

TRABAJO DE

→ SEMEJANZA

- Lucía Gómez Zagra
- Isabel Parra Patiño
- Ana Teresa Sánchez-Herrera Holgado
- Laura Ruiz Martínez

4^o A

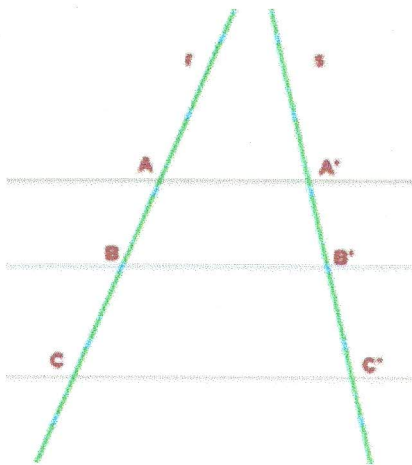
SEMEJANZA



(Esto no es semejanza)

Es la variación en tamaño entre dos objetos o cuerpos pero sus formas son idénticas. Se dice que dos figuras geométricas son semejantes si tienen la misma forma pero sus tamaños son diferentes. Por ejemplo, dos mapas a escalas distintas son semejantes, pues la forma de los continentes no cambia, pero sí el tamaño.

1. Teorema de Tales.

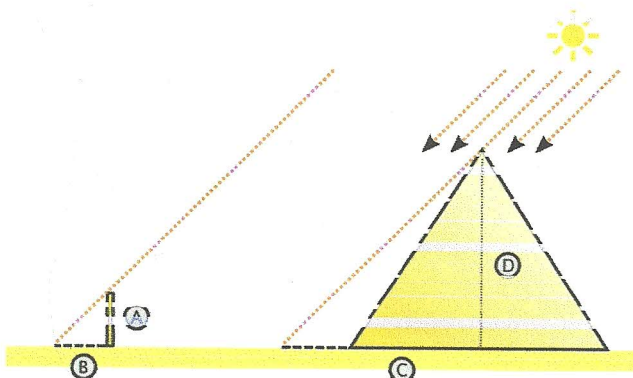


Si dos rectas cualesquiera se cortan por varias rectas paralelas, los segmentos determinados en una de las rectas son proporcionales a los segmentos correspondientes en la otra.

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$

2. Leyenda.

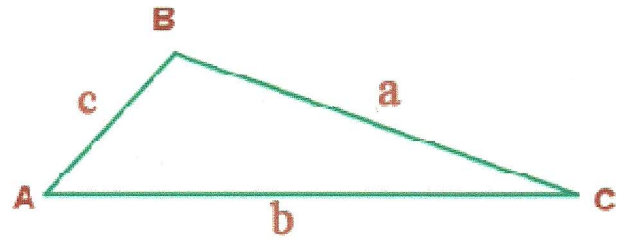
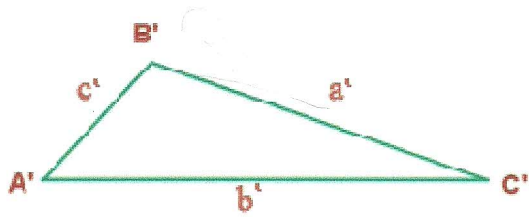
Según la leyenda, Tales en un viaje a Egipto, visitó las pirámides de Guiza, construidas varios siglos antes. Admirado, quiso saber su altura. De acuerdo a la leyenda, trató este problema con semejanza de triángulos y bajo la suposición de que los rayos solares incidentes eran paralelos pudo establecer una relación de semejanza entre dos triángulos rectángulos, por un lado el que tiene por catetos (C y D) a la longitud de la sombra de la pirámide (conocible) y la longitud de su altura (desconocida), y por otro lado, valiéndose de una vara (clavada en el suelo de modo perfectamente vertical) cuyos catetos conocibles (A y B) son, la longitud de la vara y la longitud de su sombra. Realizando las mediciones en una hora del día en que la sombra de la vara sea perpendicular a la base de la cara desde la cual medía la sombra de la pirámide y



agregando a su sombra la mitad de la longitud de una de las caras, obtenía la longitud total C de la sombra de la pirámide hasta el centro de la misma

