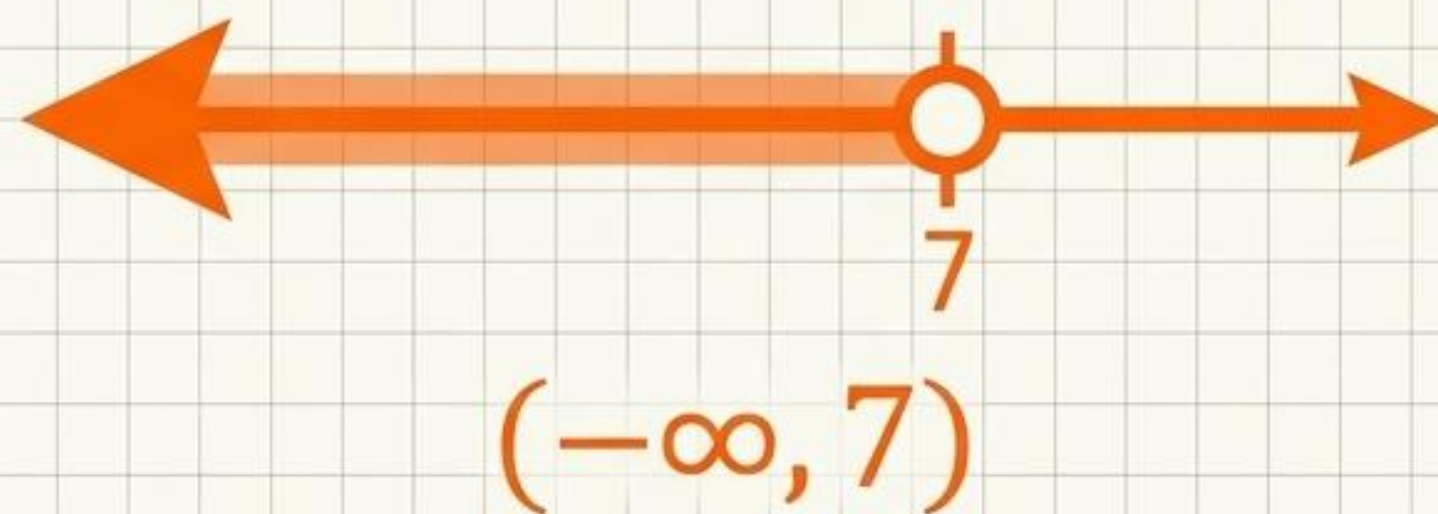
Paso 1:  $-\left(\frac{2}{7}\right)x > -2$



Paso 2:  $x \llcorner (-2)\left(-\frac{7}{2}\right)$

Paso 3:  $x < 7$

## Proyección Geométrica



## Simplificación Algebraica

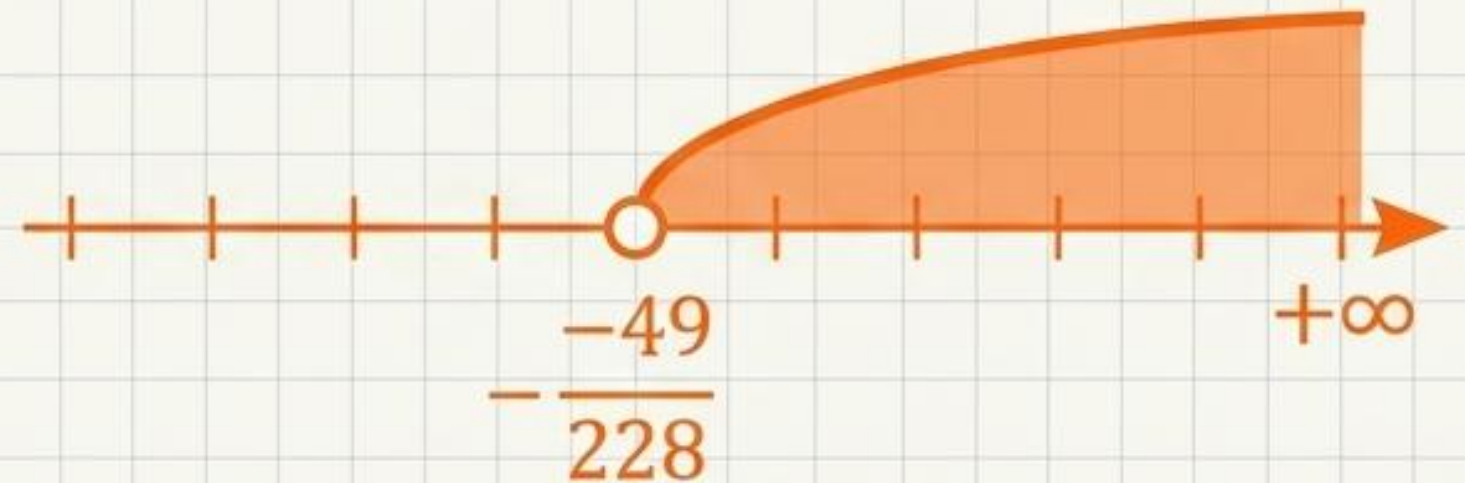
$$3 * x - \frac{1}{6} > \frac{2}{7} * x - \frac{3}{4}$$

