UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

Evaluación Parcial

Geometría Analítica

Grupo 04 - Autores:

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

Grup

GEOMETRÍA ANALÍTICA

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:

Mg. Susana Caballero Bardales

Ciclo/Aula:

VIII - E

2026

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 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, **deben 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:

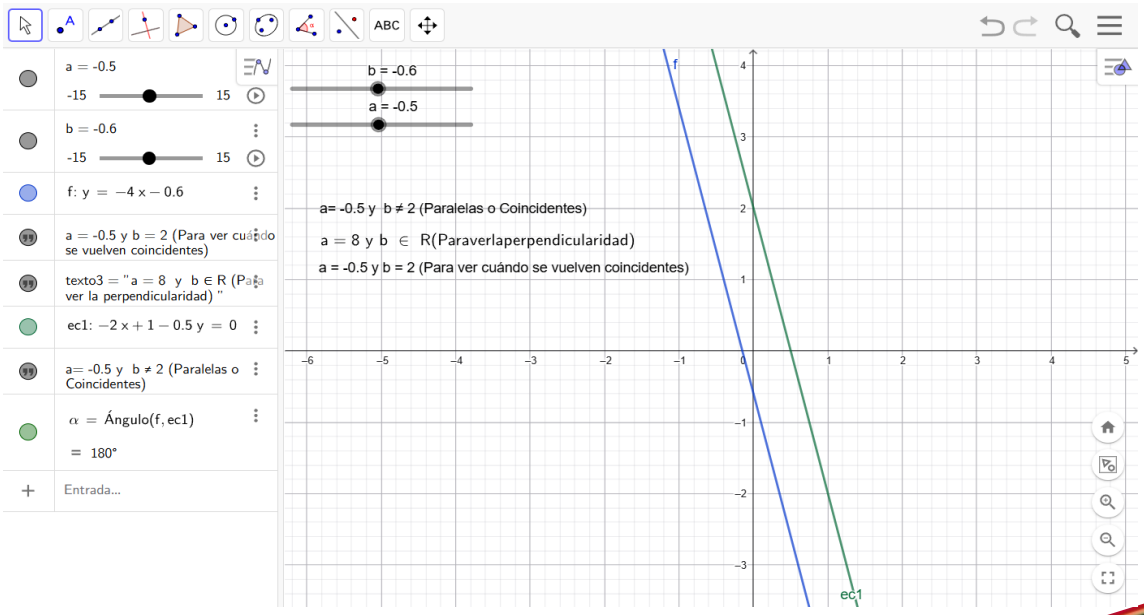
$$-\frac{1}{-\frac{1}{2}} = b$$

$$2 = b$$

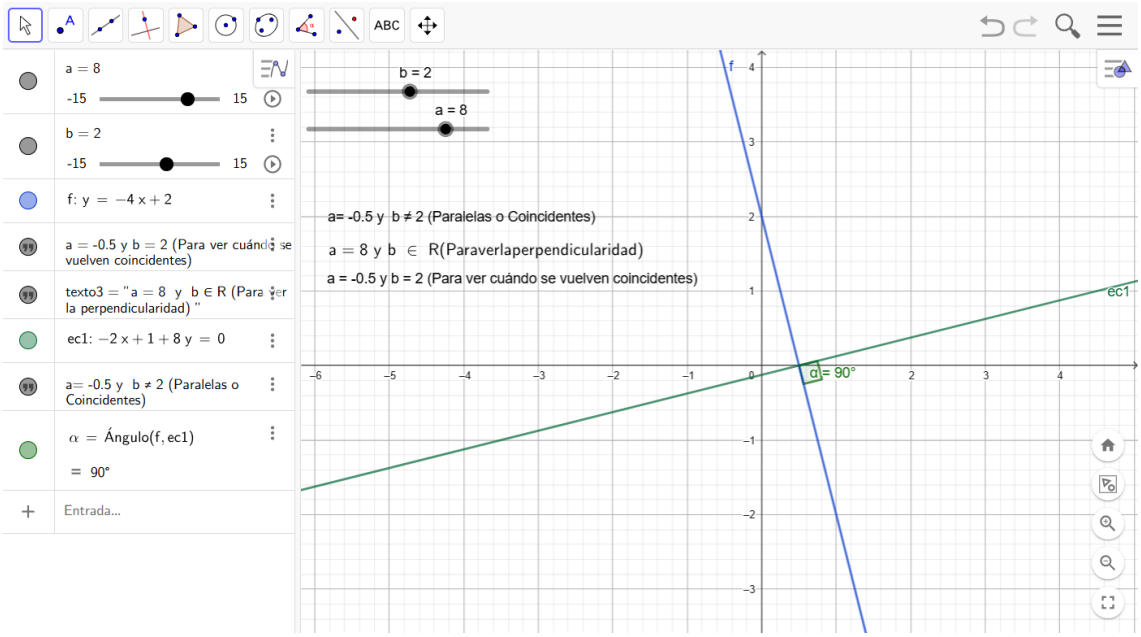
- **Respuesta:** $a = -\frac{1}{2}$ y $b = 2$

