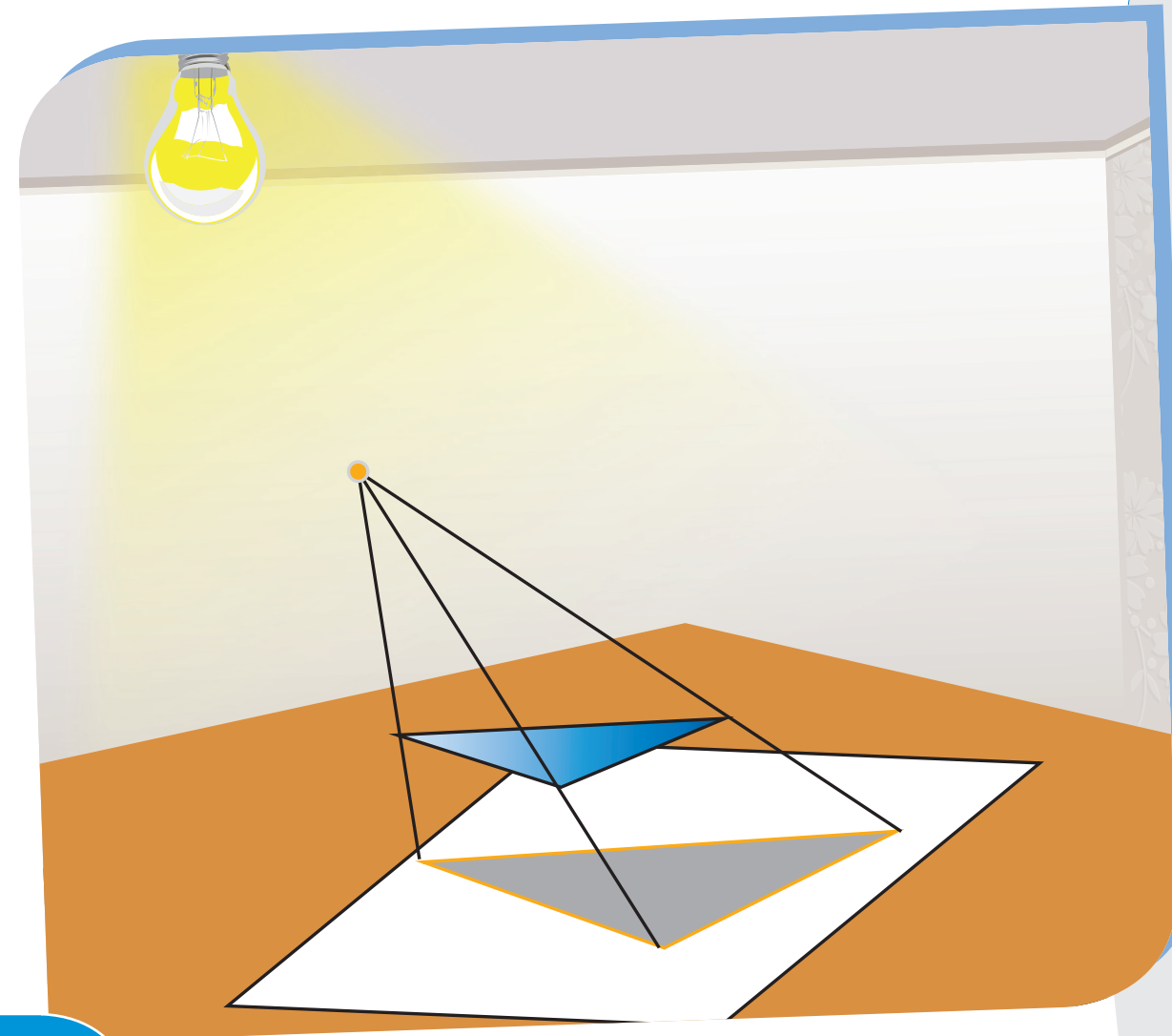


Glosario

- **Paralela:** Dos rectas son paralelas si no se cortan por más que se prolongan y mantienen la misma distancia entre ellas.
- **Razón:** Expresión fraccionaria que representa un cociente de dos cantidades comparables entre sí.
- **Recta:** Es la que se define con dos puntos.
- **Secante:** Es una recta que corta un objeto en dos puntos como la recta o la circunferencia.
- **Teorema:** Proposición demostrable mediante reglas de inferencia aceptadas.