2. Semejanza de triángulos

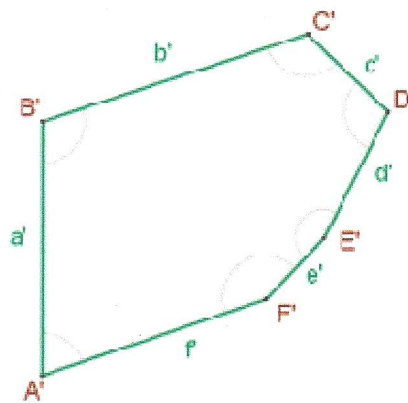
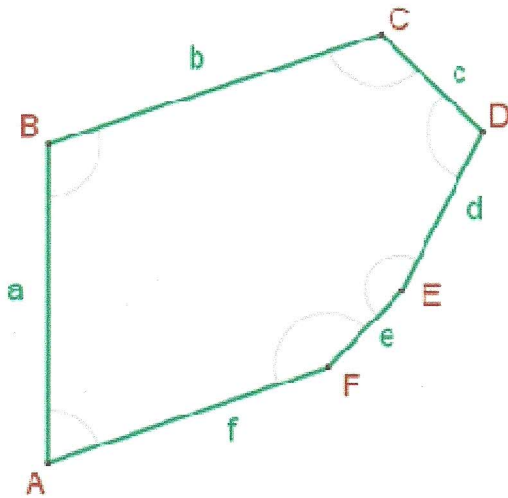
Dos triángulos son semejantes cuando tienen sus ángulos homólogos iguales y sus lados homólogos proporcionales. Los lados a y a' , b y b' , c y c' se llaman lados homólogos.



$$\hat{A} = \hat{A}', \quad \hat{B} = \hat{B}', \quad \hat{C} = \hat{C}'$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = K$$

Esto también se puede aplicar a los polígonos.



Al dividir un lado entre su homólogo proporcional (a/a') obtenemos la constante de proporcionalidad (K).

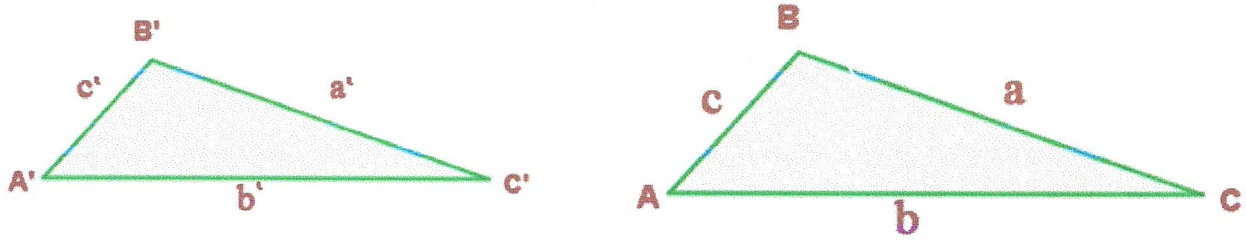
Esta constante también la utilizamos como escala para hacer los mapas.

ESCALAS

La escala es la relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa. Es la relación de proporción que existe entre las medidas de un mapa con las originales.

3. Semejanza de triángulos.

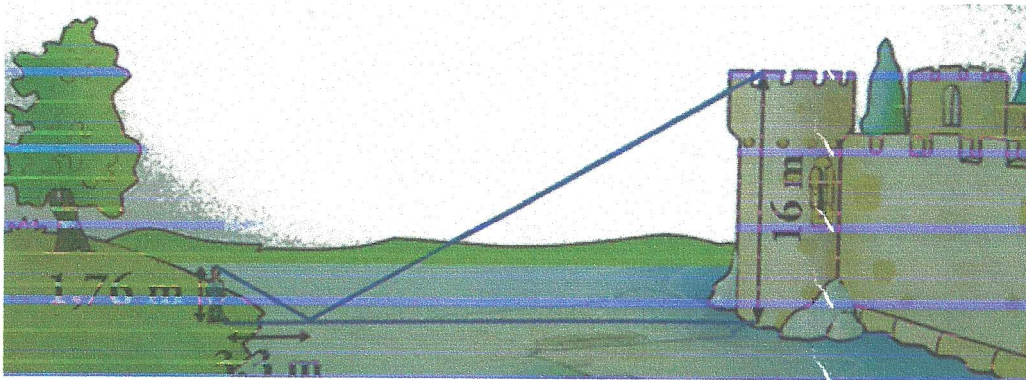
Dos triángulos son semejantes cuando tienen sus ángulos homólogos iguales y sus lados homólogos proporcionales. Los lados a y a' , b y b' , c y c' se llaman lados homólogos.



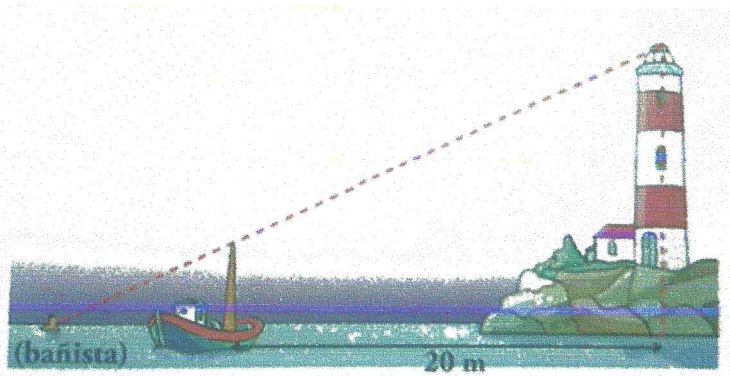
$$\hat{A} = \hat{A}', \quad \hat{B} = \hat{B}', \quad \hat{C} = \hat{C}'$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

