

### Exploremos el arte con la geometría

#### Realicemos teselados

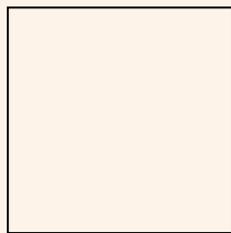


1. Maurits Cornelius Escher fue un gran pintor. A través de sus obras mostró gran aplicabilidad de la geometría. Busquen en páginas de Internet información sobre este pintor, averigüen cosas como las fechas de su nacimiento y su muerte; algunas de sus obras y características de las mismas, época en que se desarrolló como pintor, y quiénes fueron sus maestros. Organicen una exposición sobre lo encontrado.

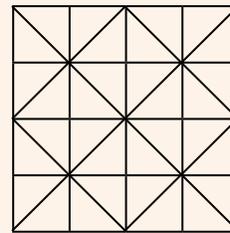


2. Elabora el siguiente molde siguiendo los pasos que se dan a continuación:

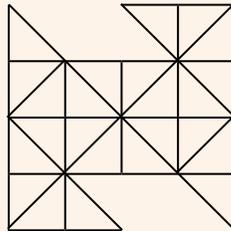
**Paso 1:** corta un cuadrado equilátero de 6 cm.



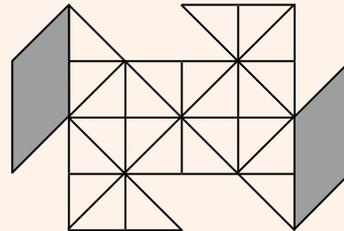
**Paso 2:** traza los segmentos.



**Paso 3:** corta los pedazos



**Paso 4:** ubica los pedazos con cinta en el lugar que se muestra.

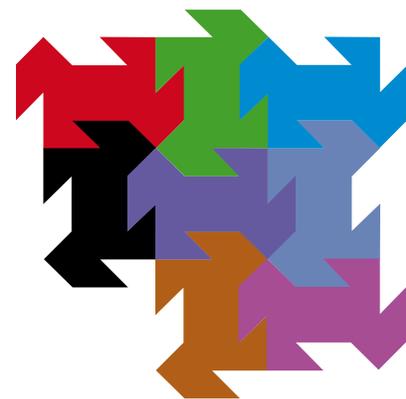


✓ Toma el molde y cácalo uno tras otro hasta que cubra  $\frac{1}{8}$  de cartulina. Decóralo.

✓ ¿Todas las figuras tienen la misma área que el cuadrado inicial?



Teselar es cubrir todo el espacio con el molde elaborado.

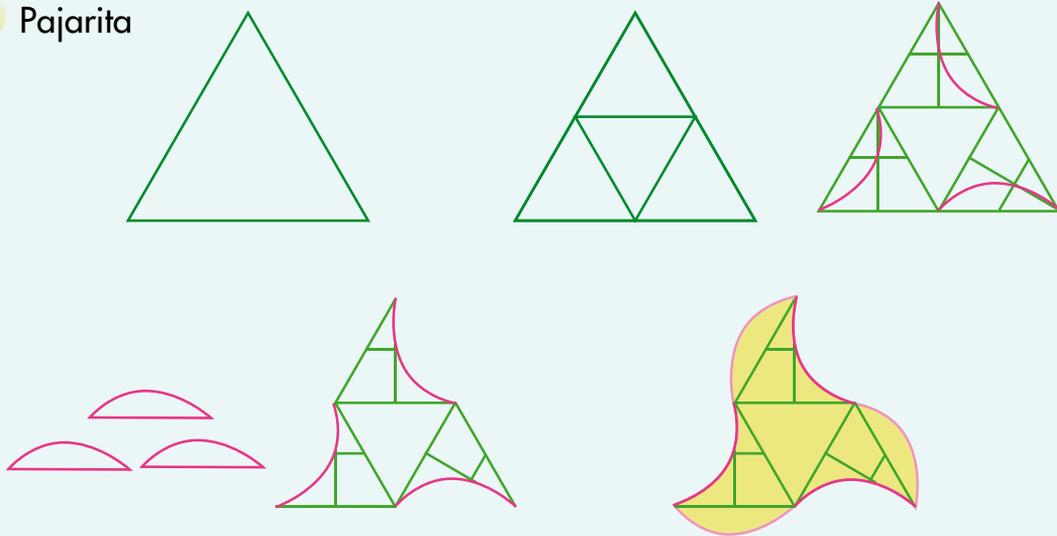


Trabaja solo.