Guía 4



Empleemos la semejanza y congruencia de los polígonos

Indicadores de Desempeño

Conceptual

Establece diferencias entre semejanza y congruencia.

Procedimental

Emplea congruencia y semejanza en diversos contextos.

Actitudinal

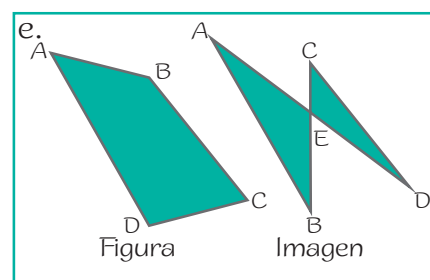
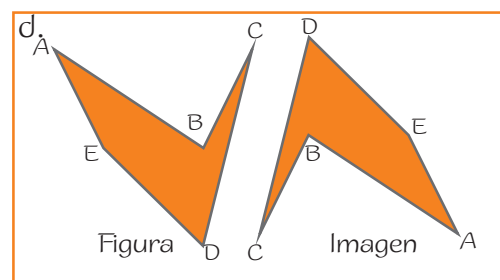
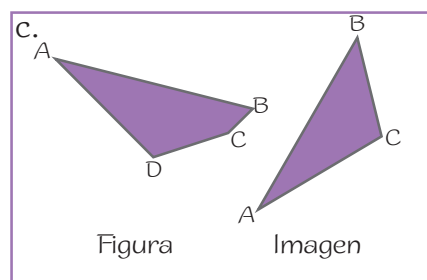
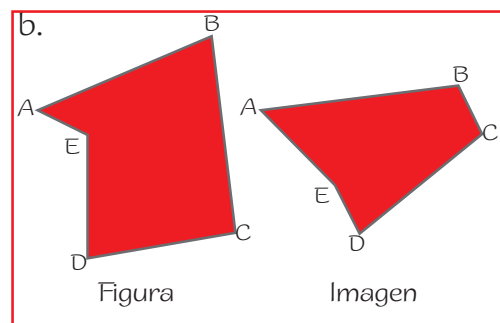
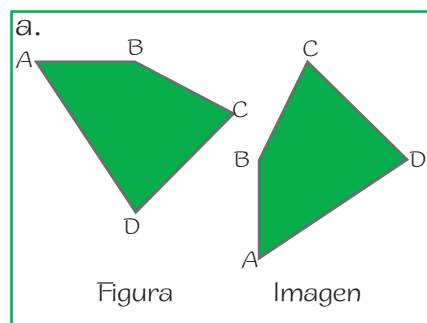
Respeta los procedimientos que se emplean para establecer la semejanza y congruencia en diversas situaciones.



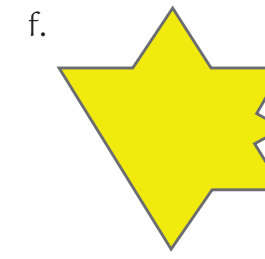
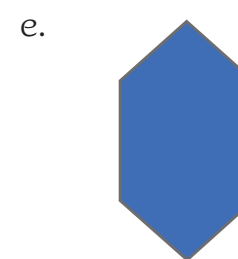
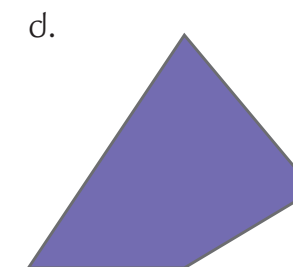
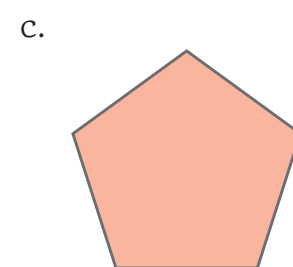
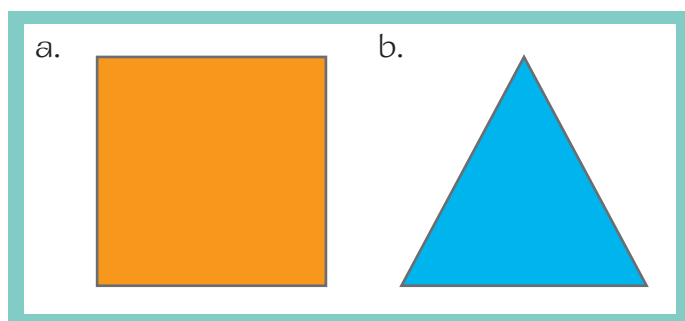
Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Dibujo las siguientes figuras en el cuaderno y determino si se aplicó una transformación geométrica a la figura indicada. Indico el tipo de transformación.



