



ALGEBRA

Chapter 17

4th
SECONDARY

Desigualdades e
Inecuaciones de 1° Grado



 **SACO OLIVEROS**

HELICO

MOTIVATING



Aplicaciones de las Desigualdades e Inecuaciones

PREDICCIÓN
METEOROLÓGICA
PARA LOS
PRÓXIMOS DÍAS

Hoy

Mínima 8°
Máxima 21°
Prob. precip. 100%

Mañana

Mínima 5°
Máxima 15°
Prob. precip. 45%

Lunes, 29

Mínima 3°
Máxima 16°
Prob. precip. 0%

Fuente: Aemet.es



HELICO THEORY

CHAPTER
16

DESIGUALDADES E INECUACIONES



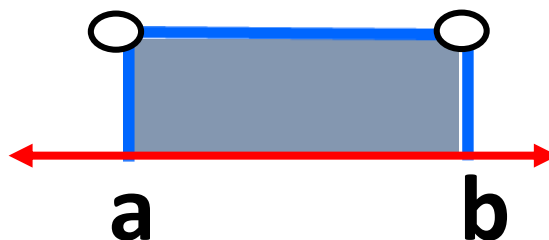
1) INTERVALOS

a

Éstos pueden ser : **Acotados** o **No Acotados**

INTERVALOS ACOTADOS :

Intervalos Abiertos



$$(a; b) = \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$$

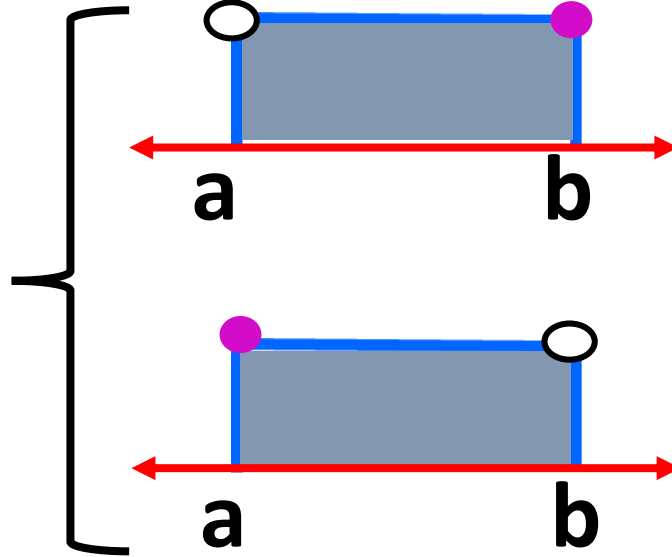
Intervalos Cerrados



$$[a; b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$$



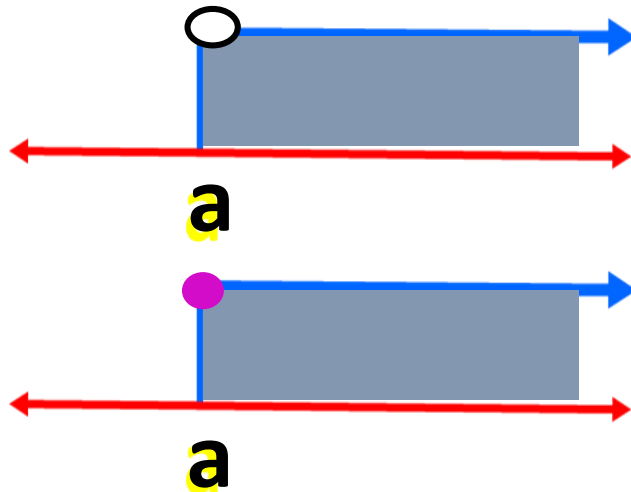
Intervalos Semiabiertos



$$(a; b] = \{x \in \mathbb{R} / a < x \leq b\}$$

$$[a; b) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < b\}$$

INTERVALOS NO ACOTADOS :



$$(a; +\infty) = \{x \in \mathbb{R} / x > a\}$$

$$[a; +\infty) = \{x \in \mathbb{R} / x \geq a\}$$



$$(-\infty; a) = \{x \in \mathbb{R} / x < a\}$$



$$(-\infty; a] = \{x \in \mathbb{R} / x \leq a\}$$

2) TEOREMAS DE DESIGUALDADES

$$\forall a, b \in \mathbb{R}, m > 0$$

$$\text{Si: } a > b \Rightarrow am > bm$$

$$\text{Si: } a > b \Rightarrow \frac{a}{m} > \frac{b}{m}$$

$$\forall a, b \in \mathbb{R}, m < 0$$

$$\text{Si: } a > b \Rightarrow am < bm$$

$$\text{Si: } a > b \Rightarrow \frac{a}{m} < \frac{b}{m}$$

Si **a** y **b** tienen el mismo signo, además:

$$a < x < b$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b} < \frac{1}{x} < \frac{1}{a}$$