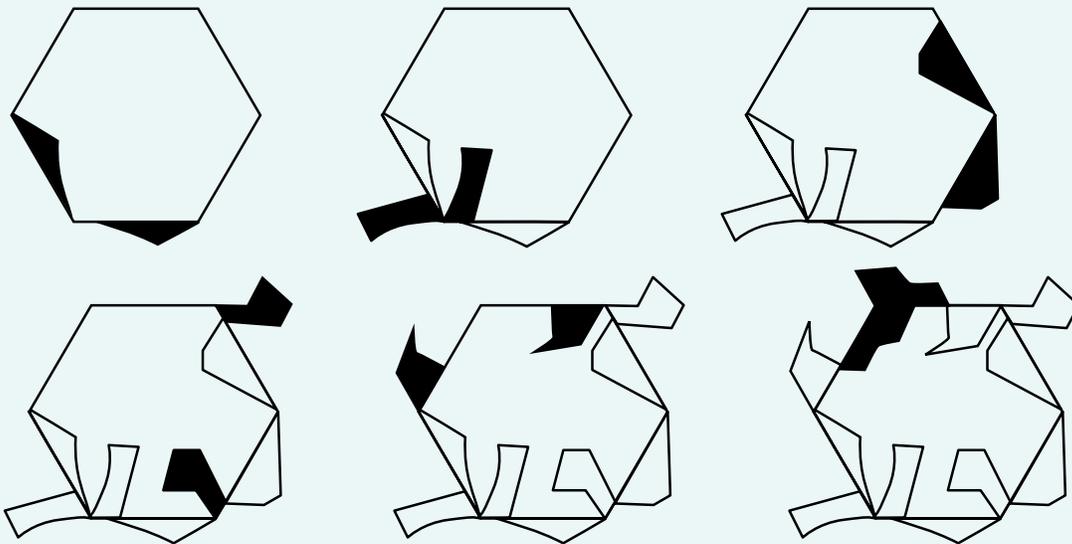


3. Sigue los pasos que se dan a continuación para construir algunos moldes de *teselados* elaborados por Escher.

✓ Pajarita



✓ Iguana



Trabaja en grupo.

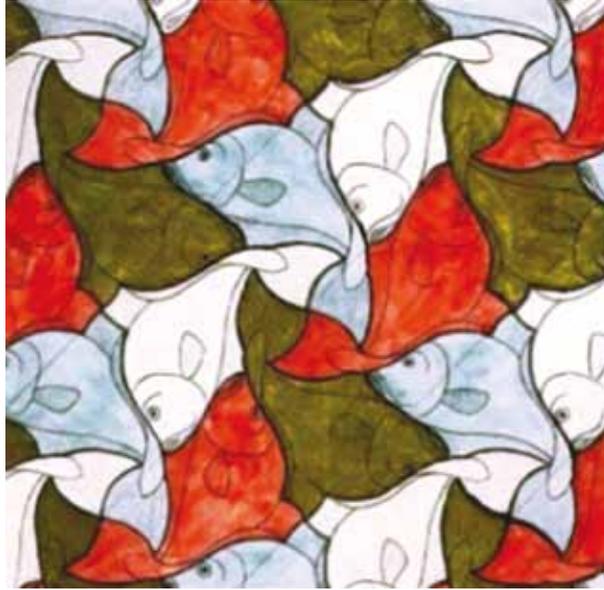


4. Construyan sus propios moldes.

• Trabaja solo. •



5. De los siguientes *teselados* de Escher, identifica los polígonos a los que se les aplicó la transformación para que quede el molde.



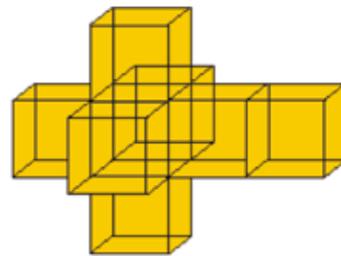
## Elaboremos esculturas



1. Consigan cajas, pinturas, palos, greda y otros materiales de reciclaje para construir las siguientes esculturas.



La representación de 8 cubos dispuestos en la forma como se muestra en la obra Crucifixión (1951) de Salvador Dalí es conocida como el hipercubo.



- ✓ Construyan el hipercubo con palitos.
- ✓ Construyan el hipercubo con cajas.



2. Consulten sobre la vida y el estilo del pintor Salvador Dalí.



La Cultura Calima elaboraba vasijas, tal como lo muestra la imagen. Elaboren la vasija y contesten:

- ✓ ¿Cuál es la forma del sólido que predomina?
- ✓ Conversen sobre por qué nuestros indígenas usaban partes del cuerpo humano en sus construcciones.



3. Recorten de revistas o periódicos fotografías de esculturas. Analicen cuáles son las figuras geométricas que se utilizaron en cada una de ellas y traten de construirlas.

## Elaboremos tejidos



Colombia es un país rico en culturas indígenas. Sus producciones artísticas son estudiadas y apreciadas en el mundo.



1. Observen las imágenes y contesten las preguntas:



Jabara



Pepena Miusu

Las imágenes de esta página fueron tomadas de:  
<http://www.luguiva.net/fotos/>

- ✓ ¿A qué forma geométrica se asemeja la jabara?
- ✓ ¿Qué cualidades geométricas poseen los adornos de la jabara?
- ✓ La pepena Miusu, ¿qué forma y adornos geométricos tiene?



2. Pueden consultar la página del profesor Luis Guillermo Vasco Uribe y la cartilla **"Dugunawin. El padre de la cestería"**. En su contenido muestra cómo elaboran un cesto los indígenas Arhuacos que habitan la Sierra Nevada de Santa Marta. Construyan la base con tiras de papel o pitillos de papel.

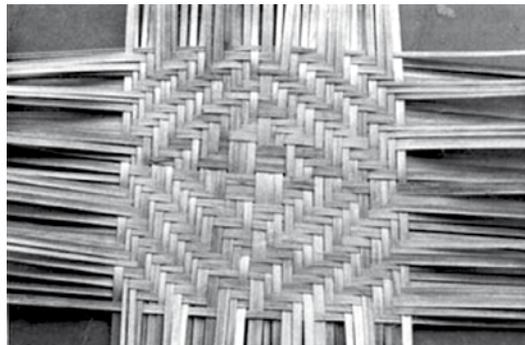
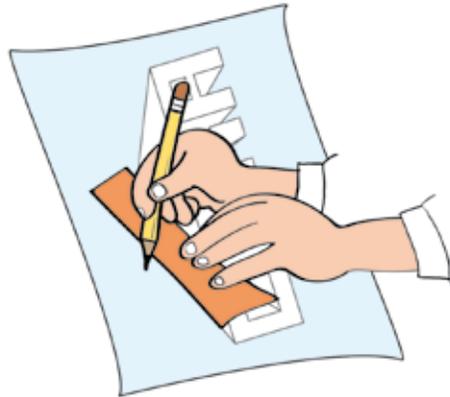


Foto de la base del cesto.

## Hagamos letreros y caricaturas



1. Para escribir letras existen muchas técnicas; aprendamos una de ellas. Utilicen la regla para realizar los trazos.



CARA



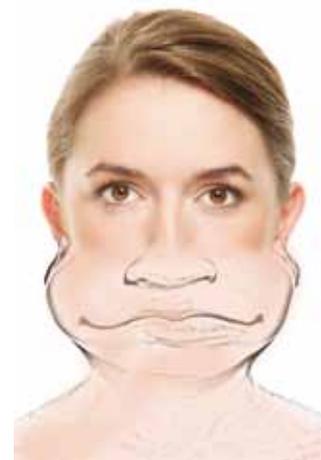
- ✓ Escriban palabras que los identifiquen y adórnalas como se hizo en el ejemplo.

2. Hagan una caricatura.

**Paso 1:** consigan una foto de una persona en una revista.

**Paso 2:** córtela por la mitad.

**Paso 3:** exageren una de las mitades de ese rostro.



3. Organicen una exposición de los trabajos elaborados en esta guía y muéstrenlos a las personas de su comunidad.

## Estudiemos algunas transformaciones a las figuras

### Estudiemos la semejanza entre las figuras

Trabaja solo.

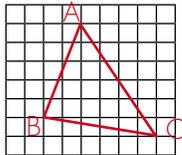


Figura 1  
Cada cuadrado mide 0,5 cm

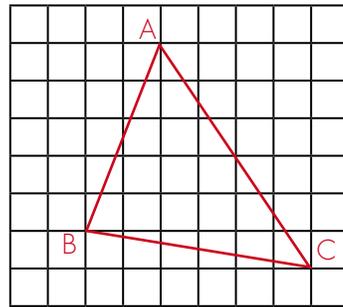


Figura 2  
La relación es el doble de la figura 1.

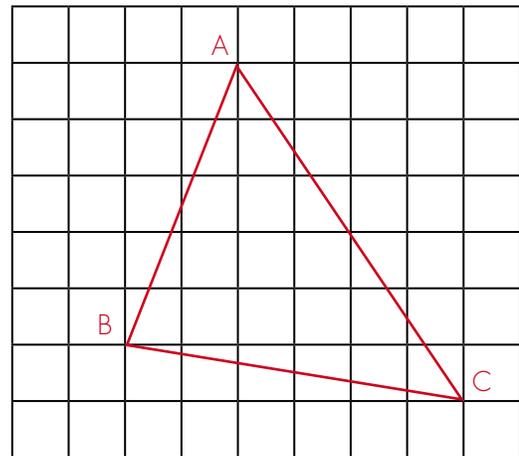


Figura 3  
La relación es el triple de la figura 1.

Analiza los siguientes enunciados y di si son verdaderos o falsos.

- ✓ Los triángulos de la figura 1 y 2 coinciden en la medida de sus ángulos internos.
- ✓ Los triángulos de la figura 1 y 3 coinciden en la medida de sus ángulos internos pero no son congruentes.
- ✓ Los triángulos de la figura 2 y 3 coinciden en la medida de sus ángulos internos y en la medida de la longitud de los lados.

Los triángulos de las cuadrículas no son congruentes, pero tienen algo en especial: sus ángulos internos correspondientes tienen la misma amplitud. Los tres ángulos A de cada uno de los triángulos tienen la misma amplitud, lo mismo los B y los C.

Este hecho de la coincidencia de la amplitud de los ángulos nos hace verlos como "de la misma forma", son versiones distintas de tamaños diferentes de un mismo triángulo. Los triángulos de las figuras 2 y 3 son ampliaciones del triángulo de la figura 1.

2. Mide los ángulos y los lados de los tres triángulos dibujados en las cuadrículas y llena la tabla.

| Ángulo | Lado            | Figura 1         |                | Figura 2         |                | Figura 3         |                |
|--------|-----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
|        |                 | Medida<br>Ángulo | Medida<br>lado | Medida<br>Ángulo | Medida<br>lado | Medida<br>Ángulo | Medida<br>lado |
| A      | $\overline{AB}$ |                  |                |                  |                |                  |                |
| B      | $\overline{BC}$ |                  |                |                  |                |                  |                |
| C      | $\overline{AC}$ |                  |                |                  |                |                  |                |

La medida de los lados es distinta pero se puede establecer una relación entre ellos. Estudia el ejemplo que ofrece **Alejo**. Llena la tabla estableciendo la relación entre los lados de sus figuras.



El lado  $\overline{AB}$  en la figura 1 mide: 5,3 cm y el lado en la figura 2 mide 10,6 cm.

Entonces la razón entre la longitud de estos lados es:

$$\frac{10,6}{5,3} = \frac{2}{1}$$

Usa la calculadora.

La razón entre el lado  $\overline{AB}$  del triángulo 1 y el lado  $\overline{AB}$  del triángulo 2 es 2 a 1. En otras palabras, la longitud del lado  $\overline{AB}$  del triángulo 2 es el doble de la del triángulo 1.

| Razones entre los lados de la figura 2 y los lados de la figura 1   |  |
|---|--|
| La razón de la longitud del lado $\overline{AB}$ de la figura 2 y la del lado $\overline{AB}$ de la figura 1. |  |
| La razón del lado $\overline{AC}$ de la figura 2 y la del lado $\overline{AC}$ de la figura 1.                |  |
| La razón del lado $\overline{BC}$ de la figura 2 y la del lado $\overline{BC}$ de la figura 1.                |  |

Siempre que se tengan dos triángulos que posean ángulos de la misma amplitud de dos en dos, **necesariamente las razones de las longitudes de sus lados correspondientes son iguales**, así como sucede con los triángulos 1 y 2.

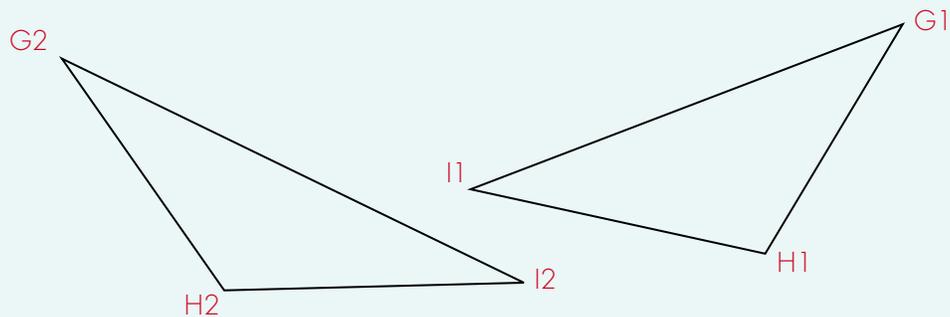
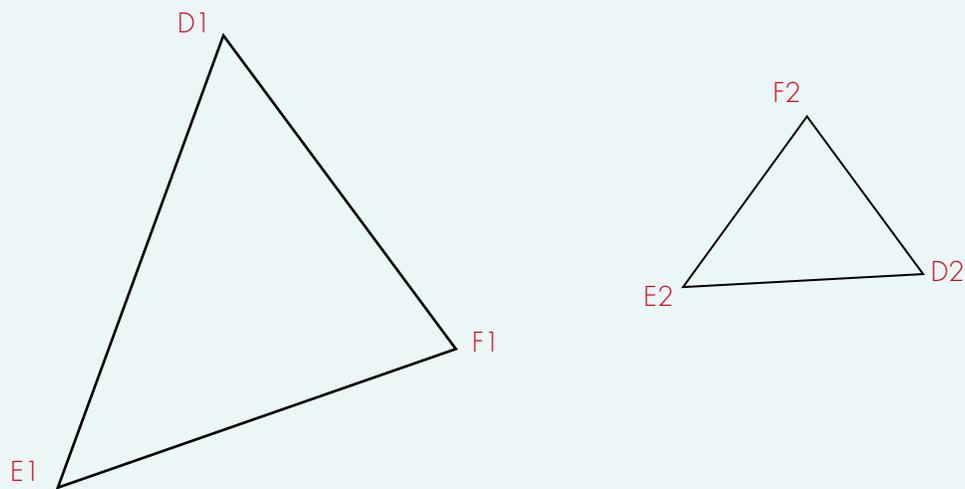
$$\frac{\overline{AB} \text{ del triángulo 1}}{\overline{AB} \text{ del triángulo 2}} = \frac{\overline{AC} \text{ del triángulo 1}}{\overline{AC} \text{ del triángulo 2}} = \frac{\overline{BC} \text{ del triángulo 1}}{\overline{BC} \text{ del triángulo 2}}$$

Como las razones entre las longitudes de los lados son iguales, se acostumbra a decir que las longitudes de los lados son proporcionales, o, para abreviar, simplemente que **son proporcionales**.

Trabaja solo.



3. Investiga si los siguientes pares de triángulos son semejantes. Si los triángulos son semejantes, escribe las razones correspondientes para determinar que los lados son proporcionales.





4. Investiguen si las longitudes de los lados correspondientes de los dos triángulos 1 y 3 son proporcionales, así como en la actividad 2 de esta guía.



¿Será que con los cuadriláteros pasa lo mismo que con los triángulos?  
¿Cada vez que se tienen dos cuadriláteros cuyos ángulos tienen la misma amplitud de dos en dos, sus lados correspondientes son proporcionales?

Yo creo que sí, pero hay que investigarlo.



5. Sobre una cuadrícula dibujen un cuadrilátero, así como se ilustra en la figura 1, y después hagan una nueva cuadrícula que amplíe al doble y en ella dibujen el cuadrilátero ampliado. Comparen los ángulos correspondientes e investiguen si las longitudes de los lados correspondientes son proporcionales. Elaboren tablas como las que se hicieron para el caso de los triángulos.

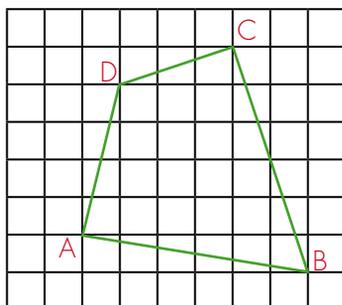


Figura 1.

