

PROYECTO: LA FRONTERA JUSTA (DISEÑO TOPOGRÁFICO)

El Escenario:

¡Ponte el casco de ingeniero topógrafo! Dos hermanos acaban de heredar un terreno gigante en las afueras de la ciudad. El problema es que el terreno está ubicado exactamente en la esquina donde se cruzan dos carreteras principales. Para no pelearse, han decidido dividir el terreno en dos mitades perfectamente iguales.



Tu trabajo es trazar el nuevo "Muro Fronterizo". Para que la división sea 100% justa, ese muro debe ser la **Bisectriz** del ángulo que forman las dos carreteras. Es decir, una línea recta matemática donde cualquier punto del muro esté exactamente a la misma distancia de la Calle 1 que de la Calle 2.

Viendo el mapa en el plano cartesiano (\mathbb{R}^2), las ecuaciones de las dos carreteras son:

- **Calle 1 (Recta 1):** $3x + 4y - 10 = 0$
- **Calle 2 (Recta 2):** $4x - 3y + 15 = 0$

Tu Misión (Cálculo del Muro):

PASO 1: La Fórmula de la Equidad

Para encontrar la bisectriz, debemos igualar la fórmula de distancia de ambas calles.

Recuerda la estructura maestra de la bisectriz:

- $(Ax + By + C) / \sqrt{A^2 + B^2} = \pm (Dx + Ey + F) / \sqrt{D^2 + E^2}$
- Escribe la ecuación inicial reemplazando las letras con los datos de la Calle 1 y la Calle 2.

PASO 2: Los Denominadores (El Teorema de Pitágoras)

Calcula la parte de abajo de la fórmula (las raíces cuadradas) para ambas calles. ¡Verás que los números están diseñados para ser exactos!

- Denominador Calle 1 = $\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = \underline{\hspace{2cm}}$
- Denominador Calle 2 = $\sqrt{4^2 + (-3)^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = \underline{\hspace{2cm}}$

PASO 3: Simplificación de la Ecuación

Como los denominadores de ambas calles te dieron exactamente el mismo resultado, ¡puedes eliminarlos de la ecuación! Ahora solo te queda la parte de arriba. Escribe cómo queda tu ecuación simplificada:

- $(3x + 4y - 10) = \pm (\underline{\hspace{1cm}}x - \underline{\hspace{1cm}}y + \underline{\hspace{1cm}})$

PASO 4: Los Dos Posibles Muros (Positivo y Negativo)

Matemáticamente, cuando dos líneas se cruzan forman una "X", lo que significa que existen DOS bisectrices (una que corta a lo largo y otra a lo ancho). Calcula ambas usando el signo positivo (+) y luego el negativo (-).

- **Opción Muro 1 (Usando el signo +):**

$$3x + 4y - 10 = +(4x - 3y + 15)$$

(Pasa todo a un solo lado y reduce términos semejantes).

Ecuación Muro 1: $\underline{\quad}x + \underline{\quad}y - \underline{\quad} = 0$

- **Opción Muro 2 (Usando el signo -):**

$$3x + 4y - 10 = -(4x - 3y + 15)$$

$$3x + 4y - 10 = -4x + 3y - 15$$

(Pasa todo a un solo lado y reduce términos semejantes).

Ecuación Muro 2: $\underline{\quad}x + \underline{\quad}y + \underline{\quad} = 0$

PASO 5: REPORTE DEL TOPÓGRAFO

Completa el reporte oficial para el registro de la propiedad de los hermanos:

"Tras realizar el análisis geométrico en R^2 , certifico que las distancias desde el nuevo muro hacia ambas carreteras son equidistantes. Las ecuaciones matemáticas que representan las dos opciones perfectas para construir el Muro Fronterizo son la Recta A: _____ y la Recta B: _____. Cualquiera de estas dos líneas garantiza una división justa de la herencia."