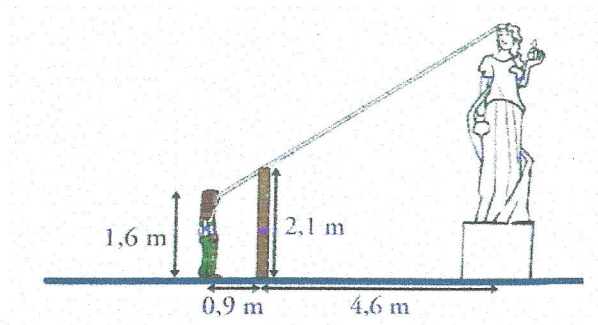
¿Cuál es la distancia entre el chico y la base de la torre (el chico ve la torre reflejada en el agua)?



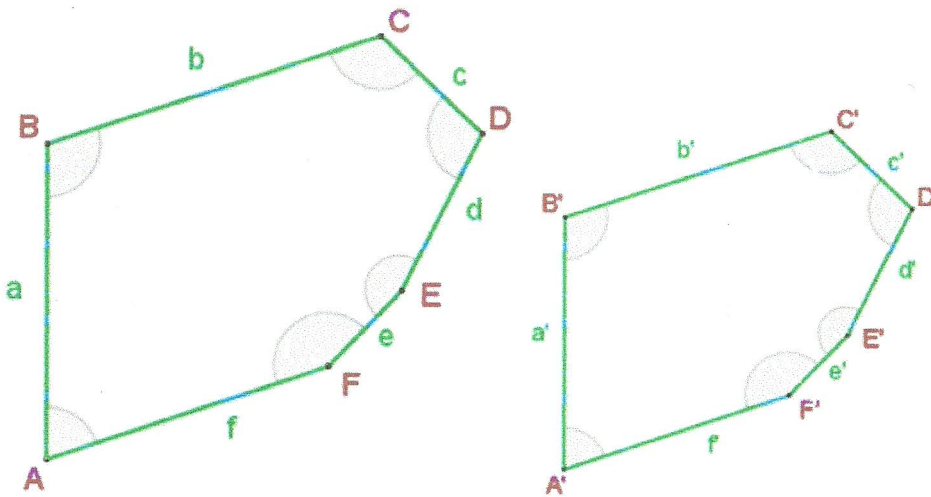
El bañista se encuentra a 5 metros del barco. La borda del barco está a 1 metro sobre el nivel del mar. El mástil del barco sobresale 3 metros de la borda. El bañista ve alineados el extremo del mástil y el foco del faro.



¿A qué altura se encuentra el extremo superior de la escultura, sabiendo que Paula la ve alineada con el borde de la valla?



Esto también se puede aplicar a los polígonos.



Al dividir un lado entre su homólogo proporcional (a/a') obtenemos la constante de proporcionalidad (K).

Esta constante también la utilizamos como escala para hacer los mapas.

4. Escalas.

La escala es la relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

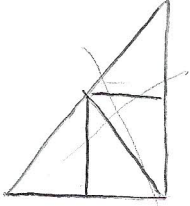
5. Semejanza en superficies y volúmenes.

Además de a los polígonos, la semejanza se puede aplicar a volúmenes y superficies.

En el caso de las superficies la constante de proporcionalidad de relacionar dos figuras con superficies semejantes será:

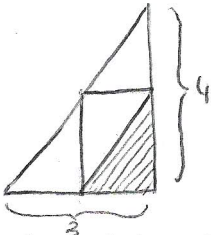
$$K^2 = \text{Superficie}_A / \text{Superficie}_B$$

¿Cuál es la razón de una semejanza que convierte una figura en otra de área la cuarta parte?



$$K^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow K = \sqrt{\frac{1}{4}} \Rightarrow K = \frac{1}{2}$$

Dibuja en tu cuaderno un triángulo rectángulo de catetos 3 y 4 cm y otro semejante pero de área la cuarta parte.



En el caso de los volúmenes la constante de proporcionalidad de relacionar dos figuras con volúmenes semejantes será:

$$K^3 = \text{Volumen}_A / \text{Volumen}_B$$

El volumen de una casa es de 1200 m³ y en una maqueta dicha casa ocupa 150 dm³. ¿Cuál es la escala de la maqueta?

$$K^3 = \frac{150 \text{ dm}^3}{1200 \text{ m}^3} = \frac{150 \text{ dm}^3}{1200.000 \text{ dm}^3} = \frac{1}{8000}$$

$$K = \sqrt[3]{\frac{1}{8000}} \Rightarrow K = \frac{1}{20}$$