Demostraciones en GeoGebra

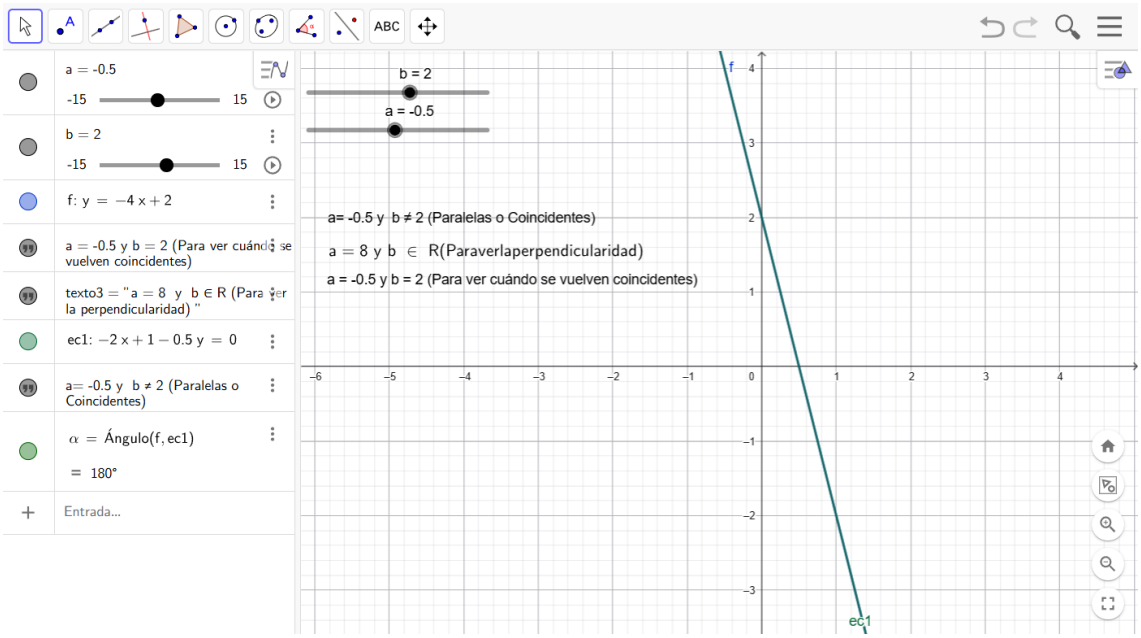
➢ a= -0.5 y b ≠ 2 (Paralelas o Coincidentes)



- 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

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

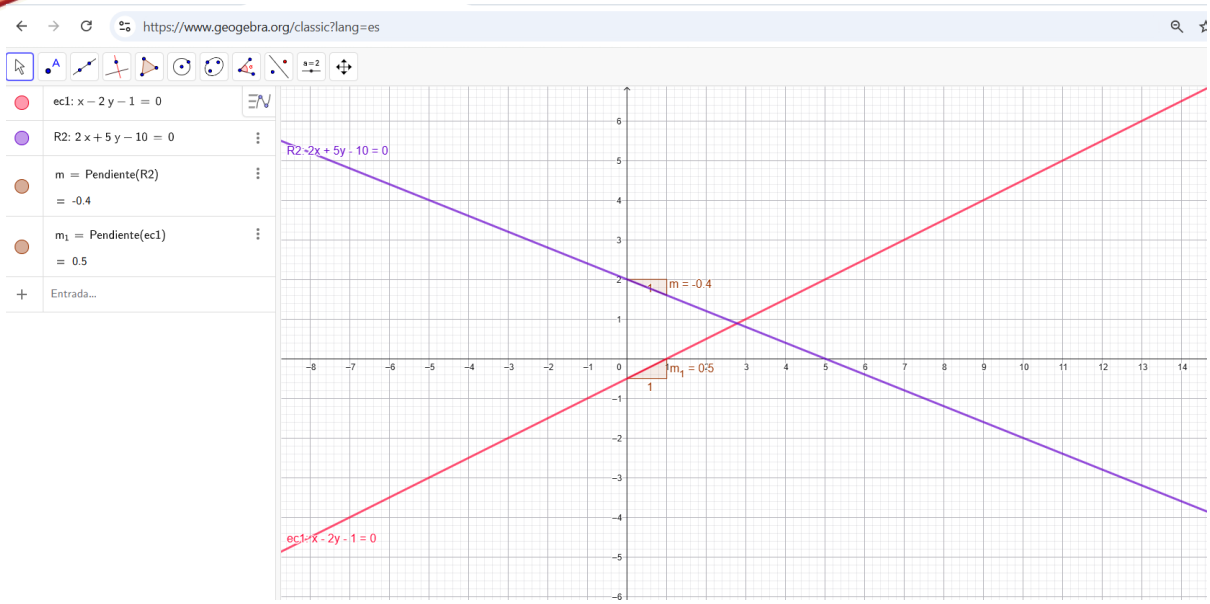
- Los términos independientes no son proporcionales:

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

- 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

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

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

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

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

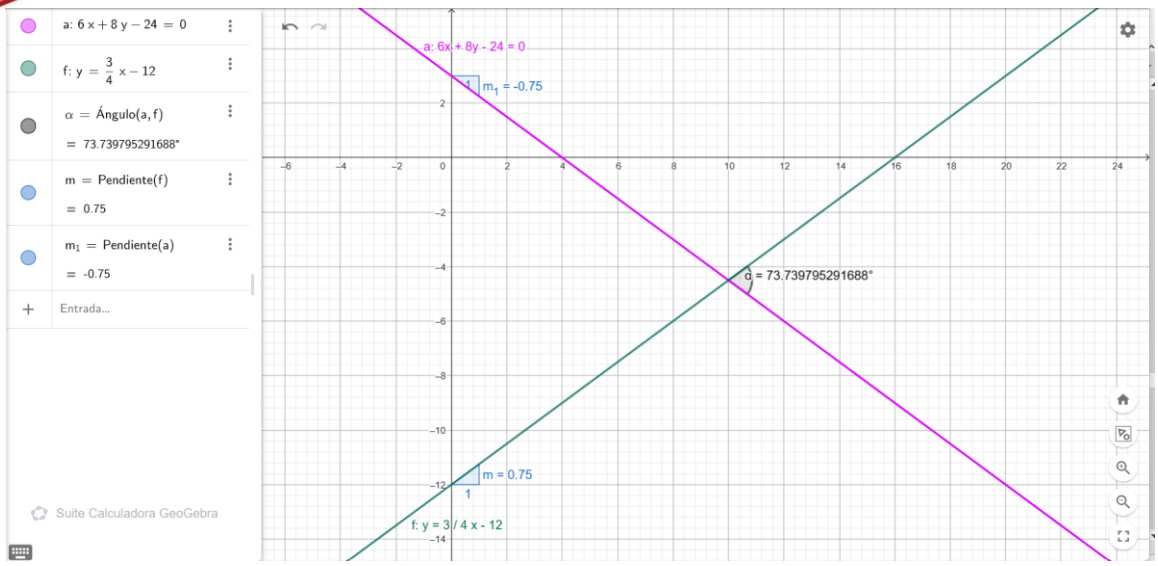
✐ **Paso 2: Identificación y comparamos las pendientes de ambas ecuaciones**

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:

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

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:

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

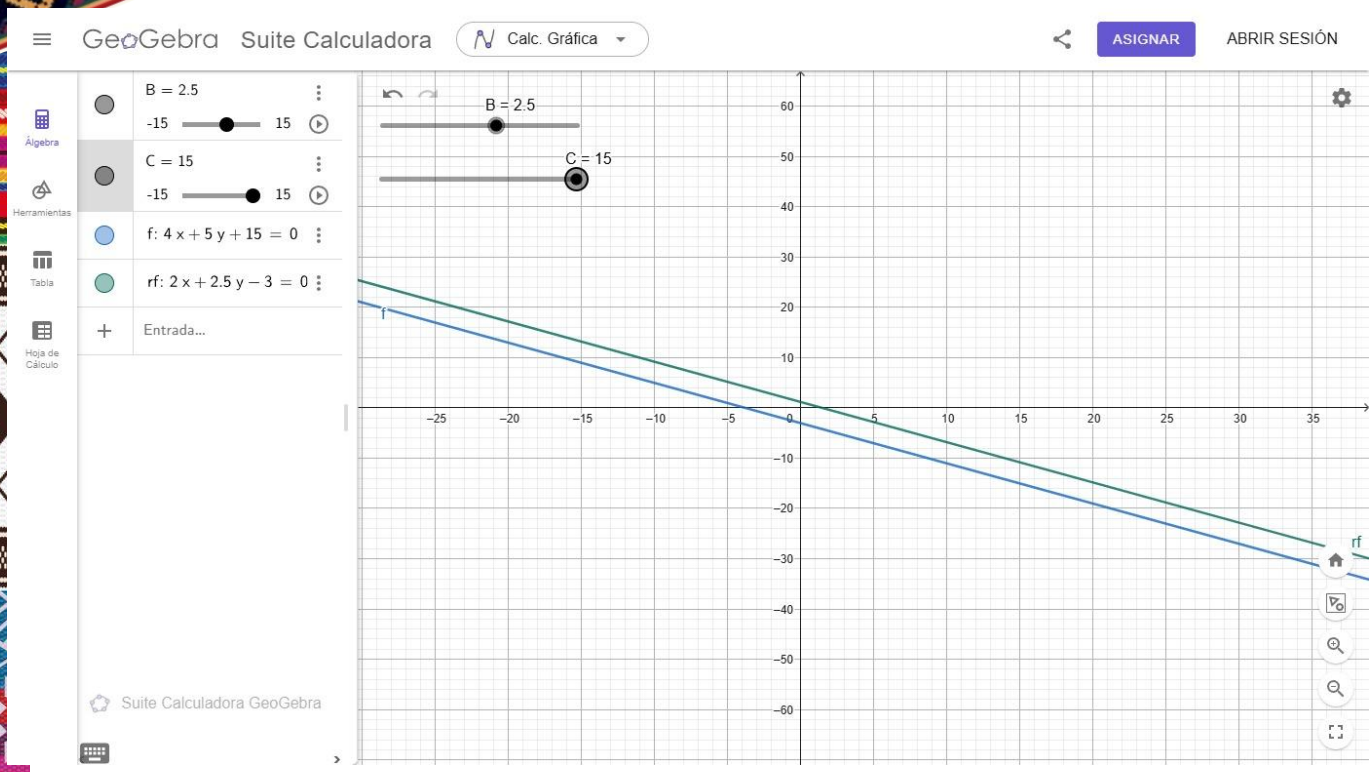
Para que sean paralelas distintas, deben tener los mismos coeficientes de x e y, pero distinto término independiente.
Entonces:

$$C \neq -6$$

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)**

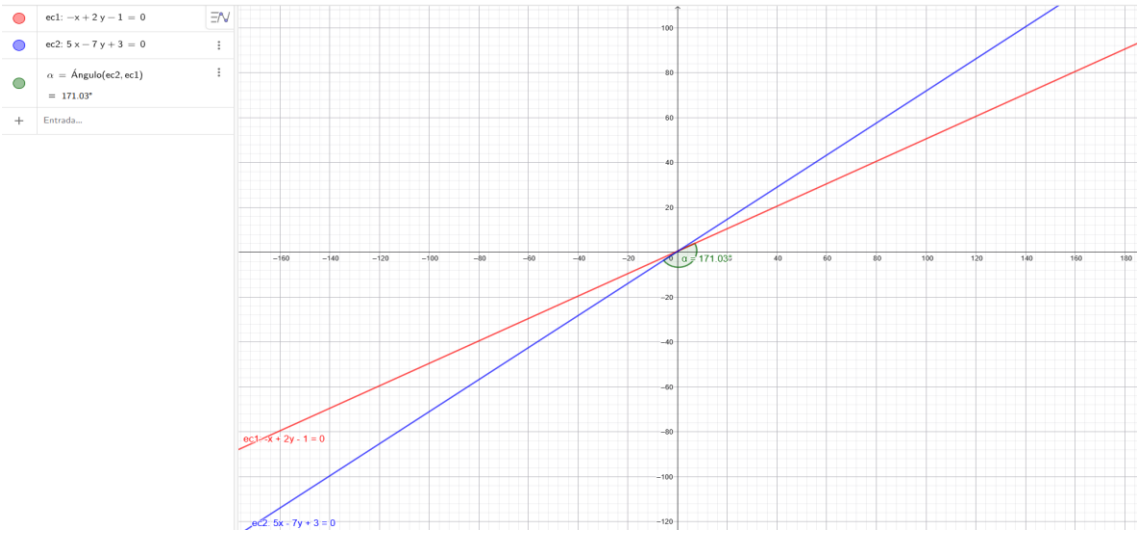
Ecuaciones: $l_a : -x + 2y - 1 = 0 \; y \; l_b: 5x - 7y + 3 = 0$

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**.



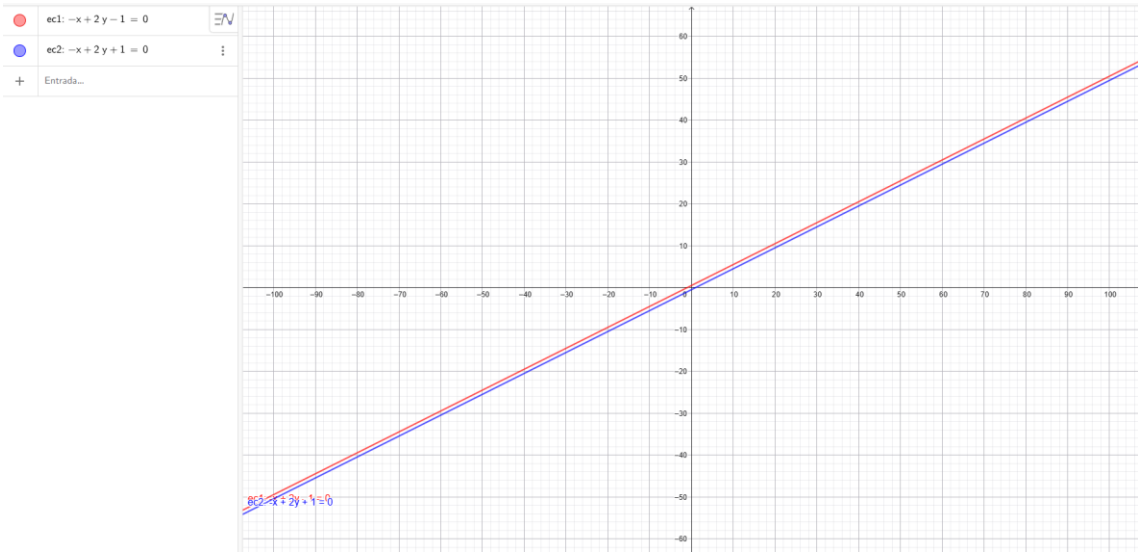
Paso 2: Recta (a) con Recta (c)

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:

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

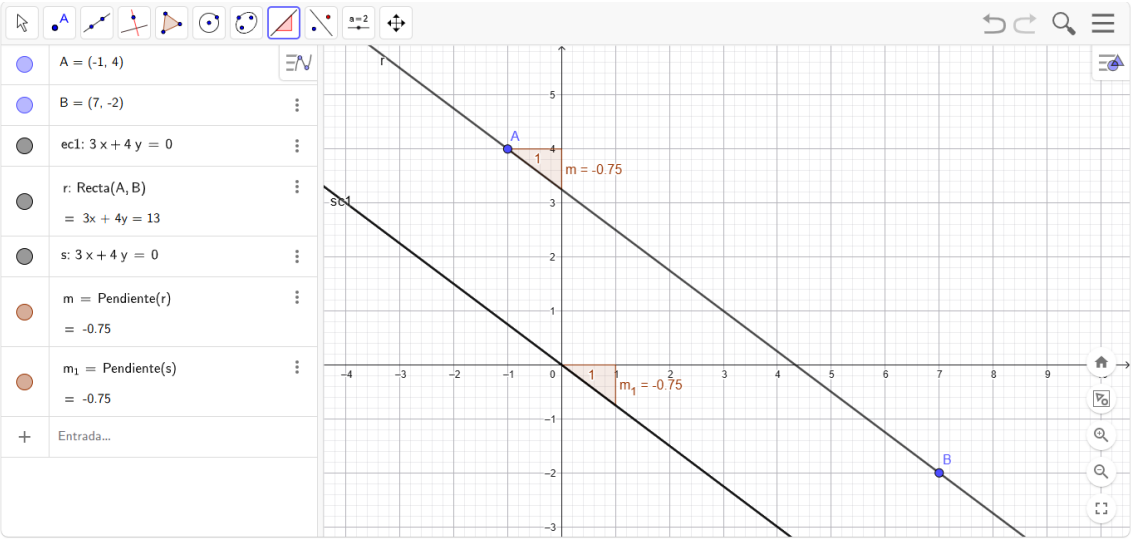
El punto no pertenece a la recta $3x + 4y = 0$.