Multiplicando por el mcm (6, 7, 4) = 84  
para eliminar fracciones.

$$252x - 14 > 24x - 63$$

$$x > -\frac{49}{228}$$

## Proyección Geométrica



## Agrupación Estratégica

$$-5 \cdot x + \frac{2}{3} \leq 6 - \frac{x}{8}$$

$$-5x + \frac{x}{8} \leq 6 - \frac{2}{3}$$

$$\frac{-39x}{8} \leq \frac{16}{3}$$

$$x \geq -\frac{128}{117}$$

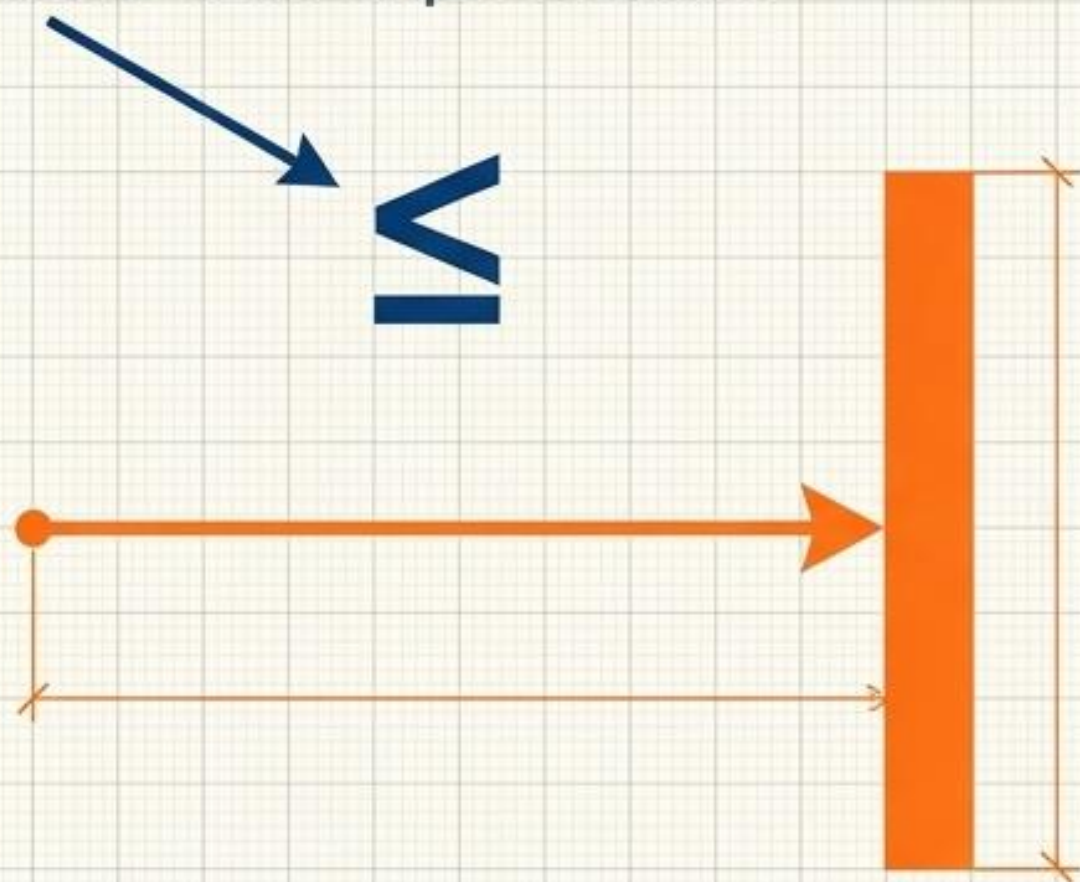
## Proyección Geométrica



$$\left[ -\frac{128}{117}, \infty \right)$$

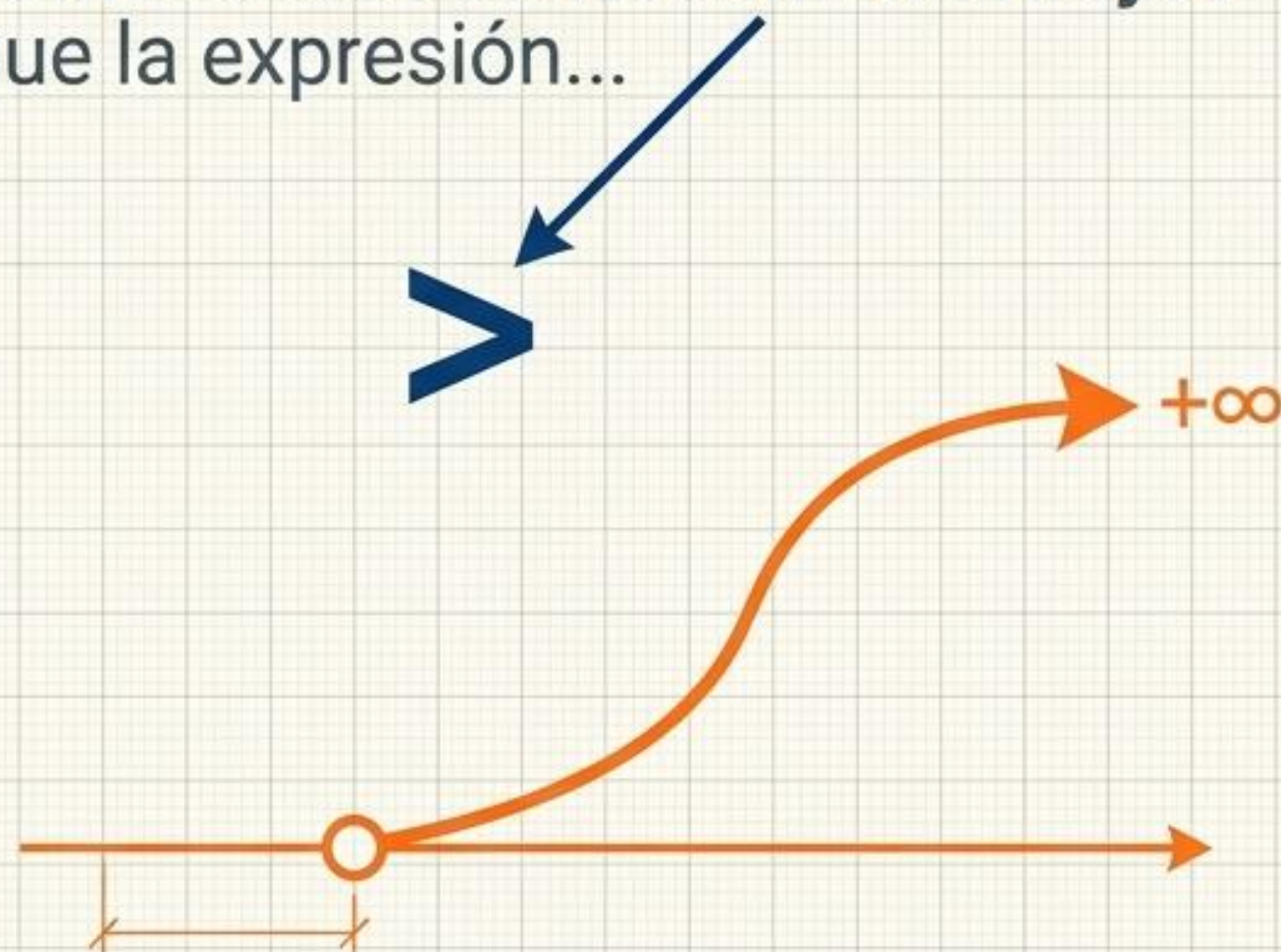
## Límites Superiores (Valor Máximo)

Item 16: ...tiene como valor **máximo** a la expresión...

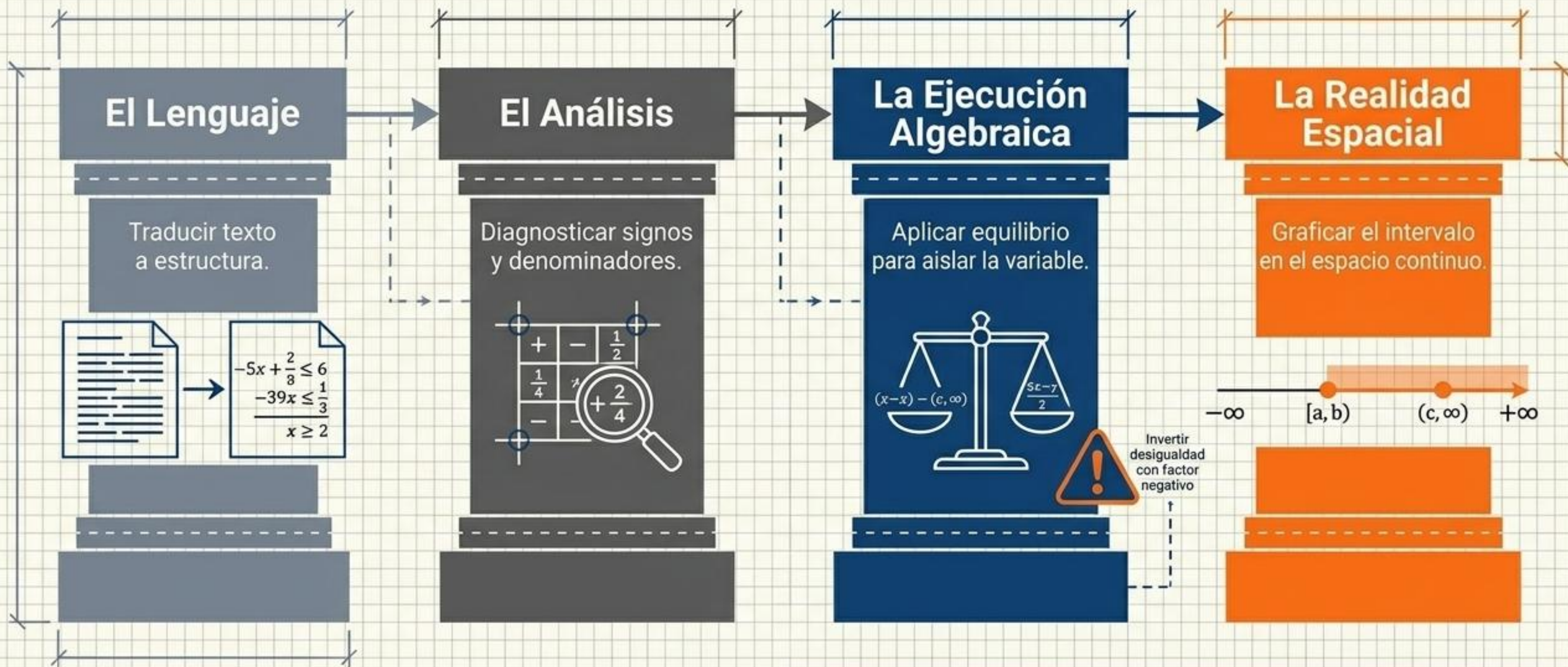


## Límites Abiertos (Estrictamente Mayor)

Item 18: ...es **estrictamente mayor** que la expresión...



# El algoritmo maestro para la resolución estructural de desigualdades.



LA MATEMÁTICA SI VIVE PARA SERVIR

J.G.B.

Las matemáticas nos otorgan el coraje para modelar, entender y enfrentar nuestra realidad.



# LA MATEMÁTICA SI VIVE PARA SERVIR

Jairo Gutiérrez Balaguera - Instituto Politécnico