Grupo 4

GEOMETRIA ANALITICA

Integrantes:

1. Jhan Bronner Espinoza Castro
2. Marita Yuceli Barturen Diaz
3. José Dilmer Olivera Burga
4. Michael Dinner Torres Alvarez
5. Jorge Luis Gomez Rios

Docente:

Mgtr. Susana Caballero Bardales

Ciclo/Aula:

VIII - E

2026

Grupo 4

ACTIVIDAD FORMATIVA Nº 03

Posiciones relativas: paralelas, perpendiculares y coincidentes. Distancia entre dos rectas

Desarrollo y Soluciones

1. **Determinar la posición relativa entre $y = \frac{-3}{2}x + \frac{9}{2}$ con $9x + 6y + 11 = 0$**

Primer paso: pasamos la primera ecuación a forma implícita.

$$y = \frac{-3}{2}x + \frac{9}{2}$$

$$2y = -3x + 9$$

$$3x + 2y - 9 = 0$$

Segundo paso: Comparamos coeficientes

- Primera recta: $3x + 2y - 9 = 0$

$$A_1x + B_1y + C_1 = 0$$

- Segunda recta: $9x + 6y + 11 = 0$

$$A_2x + B_2y + C_2 = 0$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

$$\frac{3}{9} = \frac{2}{6} = \frac{-9}{11}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} = \frac{-9}{11}$$

- Los coeficientes de x y y son proporcionales

$$\frac{3}{9} = \frac{2}{6}$$

- Los términos independientes no son proporcionales:

$$\frac{-9}{11} \neq \frac{3}{9}$$

- Ambas rectas tienen la misma pendiente

$$m_1 = m_2 = -\frac{3}{2}$$

Respuesta final: Las rectas son **paralelas distintas**, porque tienen coeficientes proporcionales pero diferente término independiente.

2. Dadas las rectas $-2x + 1 + ay = 0$ e $y = -4x + b$, halle los valores de a y b para que sean:

a) paralelas
b) perpendiculares
c) coincidentes

Primer paso: Expresamos ambas en su forma explícita (y=mx+c), donde m es la pendiente y c es la ordenada al origen (intersección con el eje y).

Recta 1 (L_1):

$$-2x + 1 + ay = 0$$

Despejamos y:

$$ay = 2x - 1$$

$$y = \frac{2}{a}x - \frac{1}{a}$$

De aquí obtenemos que:

- Pendiente $(m_1) = \frac{2}{a}$
- Ordenada al origen $(c_1) = \frac{1}{a}$

Recta 2 (L_2):

$$y = 4x + b$$

Esta recta ya está en su forma explícita, por lo que:

Pendiente $(m_2) = -4$

Ordenada al origen $(c_2) = b$

a) Paralelas

Dos rectas son paralelas si tienen la misma pendiente, pero diferente ordenada al origen (para que no sean la misma línea).

1. Igualamos las pendientes ($m_1 = m_2$):

$$\frac{2}{a} = -4$$

$$2 = -4\text{a}$$

$$\text{a} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} = -0.5$$

2. Para asegurar que sean estrictamente paralelas y no coincidentes, las ordenadas al origen deben ser diferentes ($c_1 \neq c_2$):

$$-\frac{1}{a} \neq \text{b}$$

Sustituyendo $a = \frac{1}{2}$

$$-\frac{1}{-\frac{1}{2}} \neq \text{b}$$

$$2 \neq \text{b}$$

- **Respuesta:** $a = -\frac{1}{2}$ y $\text{b} \neq 2$ (b puede ser cualquier número real excepto 2).

b) Perpendiculares

Dos rectas son perpendiculares si sus pendientes son inversas y de signo contrario, es decir, el producto de sus pendientes es igual a -1.

$$m_1 . m_2 = -1$$

$$\left(\frac{2}{a}\right) . (-4) = -1$$

$$-\frac{8}{a} = -1$$

$$-8 = -\text{a}$$

$$a = 8$$

Para que sean perpendiculares, solo importa la inclinación (las pendientes), por lo que la ordenada al origen (b) no tiene restricciones.

- **Respuesta:** $a = 8$ y $b \in \mathbb{R}$ (b puede ser cualquier número real).

c) Coincidentes

Dos rectas son coincidentes si son exactamente la misma línea; es decir, d**eben tener la misma pendiente y la misma ordenada al origen.**

1. Igualamos las pendientes:

$$a = -\frac{1}{2} = -0.5$$

2. Igualamos las ordenadas al origen ($c_1 = c_2$):

$$-\frac{1}{a} = b$$

3. Sustituyendo el valor de a que acabamos de hallar:

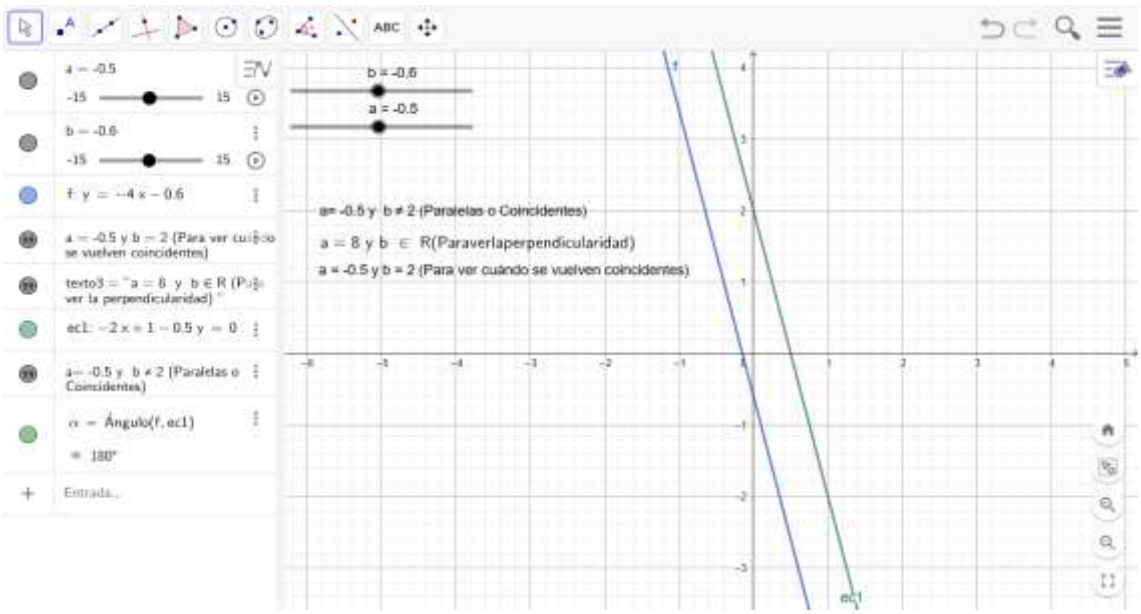
$$-\frac{1}{-\frac{1}{2}} = b$$

$$2 = b$$

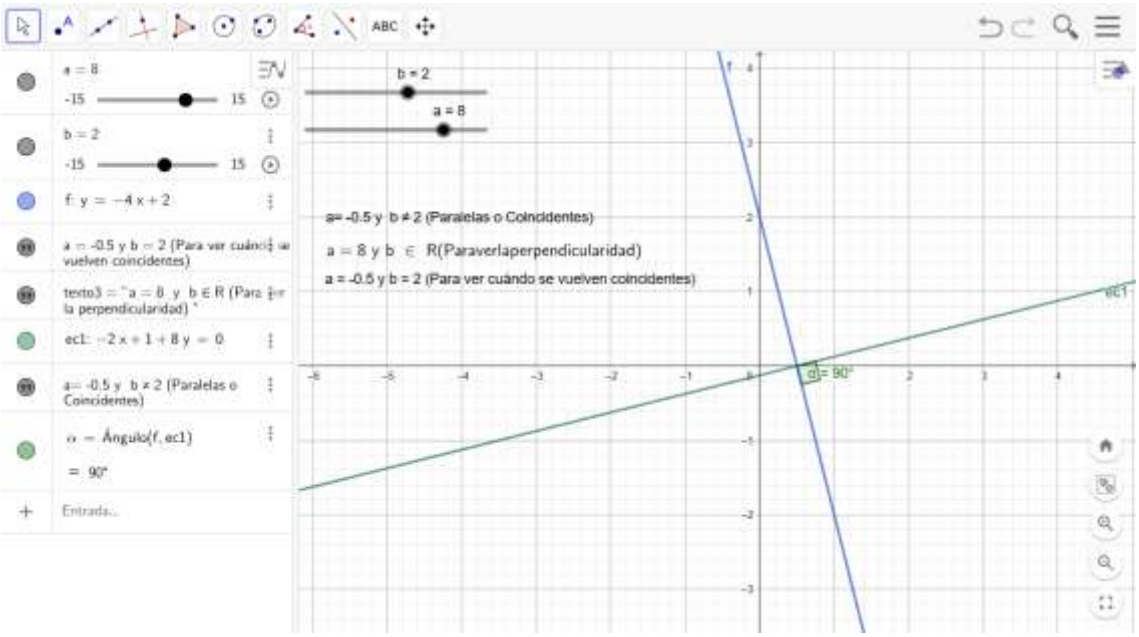
- **Respuesta:** $a = -\frac{1}{2}$ y $b = 2$

Demostraciones en GeoGebra

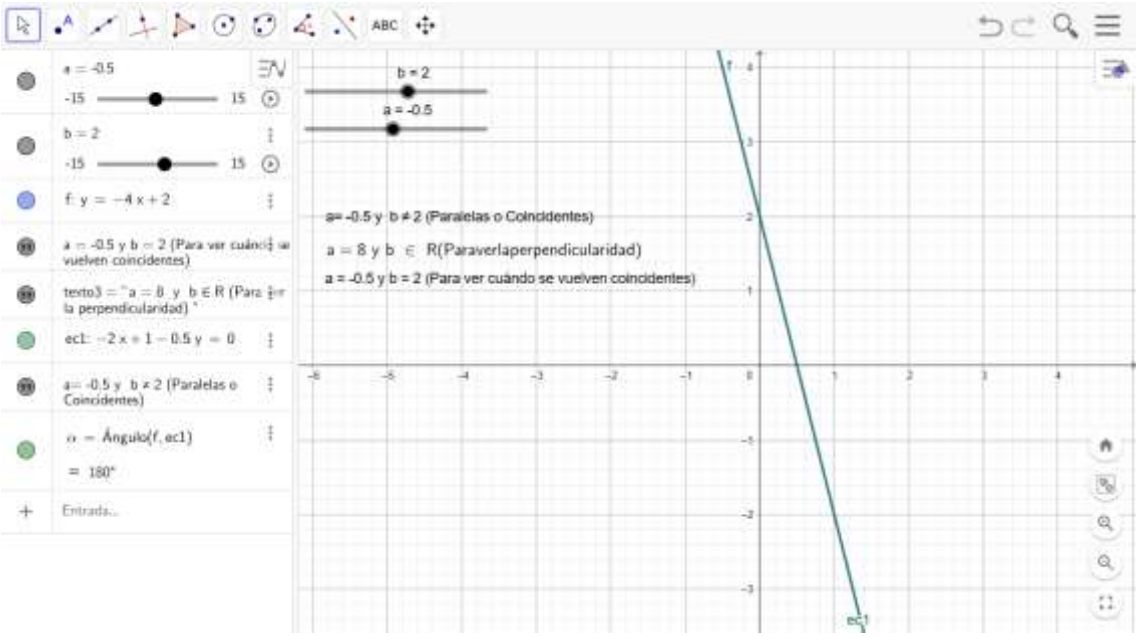
➢ a= -0.5 y b ≠ 2 (Paralelas o Coincidentes)



- a = 8 y b ∈ ℝ (Para ver la perpendicularidad)



- a = -0.5 y b = 2 (Para ver cuándo se vuelven coincidentes)



3. **Determinar la posición relativa entre $x - 2y - 1 = 0$ con $y = \frac{-2}{5}x + 2$**

Primer paso: pasamos ambas en forma explícita.

- Primera recta

$$x - 2y - 1 = 0$$

Pendiente:

$$m_1 = \frac{1}{2}$$

✐ Segunda recta

$$y = \frac{-2}{5}x + 2$$

$$5y = -2x + 10$$

$$2x + 5y - 10 = 0$$

Pendiente:

$$\boldsymbol{m_2 = -\frac{2}{5}}$$

Segundo paso: Comparamos

- Primera recta: $x - 2y - 1 = 0$

$$A_1x + B_1y + C_1 = 0$$

- Segunda recta: $2x + 5y - 10 = 0$

$$A_2x + B_2y + C_2 = 0$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{-2}{5} = \frac{-1}{-10}$$

- Los coeficientes de x y y son diferentes

$$\frac{1}{2} \neq \frac{-2}{5}$$

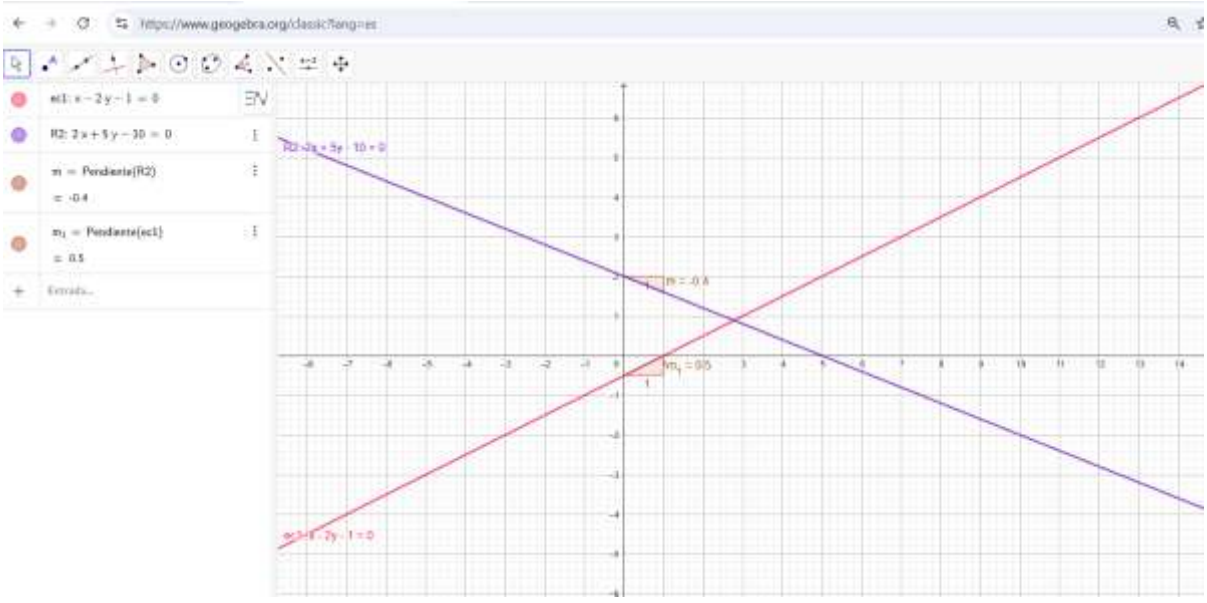
- Los términos independientes no son proporcionales:

$$\frac{-1}{-10} \neq \frac{1}{2}$$

- Ambas rectas tienen las diferentes pendientes

$$m_1 \neq m_2$$

Respuesta final: Las rectas son **Secantes**



4. Determine la relación de posición entre: $6x + 8y - 24 = 0$; $y = \frac{3}{4}x - 3$

✐ **Paso 1: Identificamos las ecuaciones y pasamos a forma explicita**

La ecuación $6x + 8y - 24 = 0$ pasamos a la forma explicita

$$6x + 8y - 24 = 0$$

$$8y = -6x + 24$$

$$y = -\frac{6}{8}x + \frac{24}{8}$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 3$$

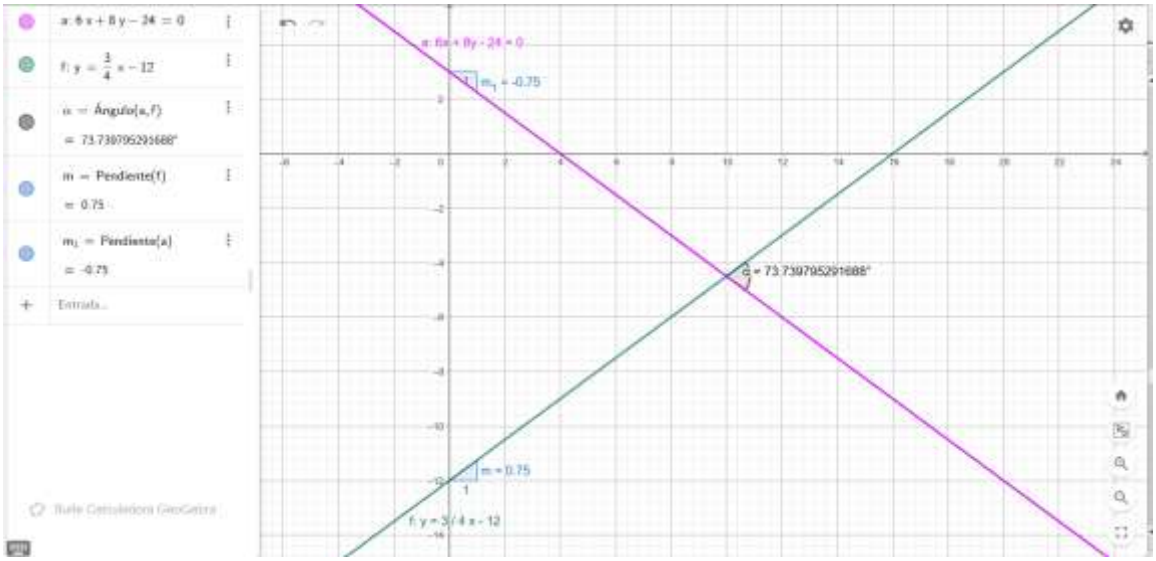
✐ **Paso 2: Identificación y comparamos las pendientes de ambas ecuaciones**

Ecuación 01	Ecuación 02
$y = -\frac{3}{4}x + 3$	$y = \frac{3}{4}x - 3$
$m_1 = -\frac{3}{4}$	$m_2 = \frac{3}{4}$

De acuerdo a la posición relativa de las rectas cuando las pendientes son diferentes:

$m_1 \neq m_2$ → **Son rectas Secantes**

✐ **Paso 3: Comprobación en GeoGebra**



5. Halla los valores de B y C para que las siguientes rectas sean paralelas:

$$2x + By - 3 = 0 \ ; \ \ 4x + 5y + C = 0$$

✐ **Paso 1: Usamos la forma general de la recta**

Una recta en forma general es: $Ax + By + C = 0$

Su pendiente se calcula con la fórmula: $m = -\frac{A}{B}$

✐ **Paso 2: Hallamos la pendiente de cada recta**

Primera recta:

$$2x + By - 3 = 0$$

Aquí:

$$A = 2, B = B$$

Entonces:

$$m_1 = -\frac{2}{B}$$

Segunda recta:

$$4x + 5y + C = 0$$

Aquí:

$$A = 4, B = 5$$

Entonces:

$$m_2 = -\frac{4}{5}$$

✐ **Paso 3: Aplicamos la condición de rectas paralelas**

Dos rectas son paralelas cuando tienen la misma pendiente:

Por lo tanto:

$$-\frac{2}{B} = -\frac{4}{5}$$

Eliminamos los signos negativos:

$$\frac{2}{B} = \frac{4}{5}$$

Multiplicamos en cruz:

$$2(5) = 4B$$
$$10 = 4B$$

Despejamos B:

$$B = \frac{10}{4}$$
$$B = \frac{5}{2}$$

✐ **Paso 4: Aplicamos la condición de rectas paralelas**

Reemplazamos $B = \frac{5}{2}$ en la primera recta: $2x + \frac{5}{2}y - 3 = 0$

Multiplicamos toda la ecuación por 2:

$$4x + 5y - 6 = 0$$

La segunda recta es:

$$4x + 5y + C = 0$$

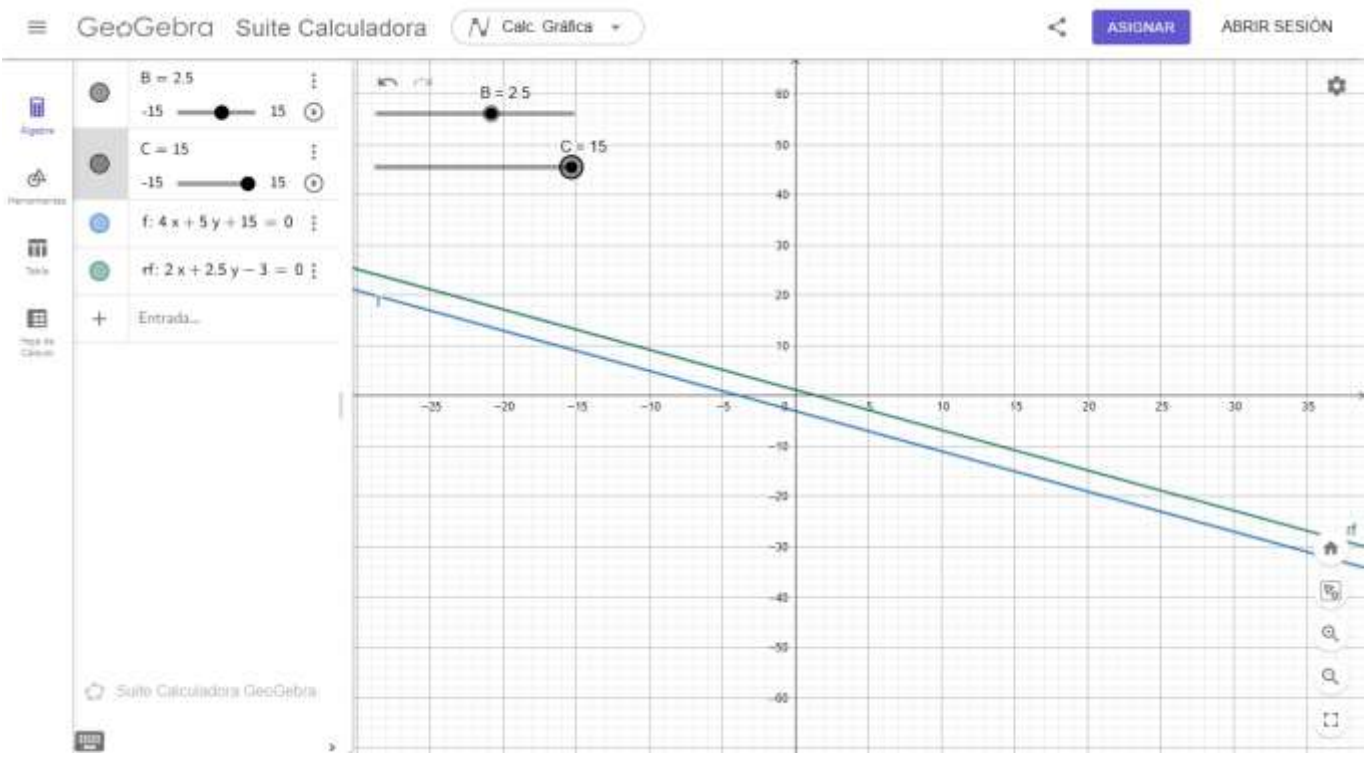
Para que sean paralelas distintas, deben tener los mismos coeficientes de x e y, pero distinto término independiente.
Entonces:

$$C \neq -6$$

✐ **Paso 5: Respuesta Final**

$$\boxed{B = \frac{5}{2}}$$
$$\boxed{C \neq -6}$$

Si $C = -6$, las rectas serían coincidentes, es decir, serían la misma recta.



6. Determina la posición relativa de las siguientes rectas, tomadas de dos en dos.

a) $-x + 2y - 1 = 0$

b) $5x - 7y + 3 = 0$

c) $-x + 2y = -1$

✐ **Paso 1: Recta (a) con Recta (b)**

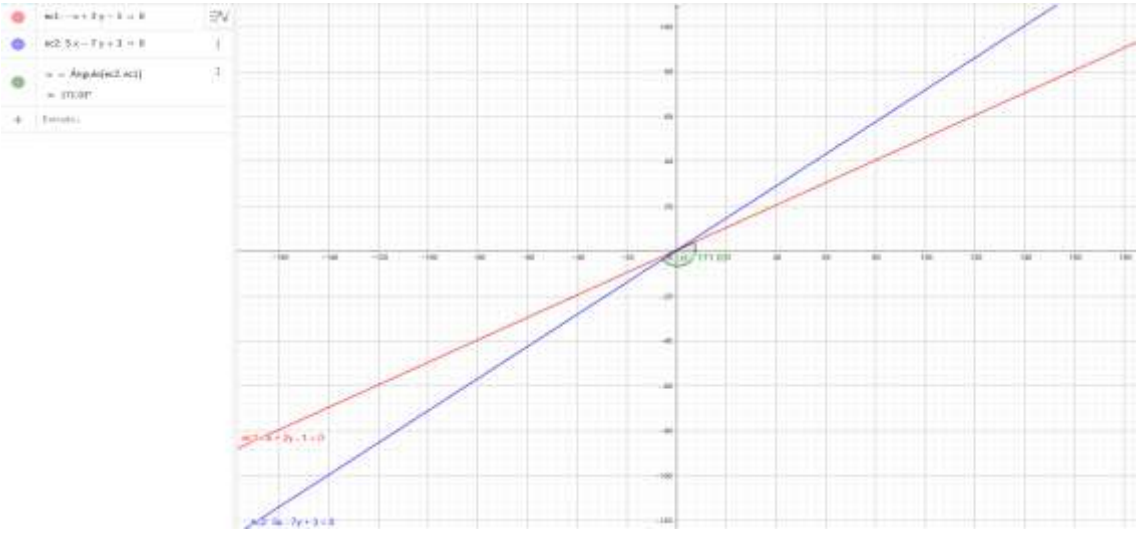
Ecuaciones: $l_a : -x + 2y - 1 = 0 \; y \; l_b: 5x - 7y + 3 = 0$

Identificación de coeficientes: Para l_a tenemos $A_1 = -1 \; y \; B_1 = 2$. Para l_b tenemos $A_2 = 5 \; y \; B_2 = -7$.

Análisis de razones: Se calcula la relación entre los coeficientes de las variables:

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{-1}{5} \; y \; \frac{B_1}{B_2} = \frac{2}{-7}$$

Conclusión: $\frac{-1}{5} \neq \frac{-2}{7}$, las rectas tienen pendientes distintas y, por lo tanto, son **secantes**.



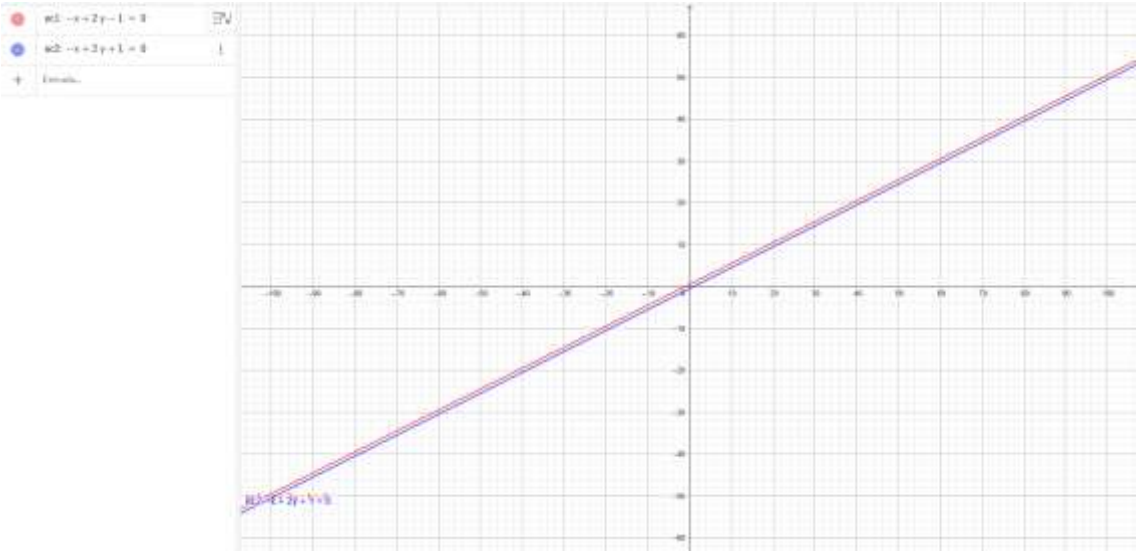
✐ **Paso 2: Recta (a) con Recta (c)**

Ecuaciones: l_a : $-x + 2y - 1 = 0$ y l_c : $-x + 2y + 1 = 0$ (trasponiendo términos para igualar a cero).

- **Identificación de coeficientes:** Para l_a tenemos $A_1 = -1$ y $B_1 = 2$. Para l_c tenemos $A_3 = -1$ y $B_{3=}2$, $C_3 = 1$.
- **Análisis de razones:**
- Relación en $x : \frac{-1}{-1} = 1$
- Relación en $y : \frac{2}{2} = 1$

- Relación en términos independientes: $\frac{-1}{1} = -1$

  - **Conclusión: Debido a que** $\frac{A_1}{A_3} = \frac{B_1}{B_3} \neq \frac{C_1}{C_3}$ $1 = 1 \neq -1$. *las rectas son* ***paralelas.***



7. Indicar la posición relativa de la recta que pasa por los puntos: A (-1,4) "y " B (7,-2) con la recta: $3x + 4y = 0$

Paso 1: Hallamos la pendiente de la recta que pasa por dos puntos

Fórmula usada: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Reemplazamos:

$$m_1 = \frac{-2-4}{7-(-1)}$$

$$m_1 = \frac{-6}{8}$$

$$m_1 = -\frac{3}{4}$$

Paso 2: Hallamos la pendiente de la recta dada

La recta es: $3x + 4y = 0$

Fórmula usada para una recta general: $Ax + By + C = 0$

$$m = -\frac{A}{B}$$

En este caso:

$$A = 3, B = 4$$

Entonces:

$$m_2 = -\frac{3}{4}$$

Paso 3: Comparamos las pendientes

$$m_1 = -\frac{3}{4}$$

$$m_2 = -\frac{3}{4}$$

Como: $m_1 = m_2$

las rectas son paralelas o coincidentes.

Paso 4: Verificamos si son coincidentes

Usamos el punto $A(-1,4)$en la recta:

$$3x + 4y = 0$$

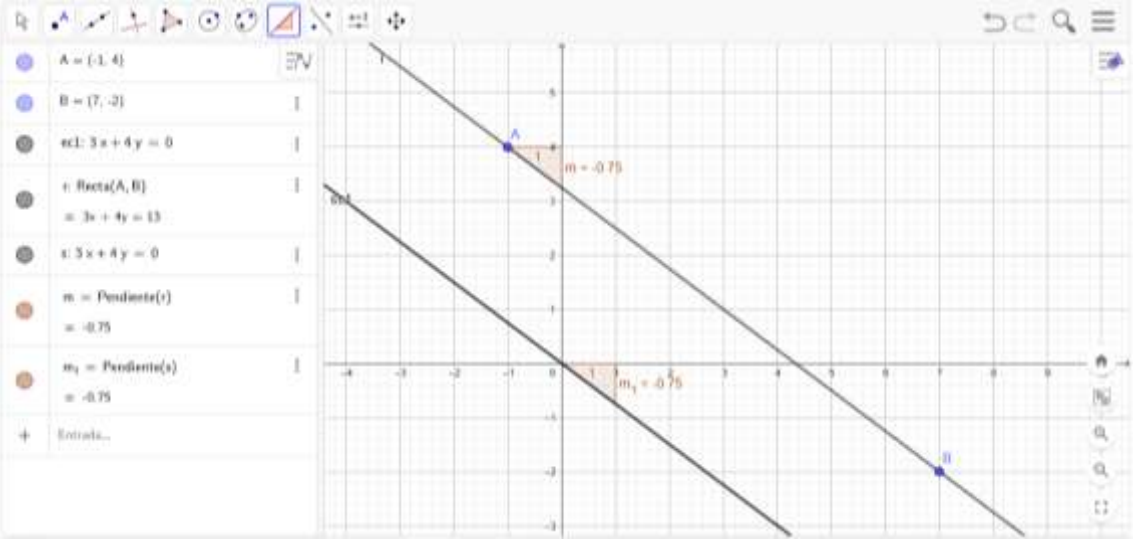
Reemplazamos:

$$3(-1) + 4(4) = 0$$
$$-3 + 16 = 0$$
$$13 \neq 0$$

El punto no pertenece a la recta $3x + 4y = 0$.

✐ Paso 5: Respuesta Final

Como tienen la misma pendiente, pero no son la misma recta, entonces son:

Rectas paralelas distintas

Resolución en GeoGebra