SEÑAL DE TRÁNSITO INCLINADA

Foto: una fotografía de un cartel, señal o letrero inclinado o girado respecto al suelo.



Situación problemática:

En un barrio de la ciudad de Granadero Baigorria se colocó un cartel con una señal de tránsito, pero quedó torcido respecto al suelo. Se desea conocer cuál sería el ángulo de rotación necesario para colocarlo correctamente perpendicular al suelo.

Contenidos:

Rotación en el plano, medida de ángulos, coordenadas, razones trigonométricas.

Contexto Didáctico:

Este problema se enmarca en el enfoque de modelización matemática, promoviendo que los estudiantes partan de una situación real, identifiquen elementos relevantes, formalicen matemáticamente la situación, utilicen herramientas digitales y validen sus resultados. Se trabaja contenido geométrico específico: rotación en el plano.

Etapas de la Modelización

- **Formulación del problema:**

  Se presenta el siguiente problema tomado de una situación de la vida real y se plantean preguntas y aspectos relevantes a tener en cuenta para resolver dicha situación.

Problema del mundo real:

“En un barrio de la ciudad de Granadero Baigorria se colocó un cartel con una señal de tránsito, pero quedó torcido respecto al suelo. Se desea conocer cuál sería el ángulo de rotación necesario para colocarlo correctamente perpendicular al suelo.”

- **Conceptualización**

  En esta etapa se propone a los alumnos pensar en ¿qué conceptos matemáticos nos pueden ayudar a resolver esta situación?, ¿qué

instrumentos de la vida cotidiana nos sirven para poder tomar datos que nos sirvan para poder plantear una solución algebraica? Es aquí donde se puede ver claramente cómo se pasa de la abstracción de un problema real al mundo matemático. Decidiendo qué aspectos del problema se pueden representar con conceptos matemáticos.

Identificación de elementos geométricos relevantes: identificamos el poste de la señal como la hipotenusa de un triángulo rectángulo y determinaremos los catetos utilizando una soga que determine los lados que forman el ángulo recto. Para ello podemos ayudarnos de una escuadra escolar o una escuadra de albañil, teniendo en cuenta que los lados queden bien tirantes, posteriormente se marcarán y se medirán con cinta métrica.

- **Construcción del modelo**

Una vez conceptualizado, se construye el modelo matemático propiamente dicho. Es aquí donde se materializa la idea matemática del problema.



¿Qué datos reales podemos medir?

Para obtener el ángulo, necesitamos formar un triángulo rectángulo. Lo que podemos medir fácilmente es:

1) Altura real del poste = hipotenusa

2) Distancia vertical desde el extremo del poste al piso.

3) Distancia horizontal desde la base del poste hasta un punto de tangencia con la otra recta formando un ángulo recto.

Cómo obtener el ángulo que buscamos.

Una vez que tenemos las dos longitudes:

- altura h

- distancia horizontal d

El ángulo de inclinación respecto del suelo es:

$$\alpha = \arctan (h / d)$$

Pero como nuestro interés es cuánto falta para estar vertical, entonces:

Ángulo de corrección = 90° - α

- **Resolución del modelo**

Solución algebraica del problema presentado:

Ejemplo numérico real

Supongamos que las medidas son:

- Altura del poste (hipotenusa): h = 2,50 m

- Distancia horizontal desde la base al punto alineado: d = 0.6 m

Entonces:

$$\alpha = \arctan(2.5 / 0.6) = \arctan(4.16) \approx 77°$$

Corrección necesaria para que quede vertical:

90° - 77° = 13°

- **Validación e interpretación**

Una vez obtenida la solución matemática, que sale de los datos de la vida real, se debe interpretar la solución en el contexto del problema original, comparando los resultados con los de Geogebra, verificando las respuestas obtenidas.

- **Comunicación y uso**

Sería interesante que este trabajo forme parte de una propuesta más amplia donde se analicen distintas imágenes de carteles de la ciudad y cada grupo pueda comunicar el camino realizado para llegar a los resultados, ya que los caminos pueden ser diferentes y válidos.