2. Realizo las siguientes imágenes en el cuaderno e identifico cuáles de ellas son simétricas y señalo el eje o los ejes de simetrías posibles.

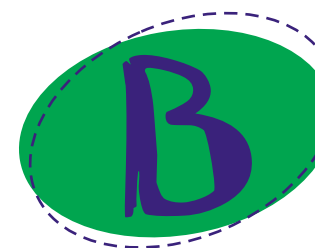


3. Contesto en el cuaderno:

- a. ¿Cuáles de las figuras anteriores son idénticas?. Anoto de los ejercicios anteriores, ¿cuáles eran?
- b. ¿Cuándo las figuras son parecidas? Anoto de los ejercicios anteriores, ¿cuáles eran?
- c. ¿Cuáles son los criterios que se deben utilizar en cualquier situación para determinar cuando dos figuras son idénticas o parecidas?

TRABAJO POR PAREJAS

4. Comparamos las respuestas dadas a los ejercicios anteriores y discutimos sobre esto respetuosamente con el fin de llegar a un acuerdo. Lo escribimos en el cuaderno.
5. Convocamos a nuestro profesor para que valore las actividades desarrolladas.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Le solicitamos a un integrante del equipo realizar la siguiente lectura y elaboramos un mapa conceptual en nuestros cuadernos sobre los aspectos más relevantes.

Dos comparaciones que se hacen entre figuras geométricas son la **semejanza** y la **congruencia**. La primera se refiere a que tienen la misma forma; pero diferente tamaño y la segunda se refiere a que tienen la misma forma y el mismo tamaño.

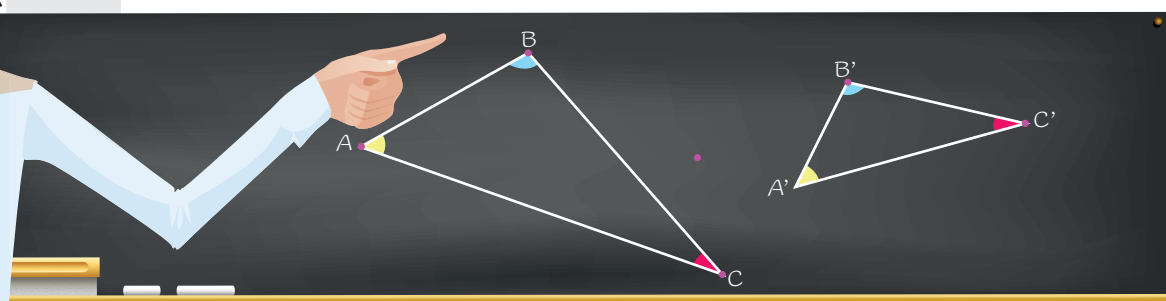
Como toda figura geométrica se puede descomponer en triángulos. A continuación, se definirán estas comparaciones en los triángulos.

Semejanza de Triángulos

Existe la semejanza, cuando se cumple:

- Cada par de ángulos correspondientes entre los triángulos son congruentes.
- Cada par de lados correspondientes tienen la misma razón. Determinando una proporción entre las tres razones, este valor como es constante se llama constante de proporcionalidad o razón de semejanza.

Ejemplo:



Como se observa en la figura anterior, los dos triángulos son semejantes, pues las parejas de ángulos $\angle A$ y $\angle A'$, $\angle B$ y $\angle B'$; y, $\angle C$ y $\angle C'$ son congruentes. Además de esto, se establece que las razones entre los lados correspondientes de los triángulos son iguales; es decir, son proporcionales.

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

Existen unos **criterios de semejanza de triángulos** que reducen la cantidad de verificaciones, ya que se tiene que mirar 3 casos de congruencia de ángulos y determinar 3 razones entre las medidas de los lados y que sean iguales. Para afirmar que dos triángulos son semejantes, es suficiente con que los dos triángulos presenten una de estas tres:

- ✓ Dos pares de ángulos correspondientes son congruentes (**A-A**).

- ✓ Un par de ángulos correspondientes congruentes y los dos pares de lados correspondientes que forman estos ángulos son proporcionales (**L-A-L**).
- ✓ Los tres pares de lados proporcionales (**L-L-L**).

Congruencia de Triángulos

Dos triángulos son congruentes si éstos tienen la misma forma y el mismo tamaño.

Esto quiere decir que los ángulos correspondientes miden lo mismo y la medida de los lados tienen la misma proporción que corresponde al valor 1. Por tal motivo se afirma que la congruencia es un caso especial de la semejanza de triángulos ya que la proporción de los lados es igual a 1.

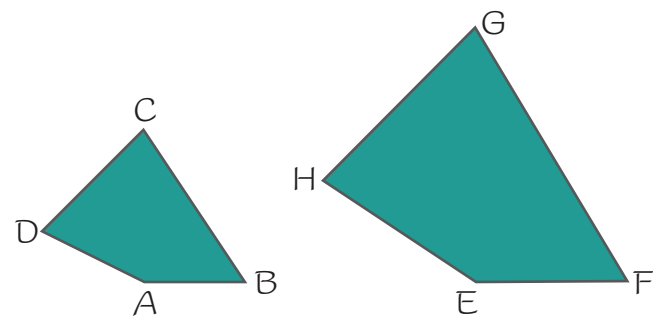
Así como sucede con la semejanza se requiere verificar 6 condiciones, 3 congruencias entre las medidas de los lados y 3 congruencias entre las medidas de los ángulos. **Los criterios de congruencia** reducen la cantidad de verificaciones, éstos son:

- ✓ Los lados correspondientes tengan la misma medida. (**L-L-L**).
- ✓ Dos de los lados que forman un ángulo de un triángulo tienen las mismas medidas en los lados y ángulo correspondiente del otro triángulo. (**L-A-L**).
- ✓ Si un lado y sus ángulos extremos de éste, de un triángulo, tienen las mismas medidas en el lado y los ángulos respectivos del otro triángulo (**A-L-A**).

Para generalizar la comparación semejanza y congruencia de triángulos a polígonos, se tienen que verificar las siguientes condiciones.

1) Si los ángulos correspondientes son congruentes y 2) los lados correspondientes son proporcionales.

En adelante, si el símbolo $ABCD \sim EFGH$ indica que el polígono ABCD es semejante al polígono EFGH. Ejemplo de esto es la siguiente figura:



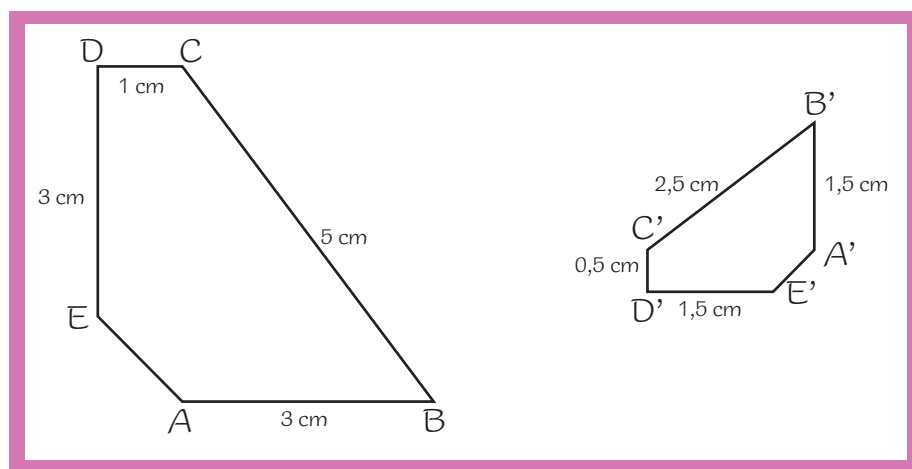
Como se observa, el polígono ABCD si el ángulo en \widehat{DAB} y en el polígono EFGH le corresponde el ángulo \widehat{HEF} , son ángulos congruentes. Lo mismo ocurre con las parejas de ángulos correspondientes de los dos polígonos $\angle B$ y $\angle F$ $\angle C$ y $\angle G$, $\angle D$ y $\angle H$. que son congruentes y se expresa:

$$\begin{aligned} \angle B &\cong \angle F \\ \angle A &\cong \angle E \\ \angle C &\cong \angle G \\ \angle D &\cong \angle H \end{aligned}$$

Los lados correspondientes entre los polígonos ABCD y EFGH, son proporcionales y se expresa así:

$$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH}$$

Otro ejemplo es el siguiente:

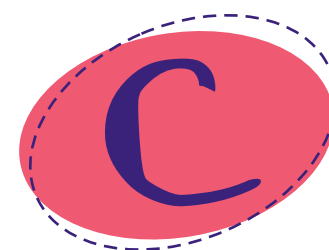


Se observa en este caso que $ABCDE \sim A'B'C'D'E'$, pues los lados correspondientes son proporcionales, es decir:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CD}{C'D'} = \frac{DE}{D'E'} = \frac{EA}{E'A'}$$

2. Escribimos en nuestro cuaderno cuáles son las características de las comparaciones semejanza y congruencia entre los triángulos polígonos.

3. Compartimos con nuestro profesor las respuestas, le solicitamos aclarar dudas si se presentaron.



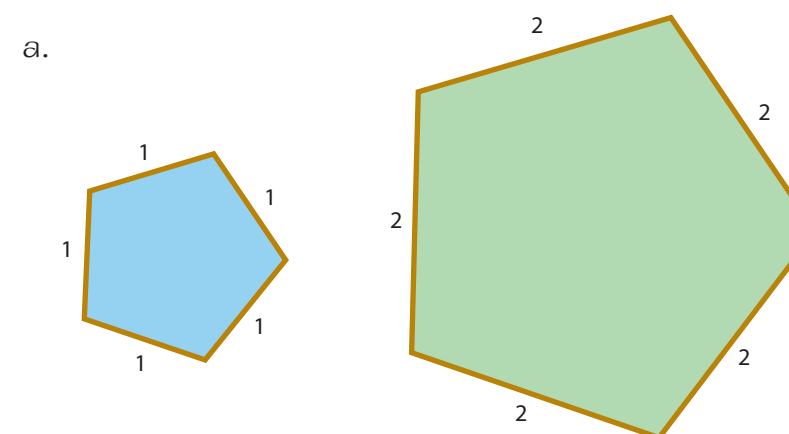
Ejercitación

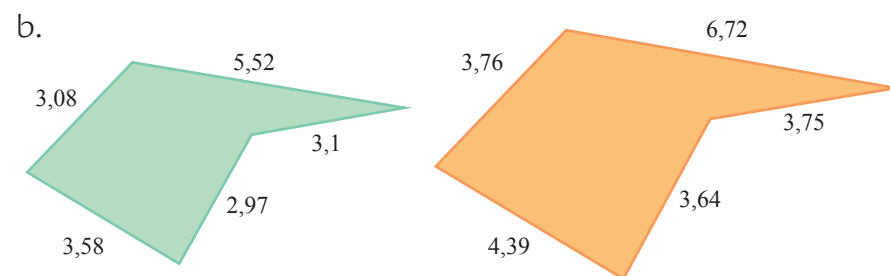
TRABAJO EN EQUIPO

1. En cada una de las parejas de triángulos, determinemos si son semejantes o congruentes y justificamos nuestras respuestas utilizando alguno de los criterios.

a.		b.	
c.		d.	
e.		f.	

2. Determinamos en cada pareja de polígonos cuáles son semejantes y calculamos las razones de los lados correspondientes y las medidas de los ángulos congruentes correspondientes.



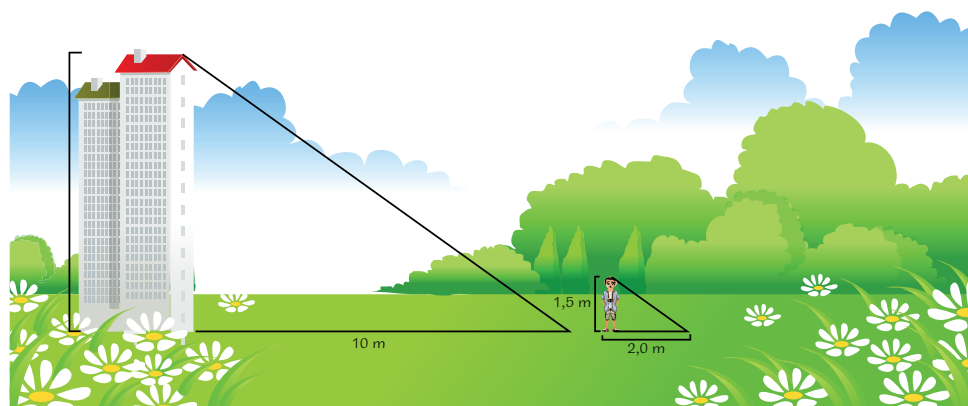


- Diseñamos en una hoja una composición gráfica que corresponda a la aplicación de semejanza y congruencia de polígonos. Utilizamos regla, compás y transportador para realizar las figuras.
- Invitamos a nuestro profesor para que valore las actividades desarrolladas.

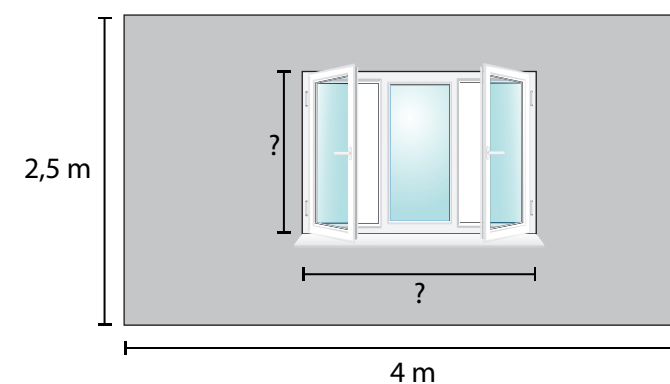
D Aplicación

TRABAJO POR PAREJAS

- Resolvemos en nuestros cuadernos los siguientes problemas aplicando la semejanza entre polígonos.
 - Un edificio proyecta una sombra de 10 metros de longitud en el mismo instante que un señor de 1,5 metros proyecta una sombra de 2 metros. ¿Cuál es la altura del edificio?



- Una pared tiene 4 m de largo por 2,5 m de alto y un obrero desea construir una ventana que sea semejante al tamaño de la pared y que la constante de proporcionalidad entre los lados sea de $\frac{1}{2}$. ¿Cuáles son las medidas de los lados de la ventana?



- Analizamos cada uno de los siguientes enunciados y justificamos si son verdaderos o falsos.
 - Todos los triángulos equiláteros son semejantes. ()
 - Dos triángulos isósceles son semejantes si los ángulos que forman la base son congruentes. ()
 - Todas las circunferencias son semejantes. ()
 - Ningún triángulo rectángulo es semejante al que coinciden en la longitud de sus catetos. ()
 - Todos los triángulos rectángulos que coinciden en los ángulos agudos son semejantes. ()

TRABAJO EN EQUIPO

- Socializamos las respuestas y analizamos nuestras justificaciones. Seleccionamos o determinamos las justificaciones más apropiadas.
- Le solicitamos a nuestro profesor aclarar dudas y evaluar el trabajo.

E Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

- Solicitamos respetuosamente a un compañero realizar la lectura del siguiente texto y anotamos en el cuaderno los aspectos más importantes.

Una de las aplicaciones de la semejanza es ampliar o reducir representaciones de objetos reales. El dibujo hecho a escala mantendrá todas las proporciones del objeto representado y mostrará una imagen de la apariencia real del mismo. La razón de semejanza se denomina factor **escalar** o **escala**.



Ejemplo:



Escala 1 : 200

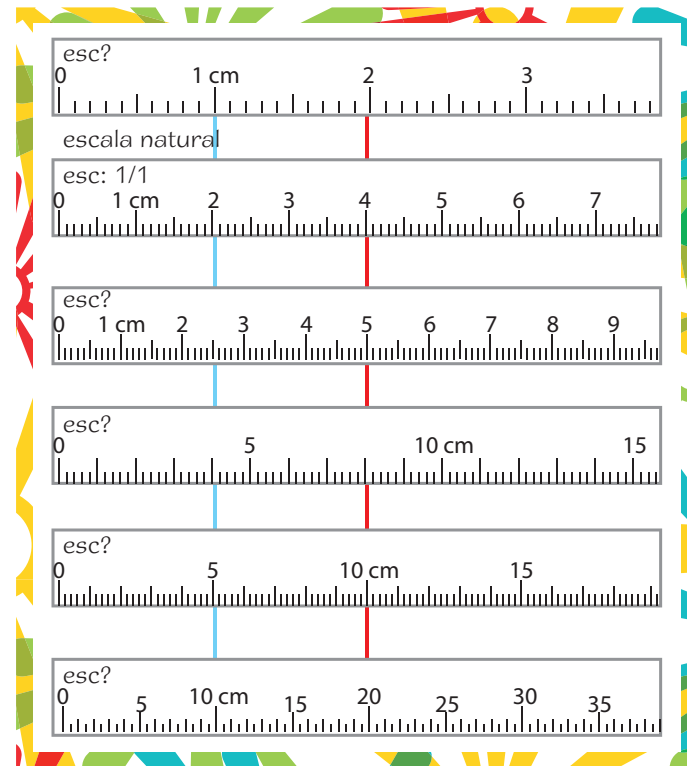
Si se tiene que la escala es 1:200, significa que el objeto real es 200 veces más grande que la representación.

1:200

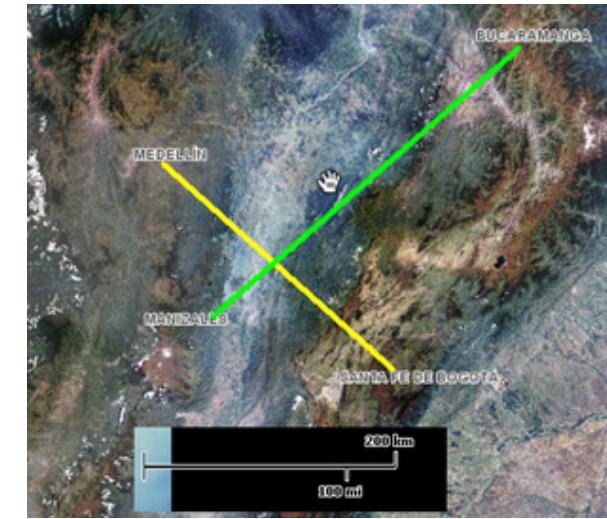
Es el valor en la representación

Es el valor real

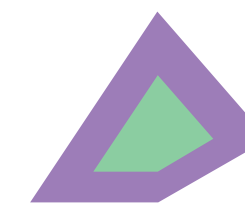
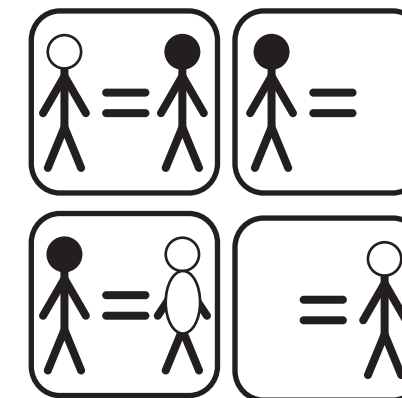
1 Resolvamos las siguientes situaciones:



- Para evitar problemas en los calculos, existen en el mercado reglas graduadas denominadas escalas, que son útiles para reducir o ampliar. Determinamos de cada una de las siguientes medidas su correspondiente escala, si la medida real es 1 cm.
- Determinamos la distancia real entre los lugares señalados en el mapa
 - ✓ Medellín y Santafé de Bogotá.
 - ✓ Manizales y Bucaramanga.



- ¿A cuántos Kilómetros equivalen, en la realidad, 7 cm de un mapa de escala 1:50 000?
- Algunas de las dificultades de discriminación hacia otros es por no vernos como iguales. Esto se parece a la idea de semejanza y congruencia. Completamos las imágenes, realizando el dibujo correspondiente basados en la idea “todos somos iguales” y justificamos su relación con lo abordado en la guía



- Compartimos con nuestro profesor los ejercicios desarrollados y le solicitamos evaluar la actividad.

Evaluación por competencias

Escogemos la respuesta correcta de las siguientes situaciones matemáticas.

1. En un mapa, dos ciudades aparecen separadas por 7,2 cm. Si en la indicación del mapa dice que la escala es 1: 2 000 000 ¿Cuál es la distancia real que separa estas dos ciudades?

- A. 144 Km
- B. 1 440 Km
- C. 14 400 m
- D. 1 440 000 m

1

2. Un rectángulo tiene de base 3 cm y de altura 5 cm. Otro rectángulo semejante a él, cuya razón entre sus bases es de 1: 4 tiene una base de

- A. 3 m
- B. 12 cm
- C. 5 m
- D. 20 cm

2

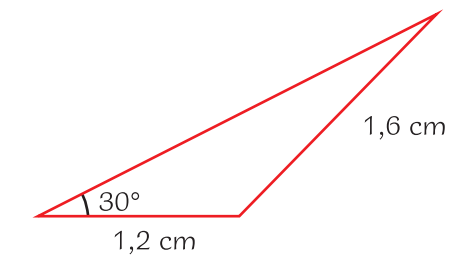
3. ¿Cuál es la escala del mapa que presenta mayor detalle?

- A. 1: 1 000 000
- B. 1: 100 000
- C. 1: 600 000
- D. 1: 500 000

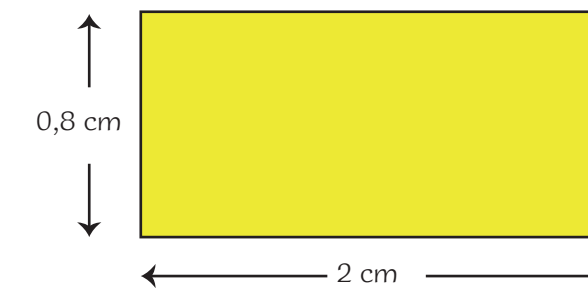
3

4. De cada una, dibuja la figura semejante a la dada según el factor escalar indicado que es el valor de la proporción que se da en cada una de las razones que se establecen entre los lados.

- a. Factor escalar $k = \frac{1}{4}$



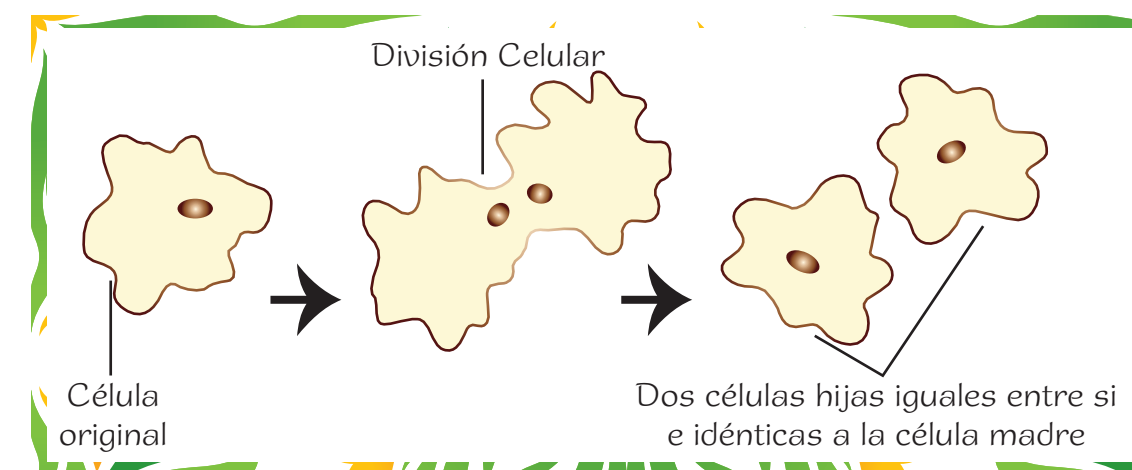
- b. Factor escalar $k = \frac{5}{2}$



4

5. Explico geoméricamente por qué el siguiente fenómeno es de congruencia.

El proceso de división celular se representa de la siguiente manera:



5