Paso 5: Respuesta Final

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

$\boxed{\text{Rectas paralelas distintas}}$

Resolución en GeoGebra



ACTIVIDAD FORMATIVA Nº 04

Resolución de Ejercicios de la Familia de rectas

Desarrollo y Soluciones

1) Determina la propiedad en común que cumplen cada una de las siguientes familias de rectas:

a) 8x-2y+k=0 b) y+12=k(x+5) c) y= kx - 9 d) x/7+ y/k=1, K ≠0

a) $8x - 2y + k = 0$ → $m = \frac{-8}{-2} = 4$ → La propiedad en común es que tienen la misma pendiente, es decir, son paralelas entre sí.

b) $y + 12 = k(x + 5)$ → Pasan por el punto $(-5; -12)$ pendiente = k (parámetro) → La propiedad en común es que todas pasan por el mismo punto, pero varían en la pendiente.

c) $y = kx - 9$ → La ordenada al origen es -9 → La propiedad en común es que **todas pasan por el punto** $(0; -9)$

d) $x/7 + y/k = 1, k \neq 0$ → La abscisa al origen es 7. → La propiedad en común es que **todas pasan por el punto** $(7; 0)$

2) Escriba la ecuación de la familia de rectas que son paralelas a la recta 6x - 3y + 11 = 0. Dibuje elementos de la familia indicando el valor del parámetro.

$$6x - 3y + 11 = 0$$

✐ *Despejamos y :*

$$-3y = -6x - 11$$

$$y = 2x + \frac{11}{3}$$

✐ *la pendiente es*

$$m = 2$$

✐ *La familia de esta recta tendrá esta forma*

$$6x - 3y + k = 0$$

Donde k es el parámetro

✐ *Elementos de la familia*

- $Si\ k = 1$:

$$6x - 3y + 1 = 0$$

- $Si\ k = -4$:

$$6x - 3y - 4 = 0$$

- $Si\ k = 9$:

$$6x - 3y + 9 = 0$$

✐ *Todas estas rectas tienen pendiente 222, por eso son paralelas entre sí.*

3) Escriba la ecuación de la familia de rectas que son perpendiculares a la recta -5x + 2y + 4 = 0.

$$\mathbf{-5x + 2y + 4 = 0}$$

Paso 1: Debe cumplir la siguiente condición

El producto de la pendiente de esta recta con la pendiente de su perpendicular debe ser igual a -1

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

$$m_1 = -(\frac{-5}{2}) = \frac{5}{2}$$

Para que $m_1.m_2 = -1$ entonces

$$m_1.m_2 = -1$$

$$\frac{5}{2}.m_2 = -1$$

$$m_2 = -\frac{1}{\frac{5}{2}}$$

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

Paso 2: La ecuación explicita de la familia de la recta

La ecuación de la familia debe tener la misma pendiente $\left(-\frac{2}{5}\right)$ y utilizamos "K" para representar la constante variable.

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

La podemos transformar a la forma general

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

$$\boldsymbol{5y = 5(-\frac{2}{5}x + K)}$$

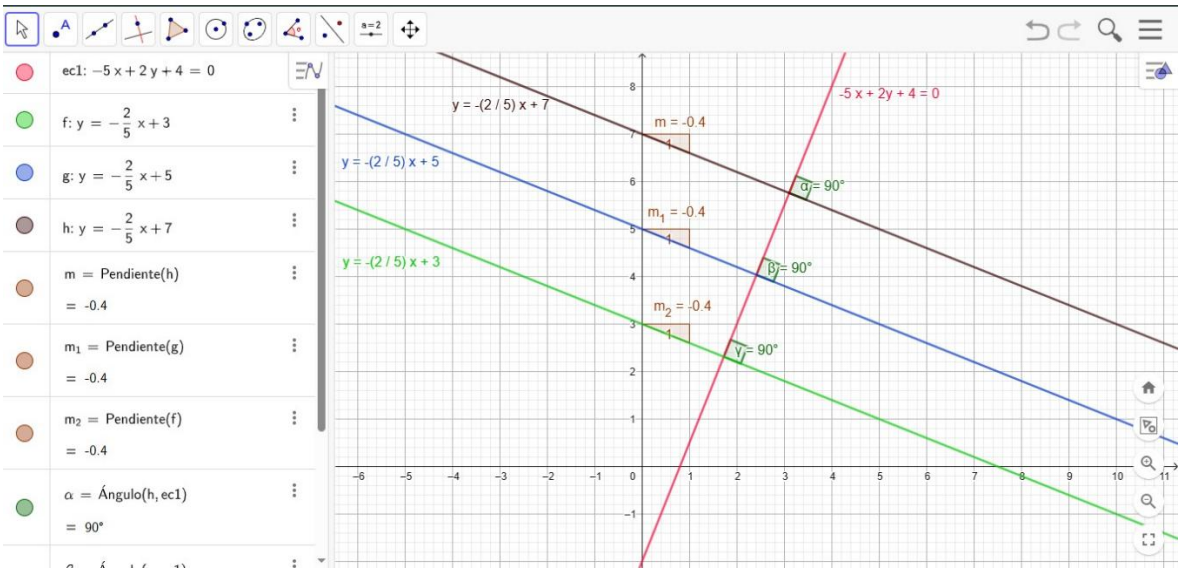
$$\boldsymbol{5y = -2x + 5K}$$

$$\boldsymbol{-2x + 5y - 5k = 0}$$

Simplificamos la constante -5k y solo lo representamos con la letra "K" porque si lo multiplicamos por 5 debería darnos un valor variable. Entonces quedaría expresado así

