

Actividad integradora: Construyendo el mundo con geometría

Materia: Pensamiento Matemático II

Producto final: Infografía o maqueta con demostración geométrica aplicada a un problema real.

Propósito

Aplicar los elementos básicos de la Geometría Euclidiana (punto, recta, plano, ángulos, triángulos, paralelismo, perpendicularidad) para formular y comprobar conjeturas geométricas que expliquen o resuelvan una situación del entorno cotidiano.

Ejemplo resuelto: Determinando la altura de un edificio con el Teorema de Tales

Equipo: Los Geométricos Creativos

Integrantes: Ana, Luis, Sofía y Marco

1. Situación problema

El equipo observó un edificio en su escuela y quiso determinar su altura sin necesidad de medirla directamente. Para ello, decidieron aplicar el Teorema de Tales, utilizando la semejanza de triángulos formados por la sombra del edificio y la sombra de una vara conocida.

2. Elementos geométricos identificados

- Punto: extremo de la sombra y base del edificio.
- Recta: línea de proyección del sol que forma los triángulos.
- Plano: superficie del suelo donde se proyectan las sombras.
- Triángulos semejantes: triángulo grande (edificio) y triángulo pequeño (vara).

3. Conjetura geométrica

Si dos triángulos son semejantes, entonces las longitudes de sus lados correspondientes son proporcionales.

4. Desarrollo y resolución

Los estudiantes midieron la vara y su sombra, así como la sombra del edificio.

- Altura de la vara (h_1): 1.5 m
- Sombra de la vara (s_1): 2 m
- Sombra del edificio (s_2): 16 m

Aplicando la proporción del Teorema de Tales:

$$h_1 / s_1 = h_2 / s_2$$

$$1.5 / 2 = h_2 / 16$$

$$h_2 = (1.5 \times 16) / 2 = 12 \text{ m}$$

Por lo tanto, la altura del edificio es de 12 metros.

5. Conclusión

El Teorema de Tales permitió determinar la altura de un objeto inaccesible mediante la semejanza de triángulos. El equipo comprobó que los triángulos formados por las sombras son semejantes y que la proporción se cumple, aplicando correctamente los elementos básicos de la geometría euclidiana.

6. Producto entregado

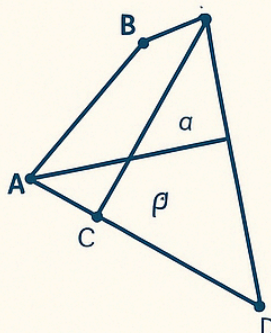
El equipo elaboró una infografía con el dibujo de los triángulos semejantes, los cálculos paso a paso y una fotografía real del edificio y las sombras.

Construyendo el mundo con geometría

Situación



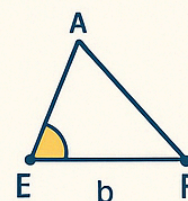
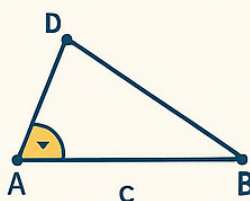
Elementos geométricos



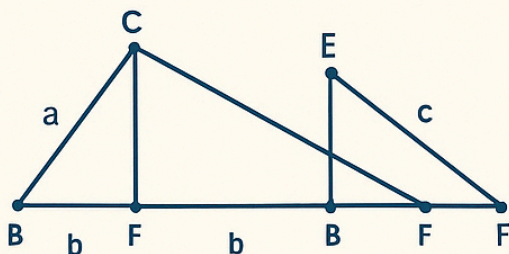
- Puntos
- Rectas
- Angulos
- Triángulos
- Perpendicularidad

Conjetura y teorema

Sí los triángulos son semejantes, las proporciones de sus lados son iguales.



Resolución



$$\frac{a}{b} = \frac{d}{e}$$
$$\frac{c}{f} = \frac{3}{2,4}$$

El puente puede soportar el peso de los vehículos.