3) INECUACIONES DE PRIMER GRADO

Ejemplo explicativo

Resuelva:

$$\frac{x+2}{2} - \frac{2x-3}{4} < \frac{2x-1}{3} + \frac{3}{2}$$

Resolución $m.c.m (4-3-4) = 12$

$$\rightarrow 6(x+2) - 3(2x-3) < 4(2x-1) + 6(3)$$

$$\rightarrow \cancel{6x} + 12 - \cancel{6x} + 9 < 8x - 4 + 18$$

$$\rightarrow 21 < 8x + 14$$

$$\rightarrow 7 < 8x$$

$$\rightarrow \frac{7}{8} < x \quad \text{abierto}$$

$$\rightarrow C.S = \left(\frac{7}{8}; +\infty \right)$$

HELICO PRACTICE



PROBLEMA 1 Resuelva $1 \leq \frac{3x+10}{7} < 2$

Resolución

➔ $1 \leq \frac{3x + 10}{7} < 2$

➔ $7 \leq 3x + 10 < 14$

➔ $-3 \leq 3x < 4$

➔ $-1 \leq x < 4/3$

$C.S = [-1; 4/3 >$

7

-10

÷ 3



PROBLEMA 2 Halle la variación de x en la inecuación:

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

Resolución *m.c.m* (4-3-4) = 12

$$\Rightarrow 3(3x-1) - 4(x-1) \geq 3(3)$$

$$\Rightarrow 9x - 3 - 4x + 4 \geq 9$$

$$\Rightarrow 5x + 1 \geq 9$$

$$\Rightarrow 5x \geq 8$$

$$\Rightarrow x \geq \frac{8}{5} \quad \text{cerrado}$$

$$\Rightarrow C.S = \left[\frac{8}{5}; +\infty \right)$$



PROBLEMA 3 ¿Cuántas soluciones naturales admite?

$$\frac{2x+1}{5} + \frac{3x-2}{6} > \frac{2x+1}{2} + \frac{2}{3}$$

Resolución $m.c.m (5-6-2-3) = 30$

$$\Rightarrow 6(2x+1) + 5(3x-2) > 15(2x+1) + 10(2)$$

$$\Rightarrow 12x + 6 + 15x - 10 > 30x + 15 + 20$$

$$\Rightarrow 27x - 4 > 30x + 35$$

$$\Rightarrow -39 > 3x \Rightarrow -13 > x \Rightarrow C.S = < -\infty; -13 >$$

NO ADMITE SOLUCIONES NATURALES

PROBLEMA 4 Resuelva la inecuación mostrada y dé su conjunto solución.

$$6(x^2 + 1) < 3(5x + 21) + (2x - 4)(3x + 2)$$

Resolución

$$\Rightarrow 6(x^2 + 1) < 3(5x + 21) + (2x - 4)(3x + 2)$$

$$\Rightarrow 6x^2 + 6 < \underline{15x} + 63 + \underline{6x^2} + \underline{4x} - \underline{12x} - 8$$

$$\Rightarrow \cancel{6x^2} + 6 < \cancel{6x^2} + 7x + 55$$

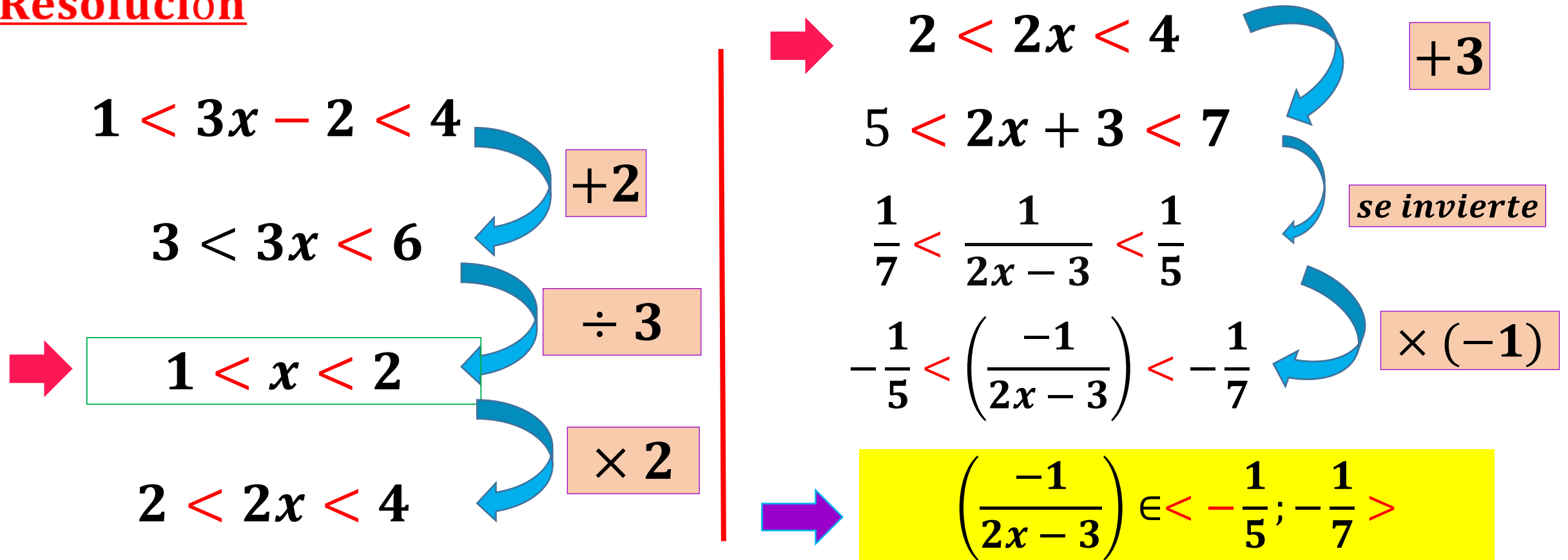
$$\Rightarrow -49 < 7x \quad \text{Abierto}$$

$$\Rightarrow -7 < x \quad \Rightarrow C.S = < -7; +\infty >$$

PROBLEMA 5 Si $(3x-2) \in <1;4>$, indique el intervalo al que pertenece:

$$\left(\frac{-1}{2x+3}\right)$$

Resolución



$1 < 3x - 2 < 4$

$3 < 3x < 6$ $+2$

$1 < x < 2$ $\div 3$

$2 < 2x < 4$ $\times 2$

$\Rightarrow 2 < 2x < 4$

$5 < 2x + 3 < 7$ $+3$

$\frac{1}{7} < \frac{1}{2x-3} < \frac{1}{5}$ se invierte

$-\frac{1}{5} < \left(\frac{-1}{2x-3}\right) < -\frac{1}{7}$ $\times (-1)$

$\left(\frac{-1}{2x-3}\right) \in <-\frac{1}{5}; -\frac{1}{7}>$

PROBLEMA 6 La edad en años de Andrea y Mariel está determinada, respectivamente, por el mayor y menor valor entero del conjunto solución de

$$\frac{3x - 1}{5} < \frac{2x - 1}{3} \leq \frac{x + 3}{2}$$

¿Dentro de 8 años cuánto sumarán las edades de Andrea y Mariel ?

Resolución

De ① $\frac{3x-1}{5} < \frac{2x-1}{3}$

De ② $\frac{2x-1}{3} \leq \frac{x+3}{2}$

$$9x - 3 < 10x - 5$$

$$2 < x \dots \dots (\alpha)$$

De ② $\frac{2x-1}{3} \leq \frac{x+3}{2}$

$$4x - 2 \leq 3x + 9$$

$$x \leq 11 \dots (\beta)$$

De (α) y (β) : $2 < x \leq 11$

C.S = $[2; 11]$ menor: (2) y mayor (11)

Rapta: Dentro de 8 años = 30

PROBLEMA 7 Un ómnibus parte de Ica a Lima con cierto número de pasajeros y se detiene en Pisco. Si bajase la tercera parte en el ómnibus, quedaría más de 15 personas. En cambio, si bajase la mitad, en el ómnibus quedaría menos de 13. ¿Cuántas personas partieron de Ica ?

Resolución *Cantidad de pasajeros : x*

$$\begin{aligned}
 &\rightarrow x - \frac{x}{3} > 15 \quad \wedge \quad x - \frac{x}{2} < 13 \\
 &\rightarrow 3x - x > 45 \quad \wedge \quad 2x - x < 26 \\
 &\rightarrow 2x > 45 \quad \wedge \quad x < 26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\rightarrow x > 22,5 \quad \wedge \quad x < 26 \\
 &\rightarrow 22,5 < x < 26
 \end{aligned}$$

Rapta: partieron
23,24 ó 25 personas