$$\boldsymbol{-2x + 5y + k = 0}$$

Paso 3: Comprobación en GeoGebra



4) Determinar el valor del parámetro k, de manera que la recta de la familia kx - y + 8 = 0 que le corresponda pase por el punto (-2 ; 4) . Hallar la ecuación de la recta.

1. Identificación de datos

- **Ecuación de la familia de rectas:** $kx - y + 8 = 0$
- **Punto de paso** $(x; y)$: $(-2; 4)$

2. Resolución paso a paso

Paso A: Sustitución de las coordenadas

Si una recta de la familia pasa por el punto (-2; 4), entonces dicho punto debe satisfacer la ecuación. Sustituimos $x = -2$ y $y = 4$ en la expresión original:

$$k(-2) - (4) + 8 = 0$$

Paso B: Despeje del parámetro k

Operamos los términos numéricos para aislar la variable k:

$$-2k - 4 + 8 = 0$$

$$-2k + 4 = 0$$

Trasladamos el término independiente al otro lado de la igualdad:

$$-2k = -4$$

Finalmente, dividimos ambos lados por -2:

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

$$k = 2$$

Paso C: Hallar la ecuación de la recta

Ahora que conocemos el valor de k, lo sustituimos nuevamente en la ecuación general de la familia para obtener la recta específica:

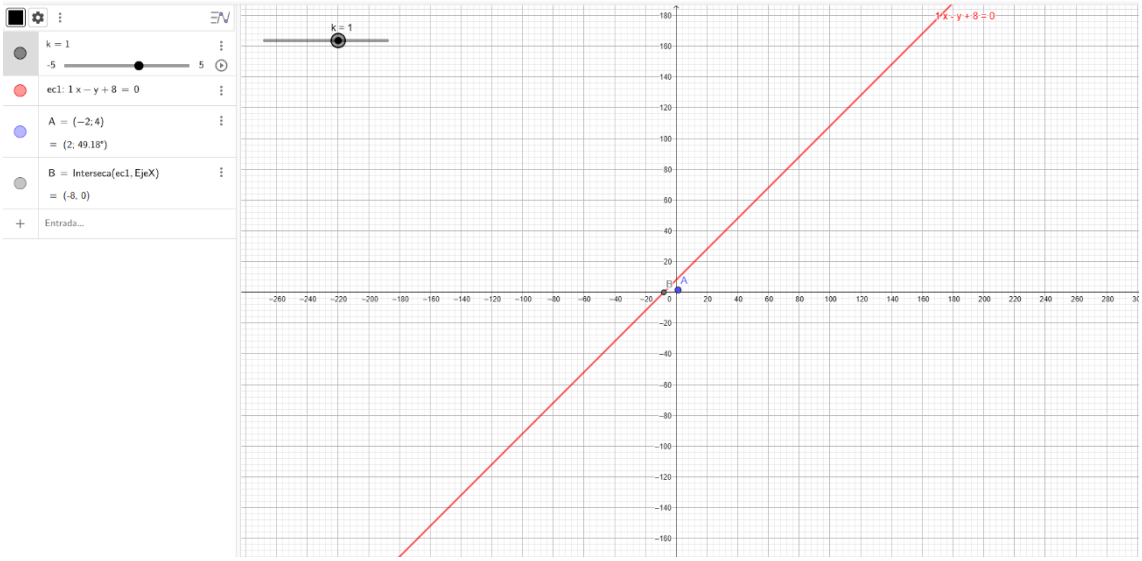
$$2x - y + 8 = 0$$

3. Resultado final

- **Valor de k:** 2
- **Ecuación de la recta:**

$2x - y + 8 = 0$ (o en su forma pendiente-intersección:

$$y = 2x + 8$$



5) Determinar el valor del parámetro k, de manera que la recta de la familia 3x -ky - 7 = 0 que le corresponda sea perpendicular a la recta 7x + 4y - 11 = 0. Luego, escribir la ecuación de la recta.

1. Análisis de las rectas

- **Recta de la familia (L_1):** 3x - ky - 7 = 0
- **Recta dada (L_2):** 7x + 4y - 11 = 0

2. Resolución paso a paso

- Paso A: Hallar la pendiente de la recta conocida L_2
  Para una recta en forma general Ax + By + C = 0, la pendiente se calcula como

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

Para $\boldsymbol{L_2}$:

$$m_2 = -\frac{7}{4}$$

Paso B: Aplicar la condición de perpendicularidad

Dos rectas son perpendiculares si el producto de sus pendientes es -1 ($m_1.m_2 = -1$ Esto significa que la pendiente de la recta que buscamos (m_1) debe ser la inversa recíproca negativa de m_2

$$m_1 = \frac{4}{7}$$

Paso C: Determinar el valor del parámetro k

Obtenemos la pendiente de la familia de rectas $\boldsymbol{L_1}$en términos de k:

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

Igualamos esta expresión con el valor de la pendiente que necesitamos:

$$\frac{3}{k} = \frac{4}{7}$$

Multiplicamos en cruz para despejar k:

$$3.7 = 4k$$
$$21 = 4k$$

$k = \frac{21}{4}$ (5.25)

3. Ecuación de la recta

Sustituimos el valor de k en la ecuación original de la familia 3x - ky - 7 = 0:

$$3x - \left(\frac{21}{4}\right)y - 7 = 0$$

Para eliminar la fracción, multiplicamos toda la ecuación por 4:

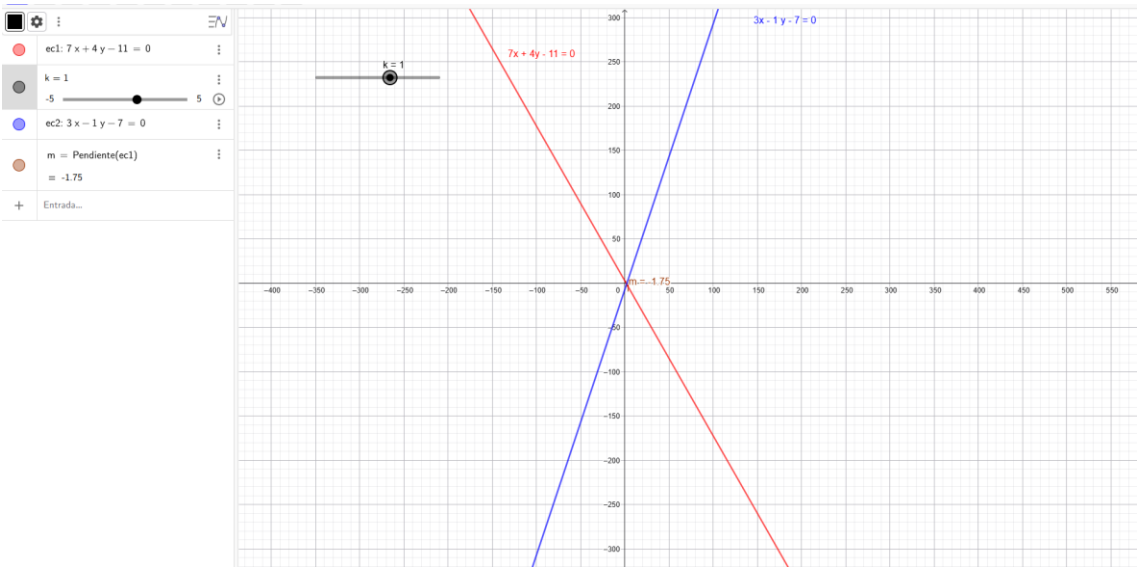
$$12x - 21y - 28 = 0$$

Resumen de resultados

Valor del parámetro $k = \frac{21}{4}$

Ecuación de la recta:

$$12x - 21y - 28 = 0$$



6) Usando el método del parámetro, determina la ecuación de la recta que pasa por el punto (2 ; -3) y es paralela a la recta 5x - y + 11 = 0.

Datos:

Recta dada: $5x - y + 11 = 0$

Punto: $(2, -3)$

Paso 1: Hallamos la pendiente de la recta dada

$$5x - y + 11 = 0$$

Despejamos y:

$$-y = -5x - 11$$
$$y = 5x + 11$$

Entonces, la pendiente es:

$$m = 5$$

Paso 2: Como las rectas son paralelas

Las rectas paralelas tienen la **misma pendiente**, por lo tanto:

$$m = 5$$

Paso 3: Usamos la ecuación punto-pendiente

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Reemplazamos:

$$y - (-3) = 5(x - 2)$$
$$y + 3 = 5x - 10$$
$$y = 5x - 13$$

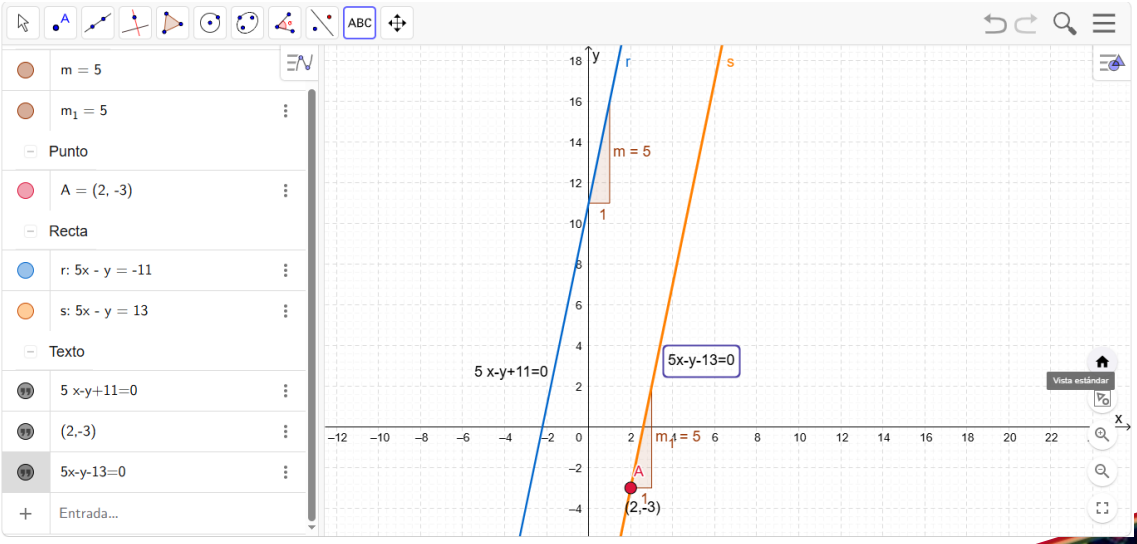
Respuesta final:

$$\boxed{y = 5x - 13}$$

También en forma general:

$$\boxed{5x - y - 13 = 0}$$

COMPROBACIÓN GEOGEBRA:



7) Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto P (-1 ; 5) y por la intersección de las rectas:

$x + 3y - 4 = 0$ y $2x + y + 1 = 0$.

Armamos un sistema de ecuaciones para encontrar el punto exacto donde se cruzan y luego usar ese punto junto con $P(-1; 5)$

Vamos a resolverlo usando la ecuación del haz de rectas.

Paso 1: Plantear la ecuación de la familia de rectas

Si dos rectas se intersecan, cualquier recta que pase por ese mismo punto de intersección (el haz de rectas) se puede escribir combinando ambas ecuaciones originales mediante un parámetro k. La fórmula es $L1 + k \cdot L2 = 0$.

Sustituyendo las ecuaciones del problema:

$$(x + 3y - 4) + k(2x + y + 1) = 0$$

Esta ecuación representa a *todas* las infinitas rectas que pasan por ese cruce. Nuestro objetivo es encontrar el valor de k para la única recta que, además, pasa por el punto P.

Paso 2: Encontrar el valor del parámetro "k"

Como sabemos que nuestra recta debe pasar por el punto $P(-1; 5)$, esto significa que cuando $x = -1$, la y debe ser 5. Sustituimos estos valores en nuestra ecuación del haz:

$$(-1 + 3(5) - 4) + k(2(-1) + 5 + 1) = 0$$

Resolvemos las operaciones dentro de los paréntesis:

$$(-1 + 15 - 4) + k(-2 + 5 + 1) = 0$$
$$(10) + k(4) = 0$$

Despejamos el valor de k:

$$4k = -10$$

$$k = -\frac{10}{4}$$

$$k = -\frac{5}{2}$$

Paso 3: Reemplazar "k" para obtener la ecuación final

Ahora que sabemos que $k = -\frac{5}{2}$, lo reemplazamos en la ecuación original del haz de rectas que armamos en el paso 1:

$$(x + 3y - 4) - \frac{5}{2}(2x + y + 1) = 0$$

Para eliminar la fracción y que sea más fácil operar, multiplicamos toda la ecuación por 2:

$$2(x + 3y - 4) - 5(2x + y + 1) = 0$$

Aplicamos la propiedad distributiva:

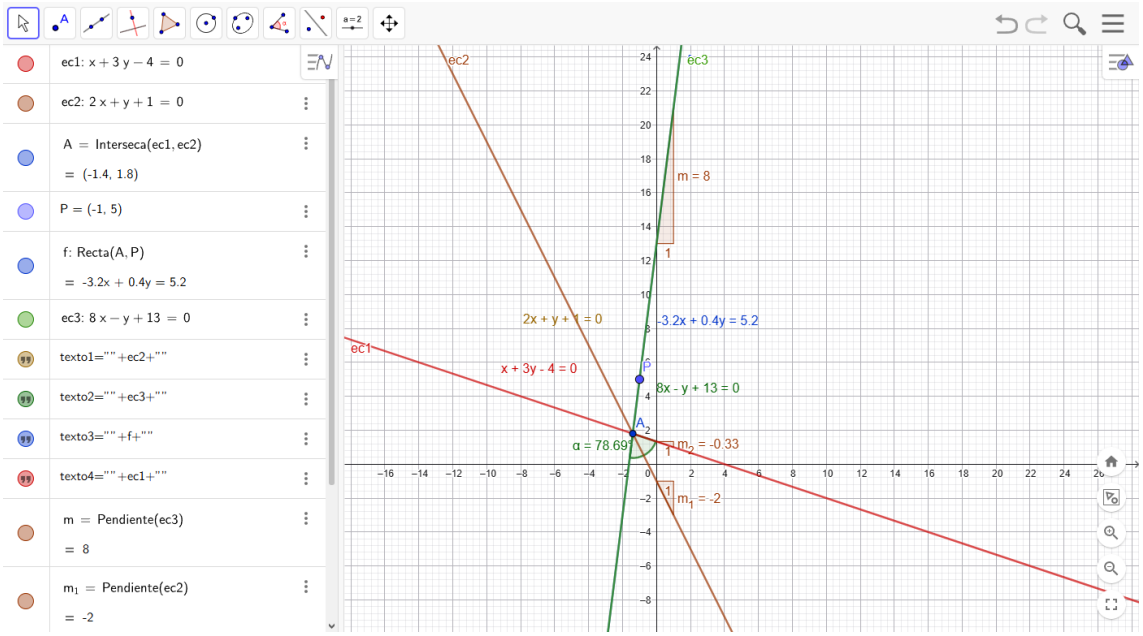
$$2x + 6y - 8 - 10x - 5y - 5 = 0$$

Agrupamos los términos semejantes (x con x, y con y, y los números):

$$-8x + y - 13 = 0$$

Por convención matemática, se suele dejar el término de x en positivo. Multiplicamos toda la ecuación por -1:

$$8x - y + 13 = 0$$

Esta es la ecuación general de la recta buscada.

Demostración en Gráfica: