

Mosaicos y frisos



Adela Salvador

Isometrías en el plano



Traslación

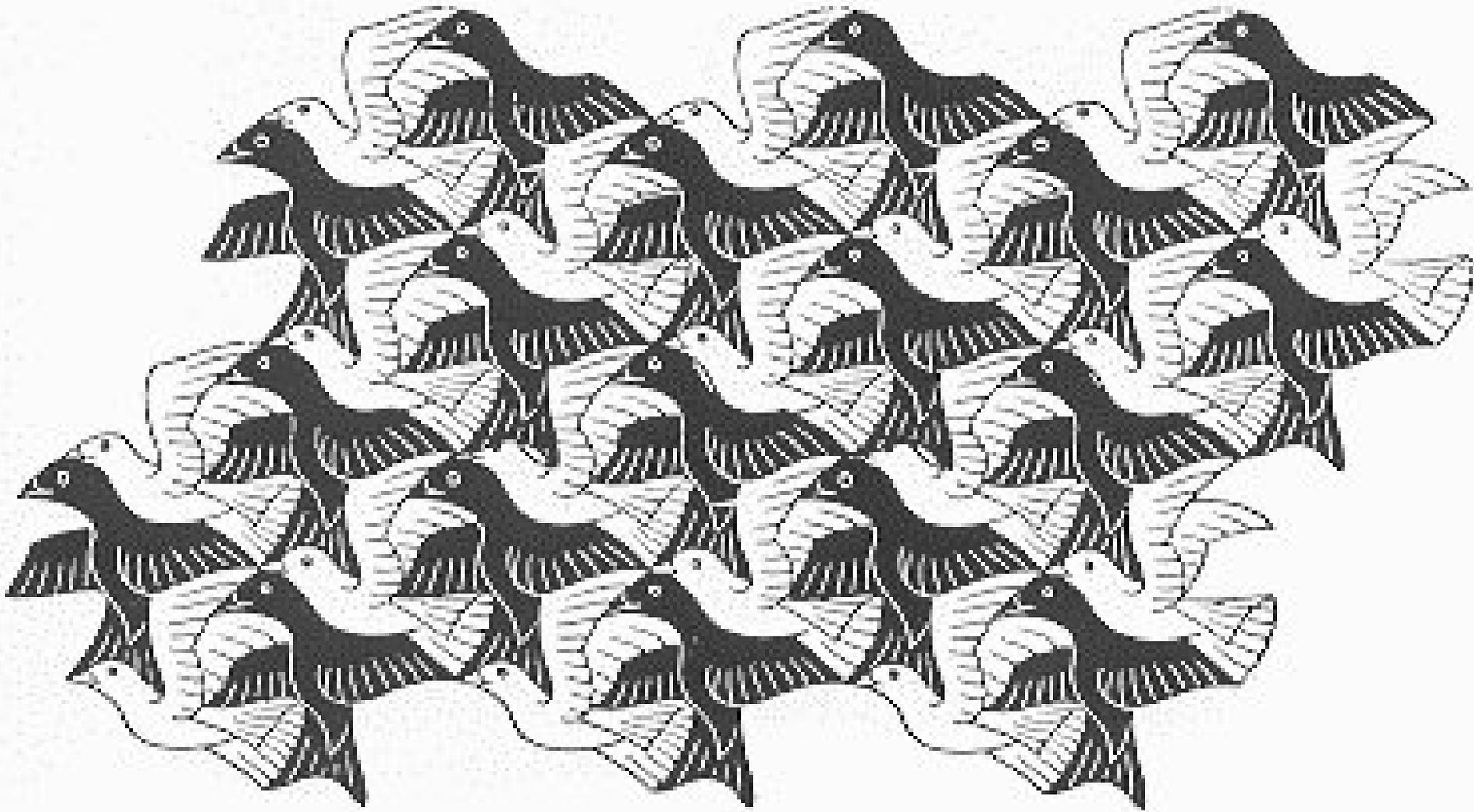
Giro

Simetría

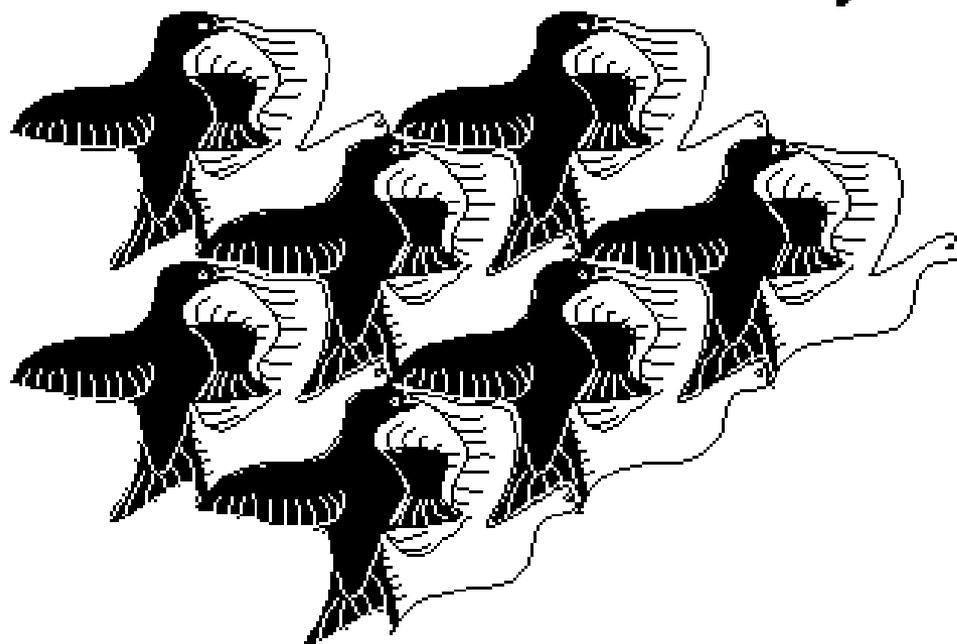
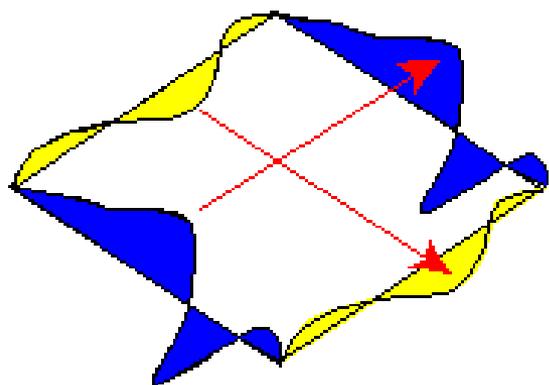
Simetría con deslizamiento

Traslaciones

La traslación queda definida al
conocer el **vector de traslación**

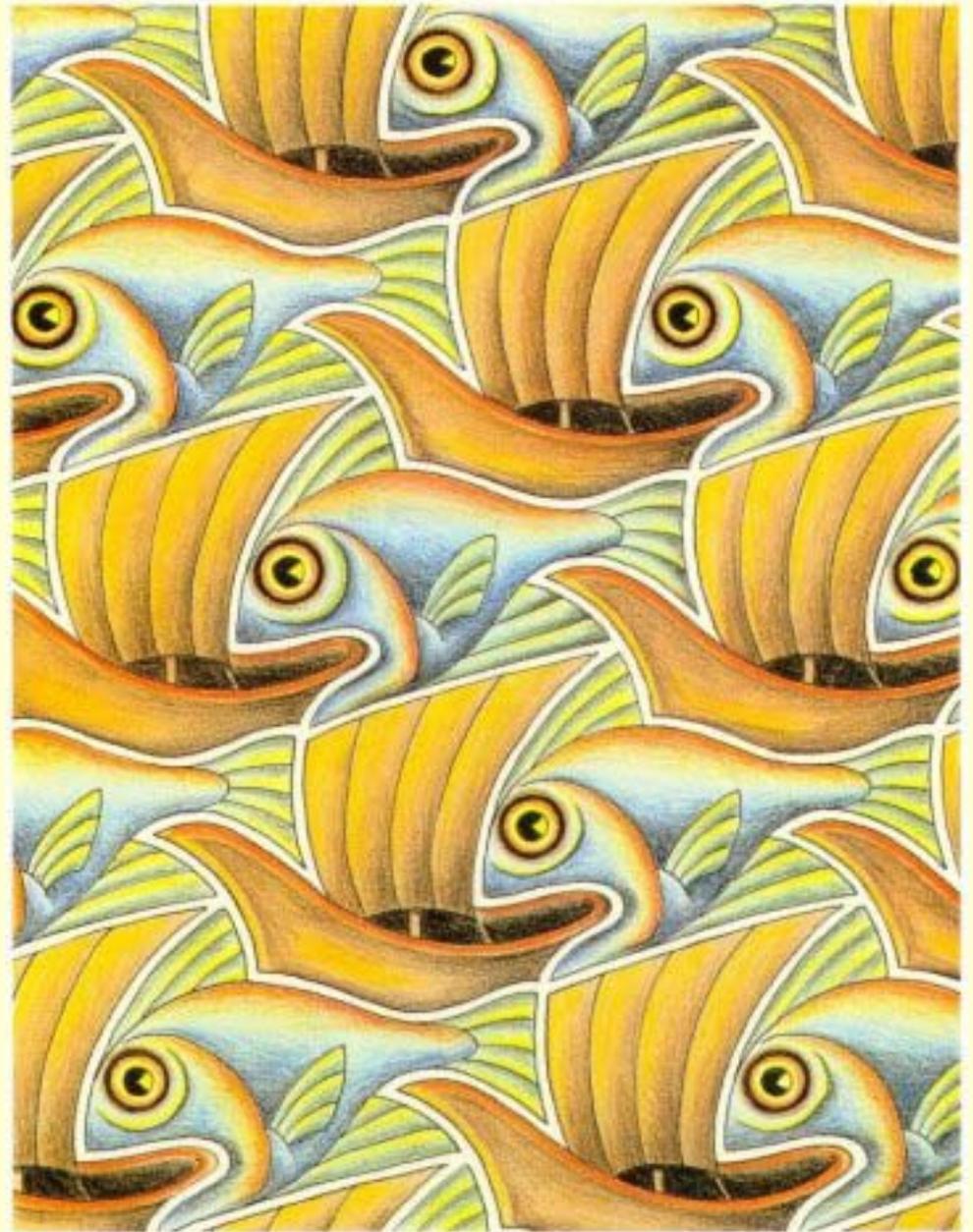


- Busca **dos vectores de traslación** linealmente independientes. ¿Cuál es el motivo mínimo?

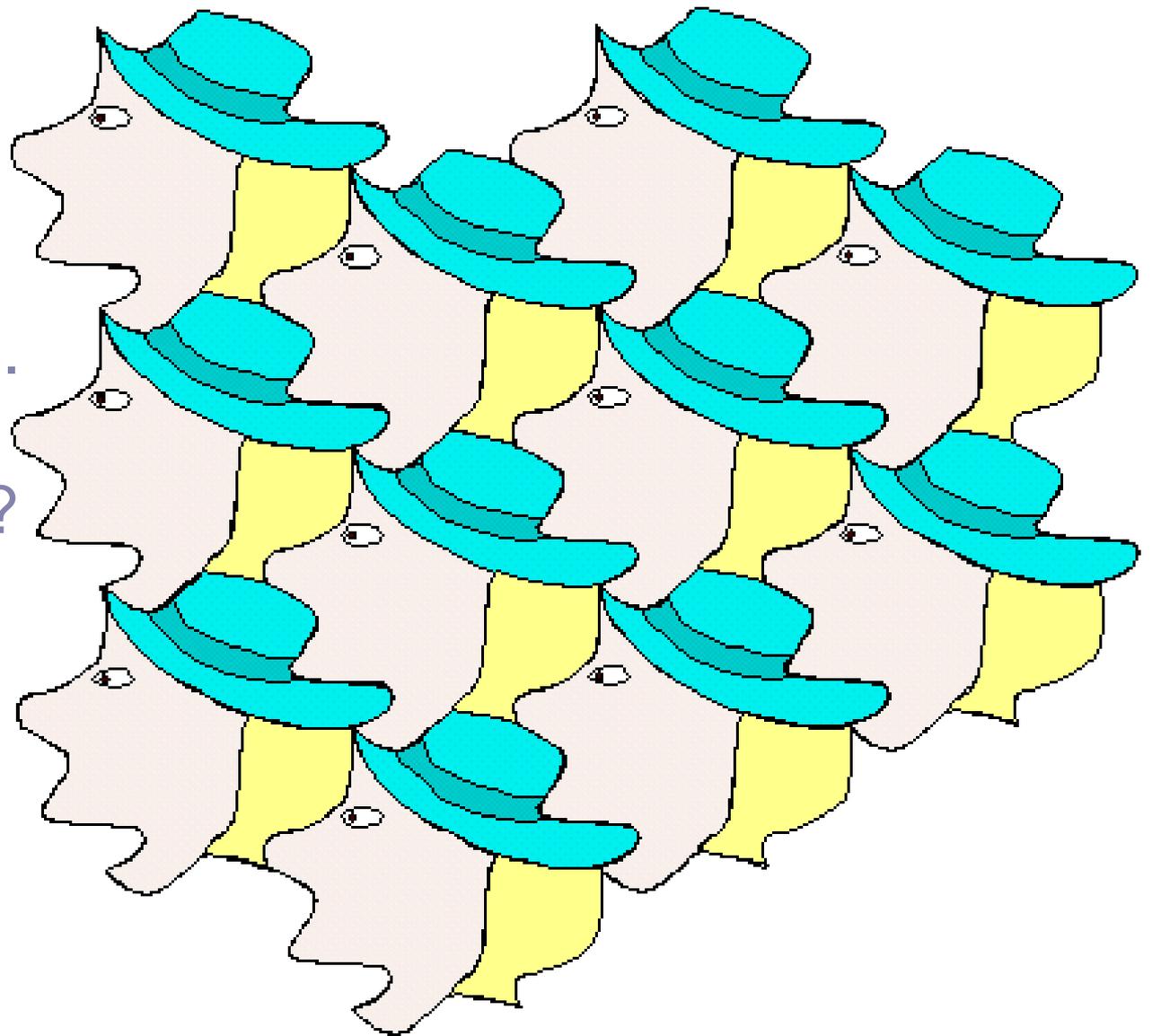


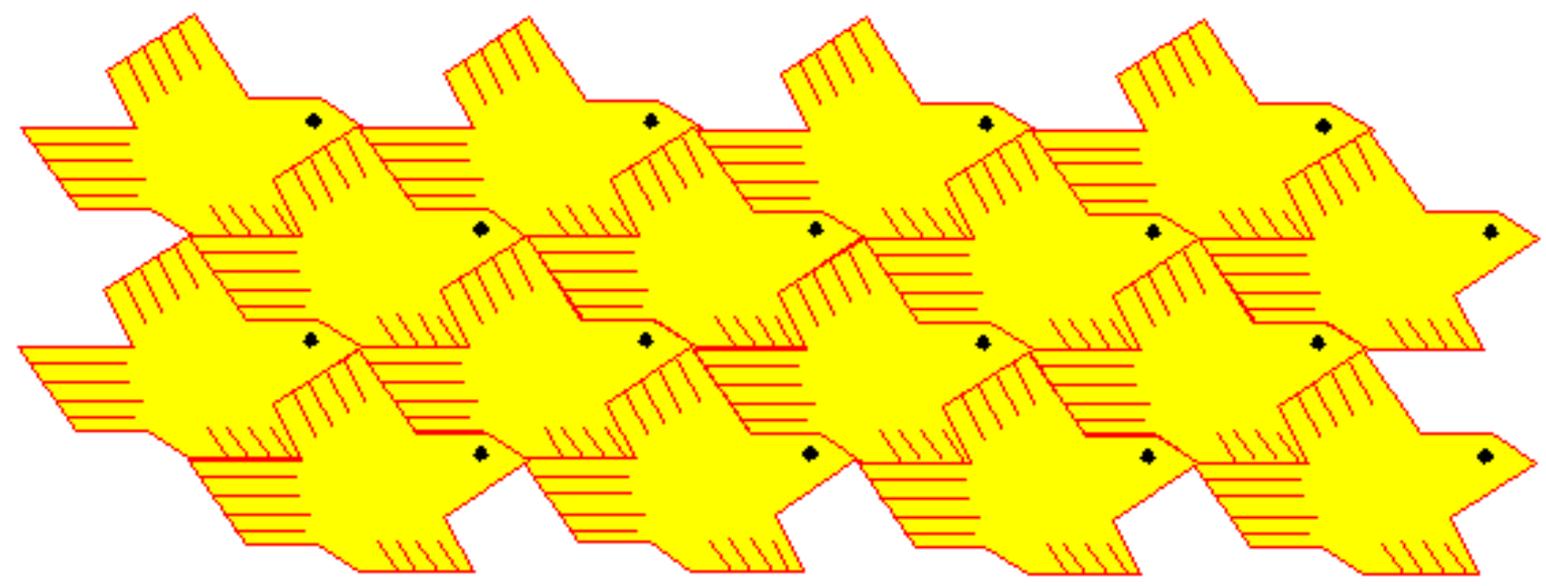
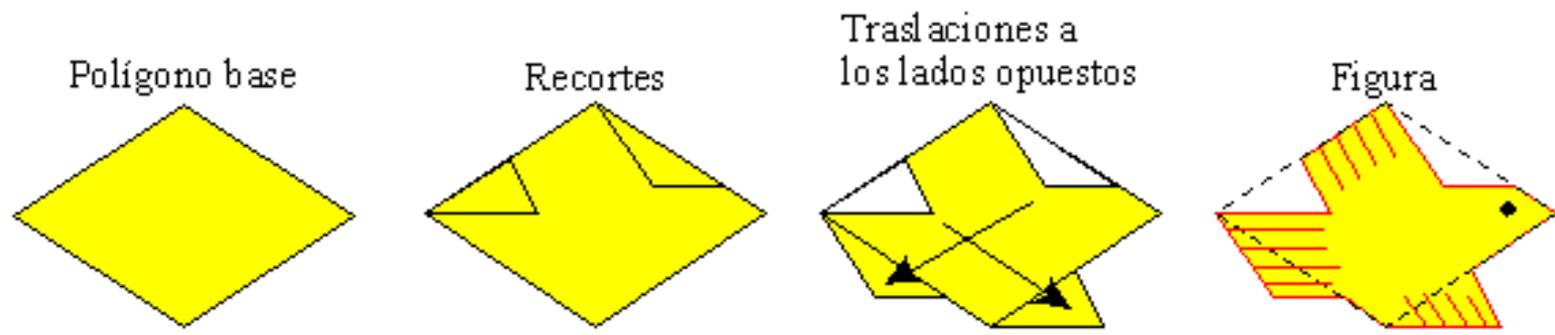
● Motivo mínimo

● Busca dos
vectores de
traslación
linealmente
independientes.
¿Cuál es el motivo
mínimo?



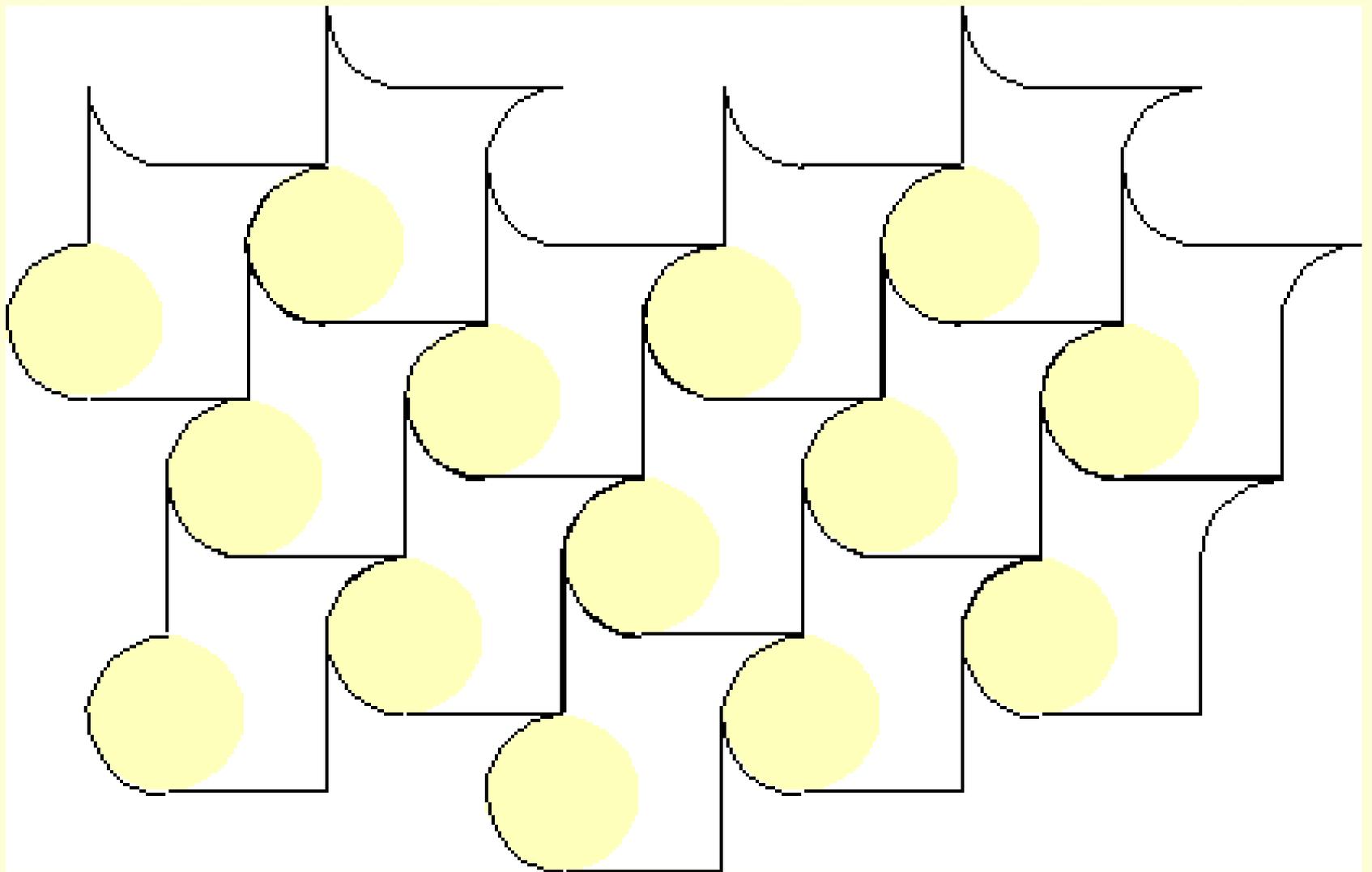
● Busca dos vectores de traslación linealmente independientes. ¿Cuál es el motivo mínimo?





La figura tesela el plano

● Generación de un mosaico por traslación. Genera tu propio mosaico (a partir de un rombo o un cuadrado o de un rectángulo).

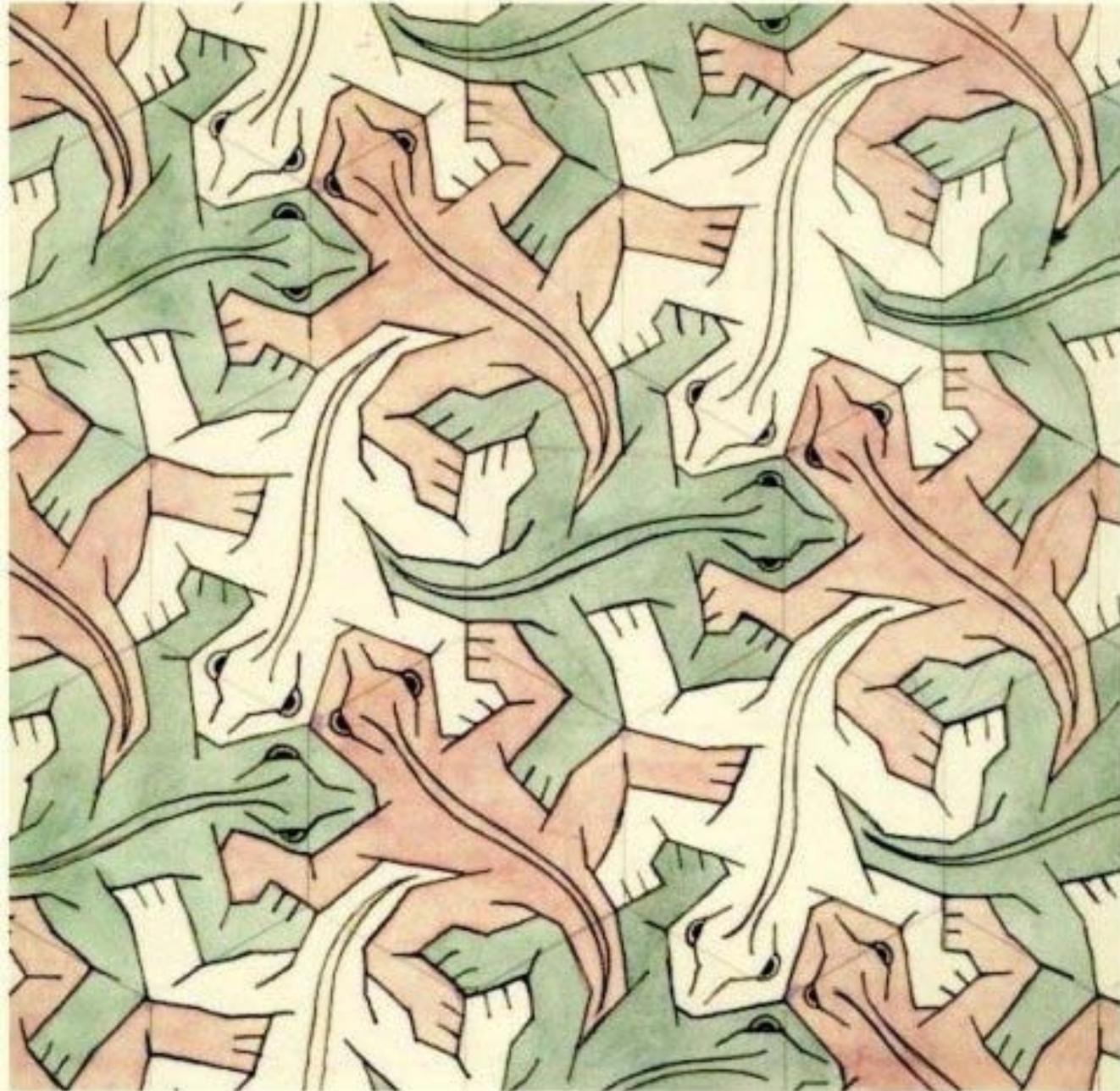


• ¿Traslaciones? ¿Motivo mínimo? ¿Cómo se ha generado?

Giros o rotaciones

Quedan definidos al conocer el **centro** de giro y el **ángulo** de giro

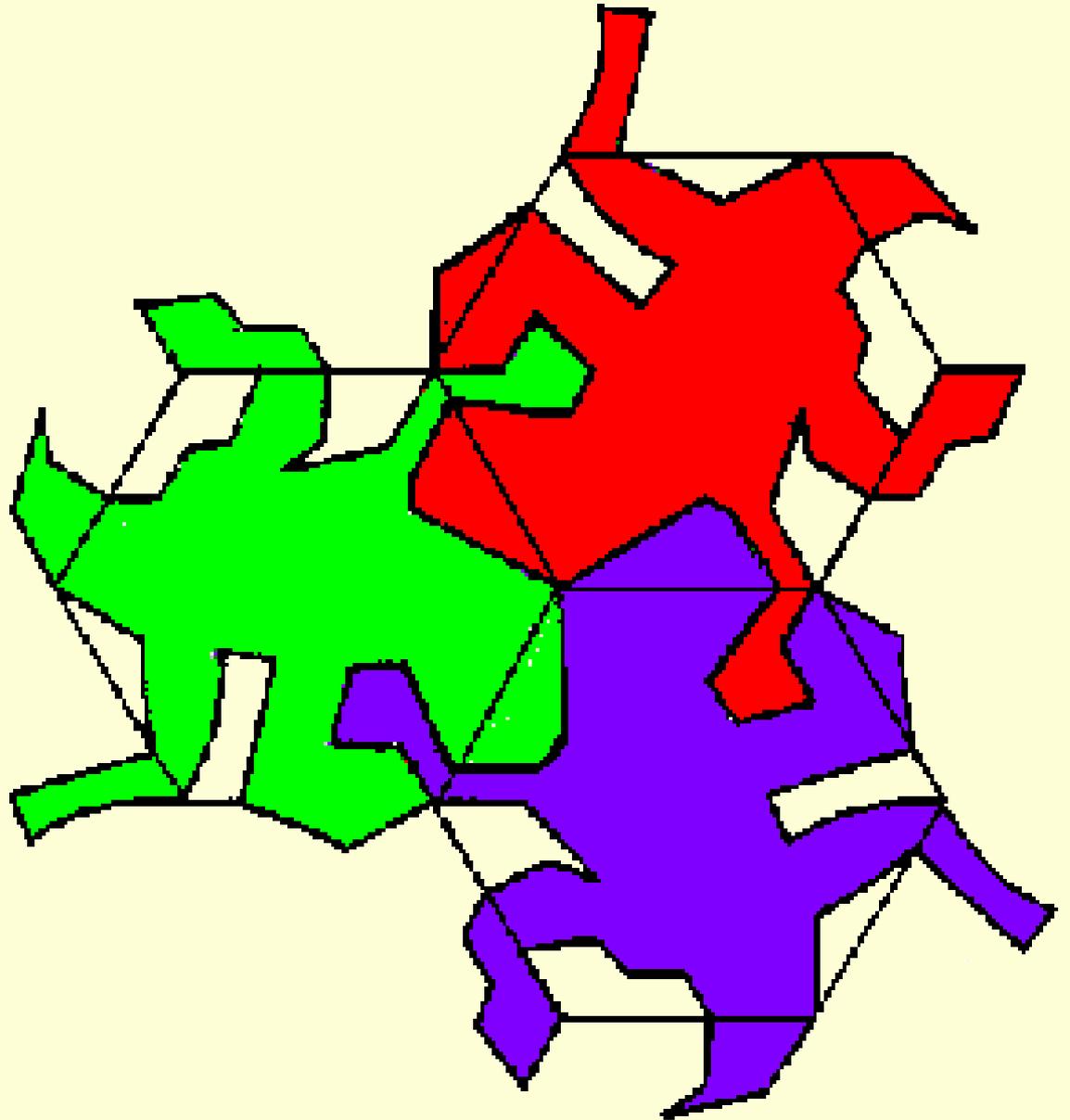
● Busca
centros
de giro y
sus
ángulos

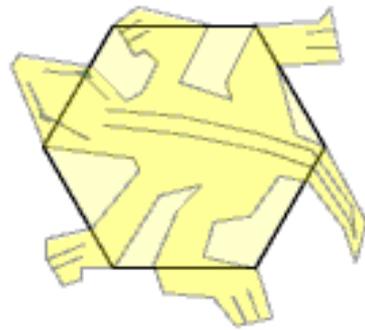


● ¿Centro
de giro
de 120° ?

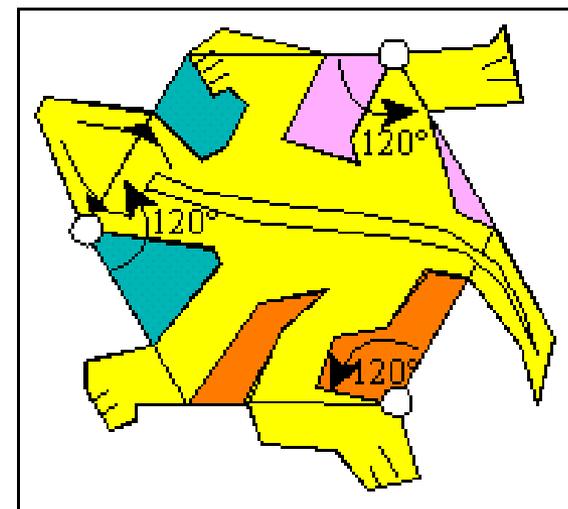
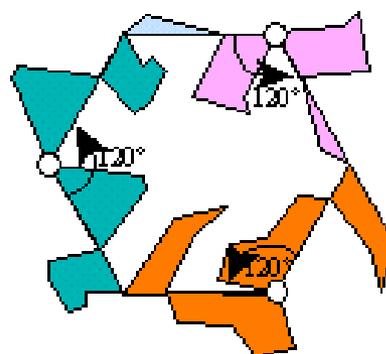
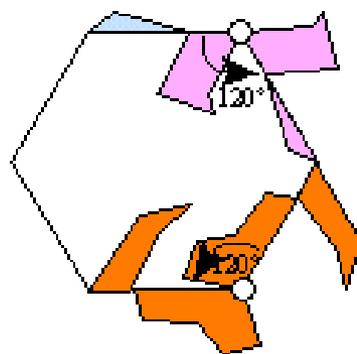
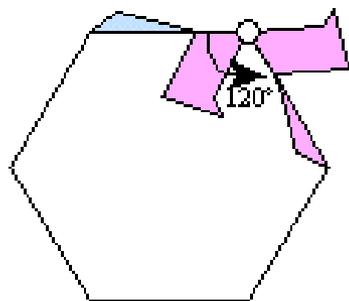


- Generación del mosaico mediante giros de 120°

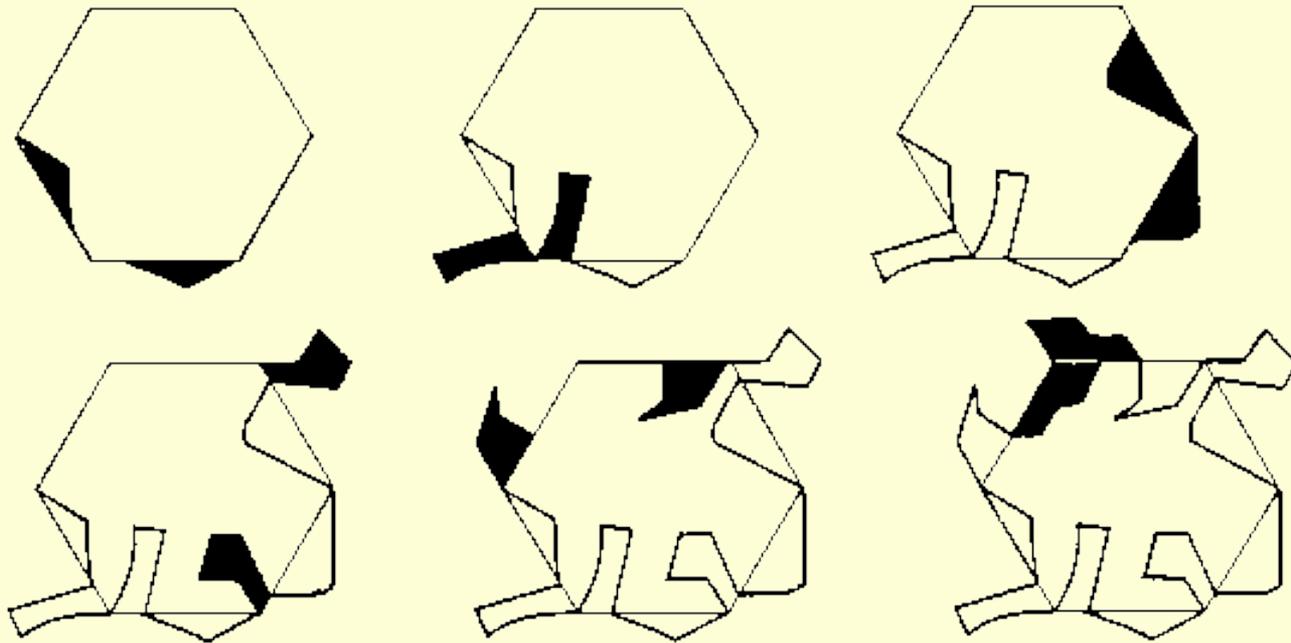




- Generación del mosaico mediante giros de 120° .
¿Cuántos centros de giro encuentras?

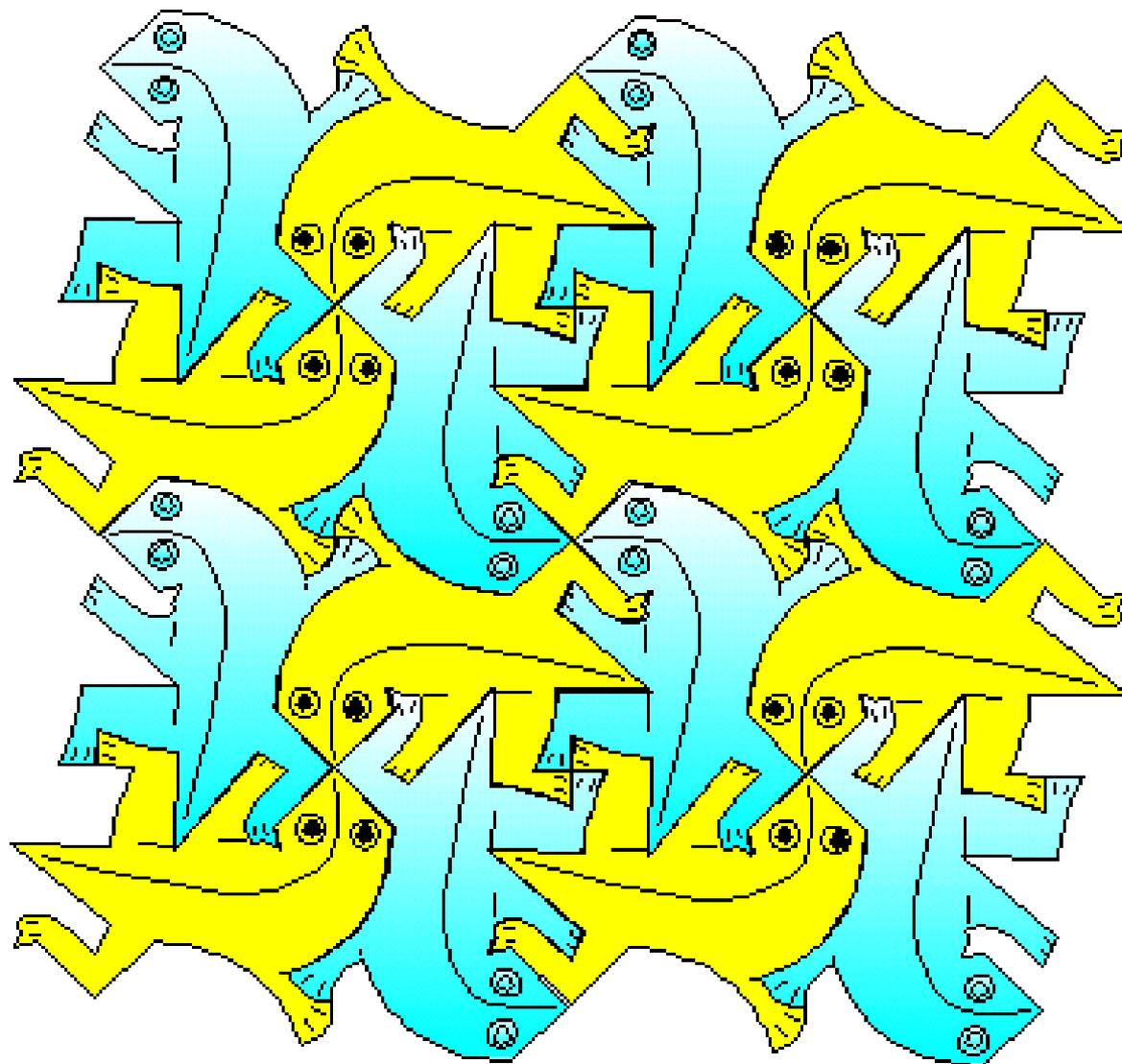


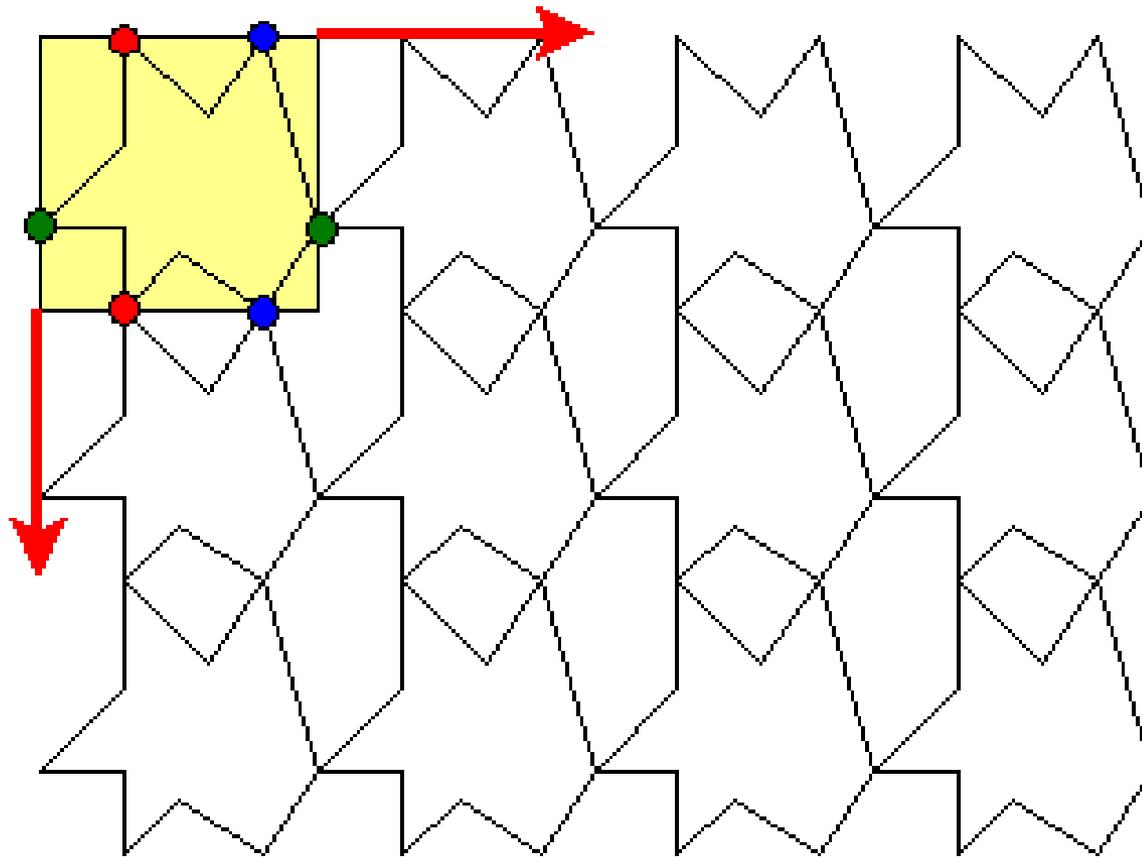
- Generación del mosaico mediante giros de 120° .
¿Cuántos centros de giro encuentras?



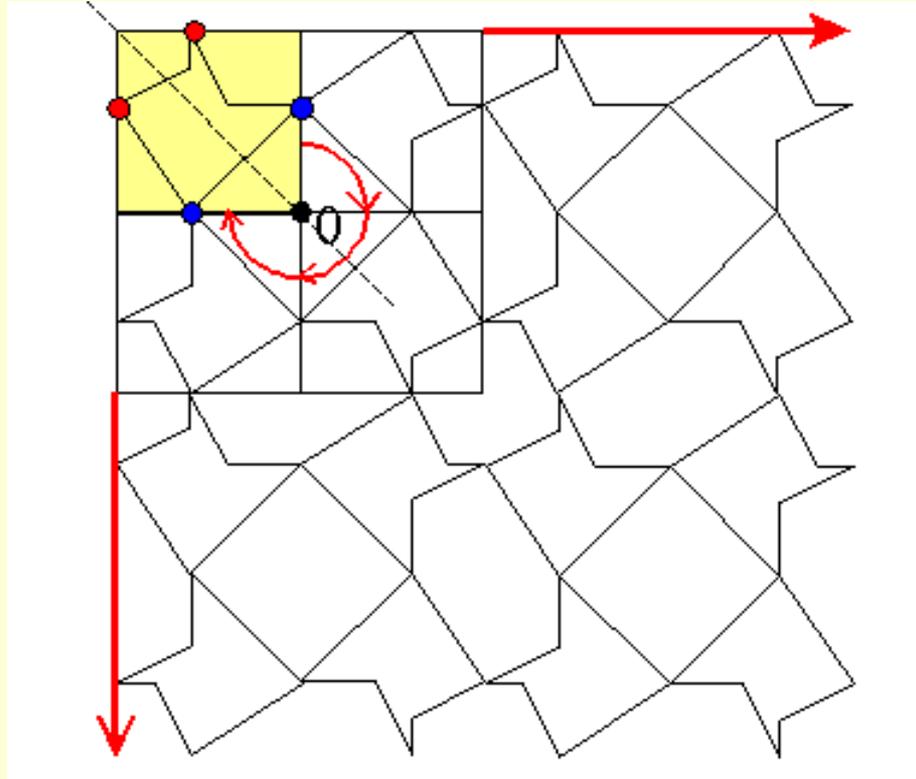
- Generación de mosaicos en trama de hexágonos mediante tres giros de 120° . **Genera tu propio mosaico.**

- Busca centros de giro y sus ángulos

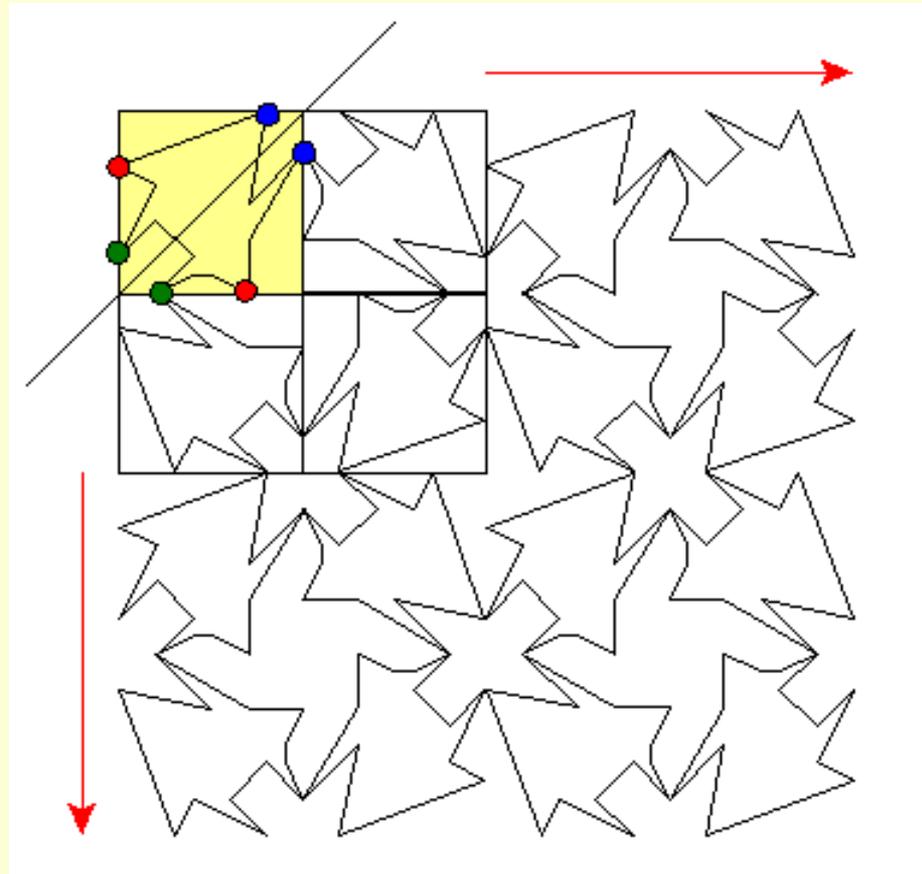
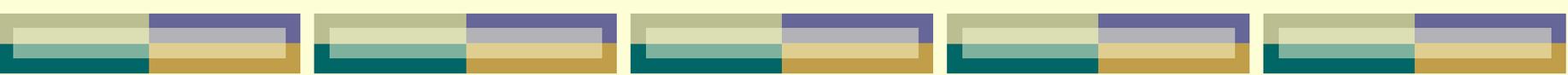




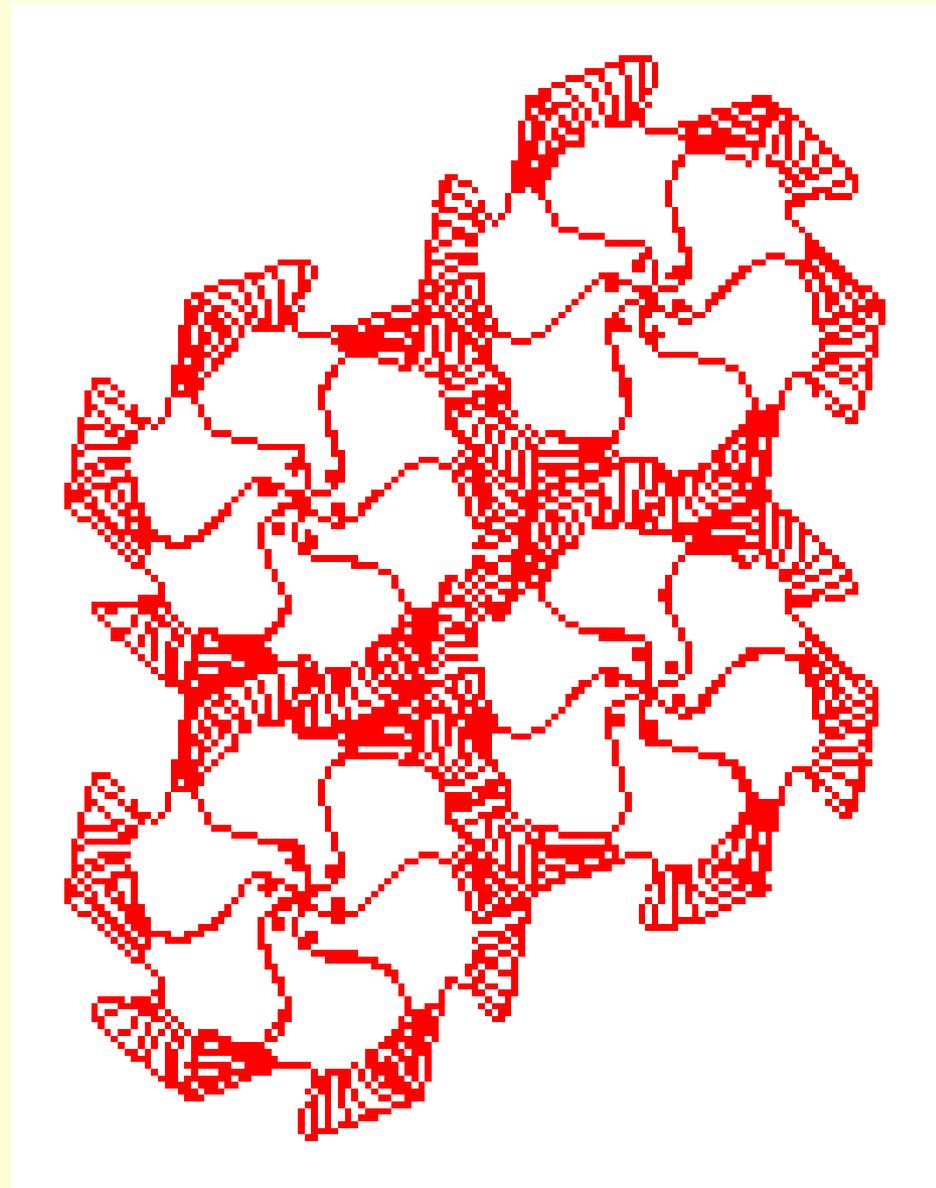
● Generación del mosaico

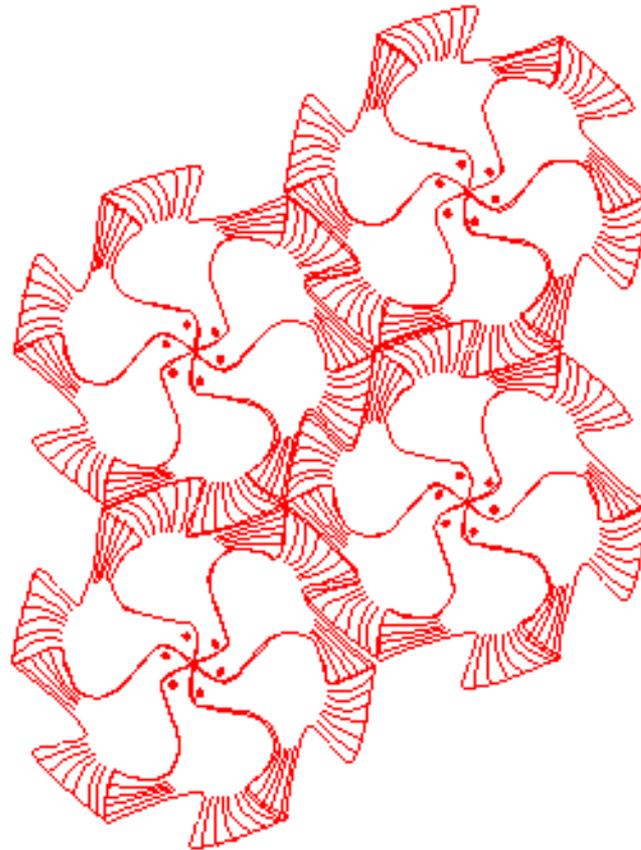
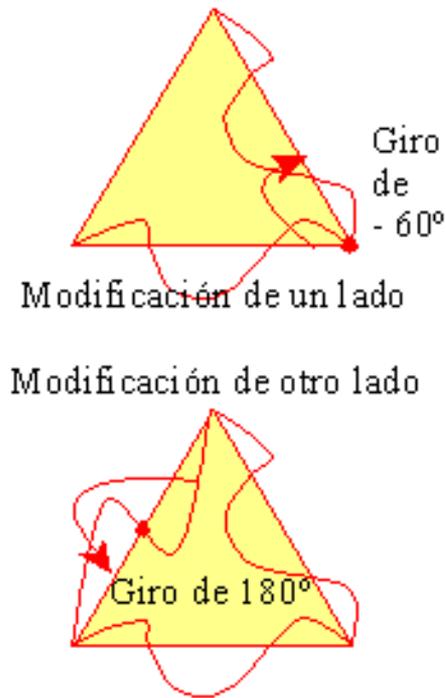


- Generación del mosaico: Giro de 90°



- Busca centros de giro y sus ángulos

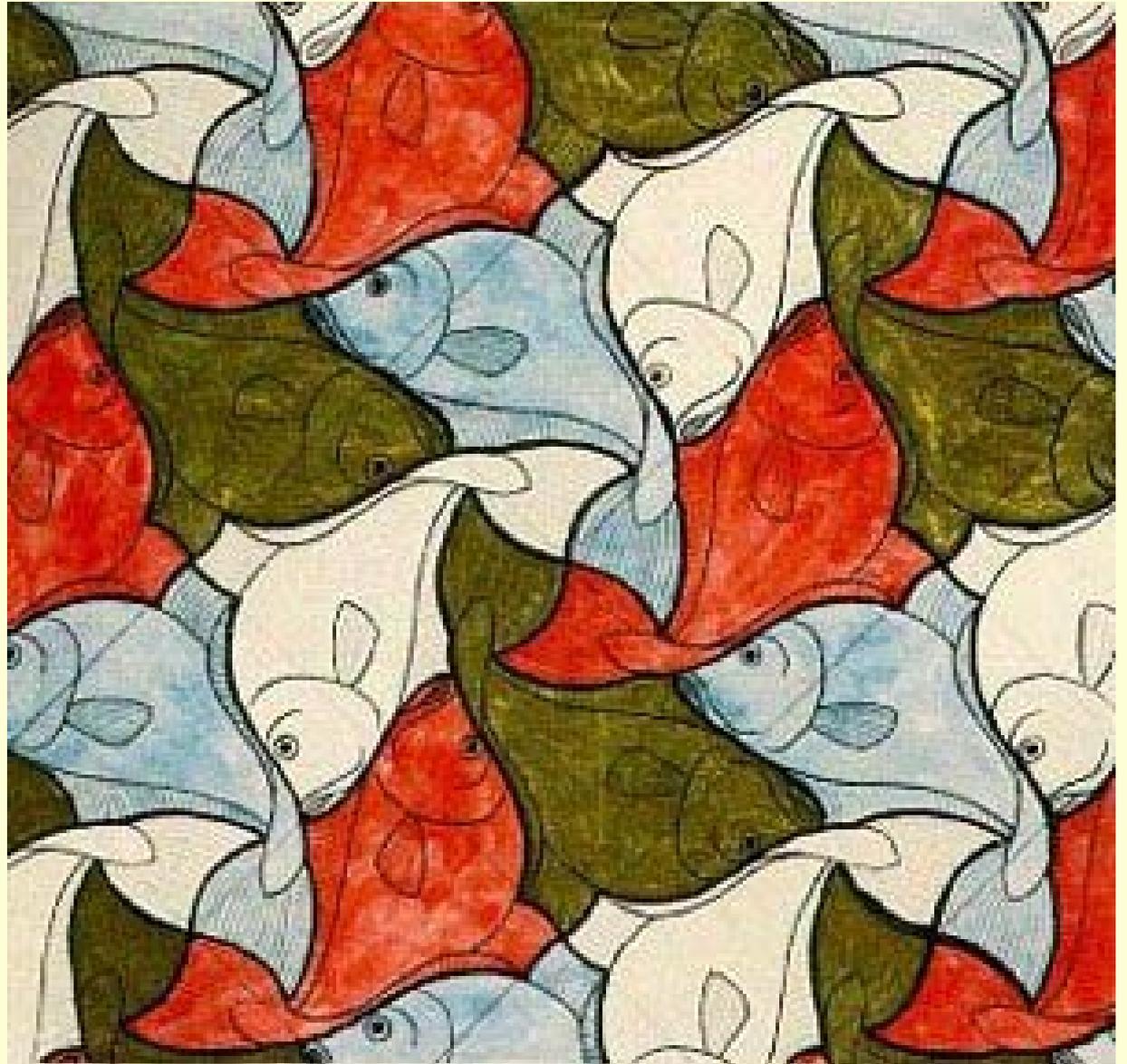




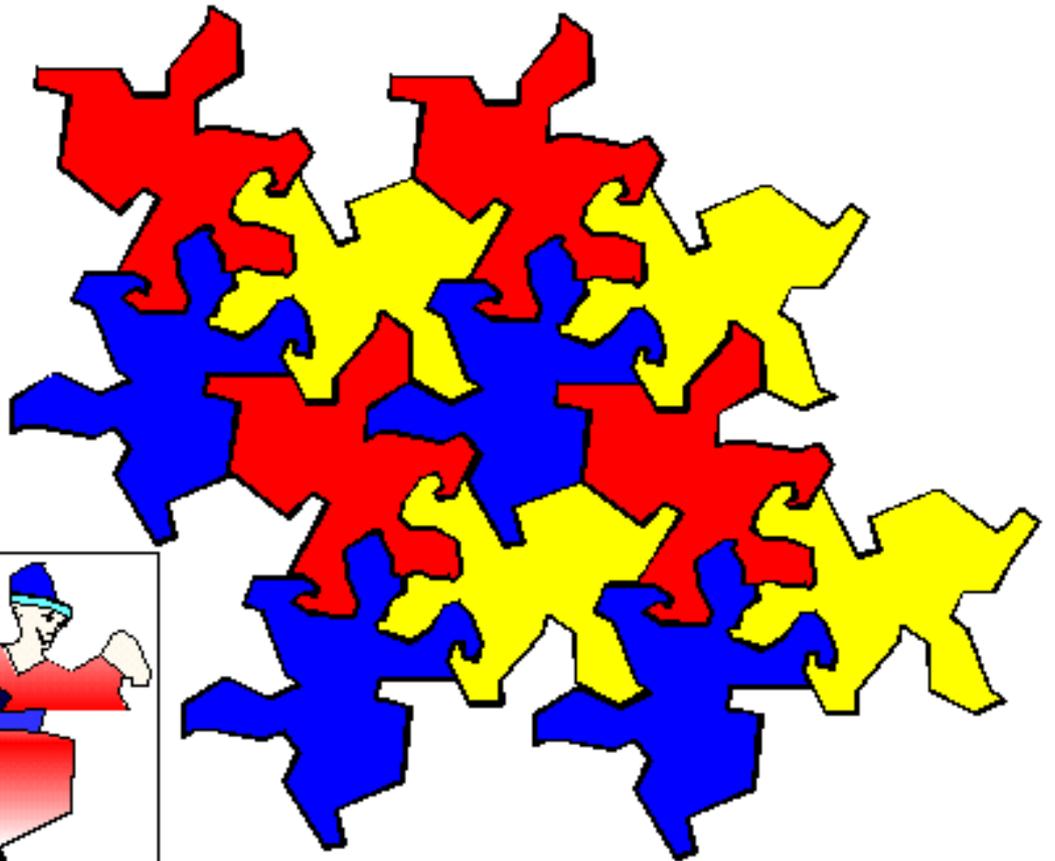
La paloma tesela el plano

- Generación de mosaicos en trama de triángulos mediante un giro de 60° y un giro de 180° .
Genera tu propio mosaico.

- Busca centros de giro y sus ángulos. Analiza este mosaico.



- Busca centros de giro y sus ángulos. Analiza este mosaico.

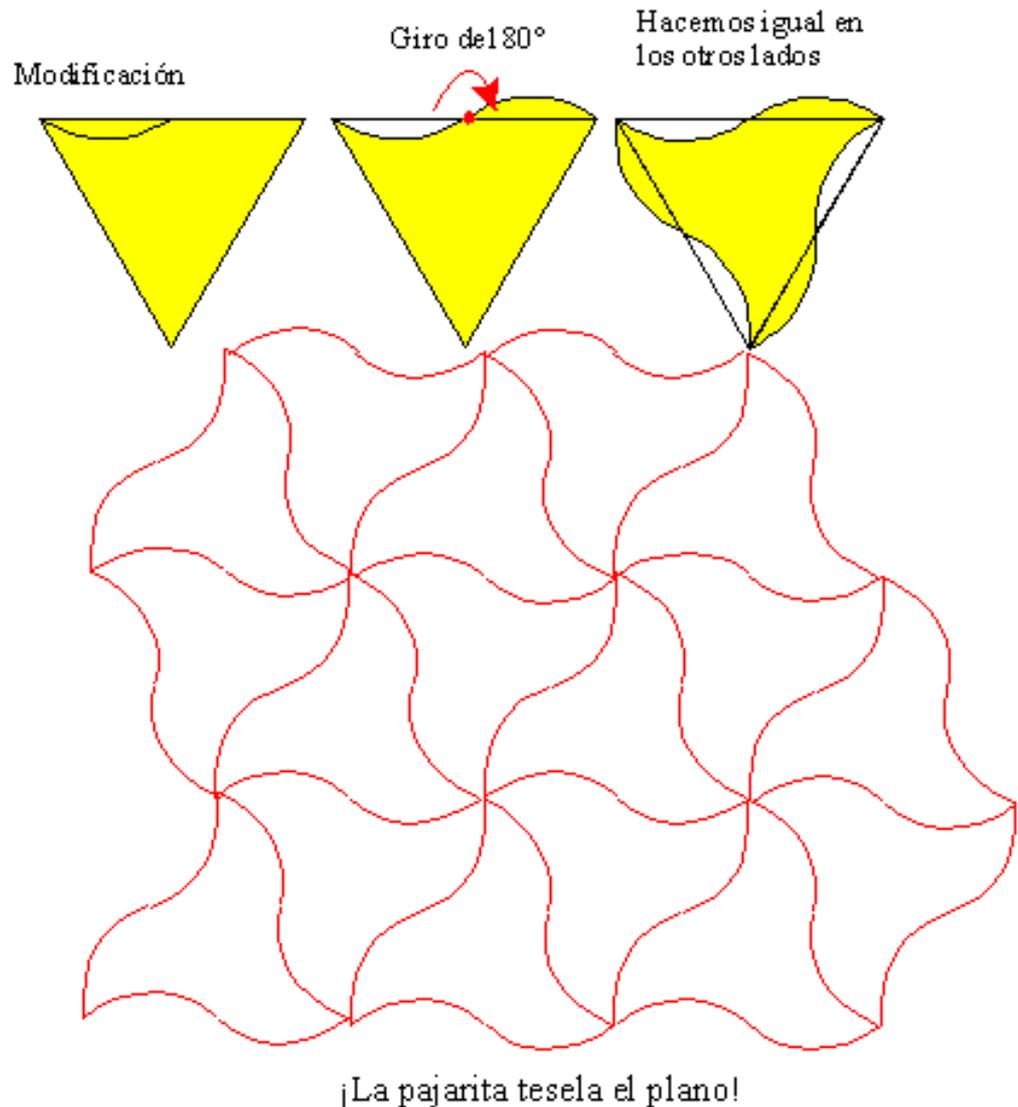


- Busca centros de giro y sus ángulos. Analiza este mosaico.

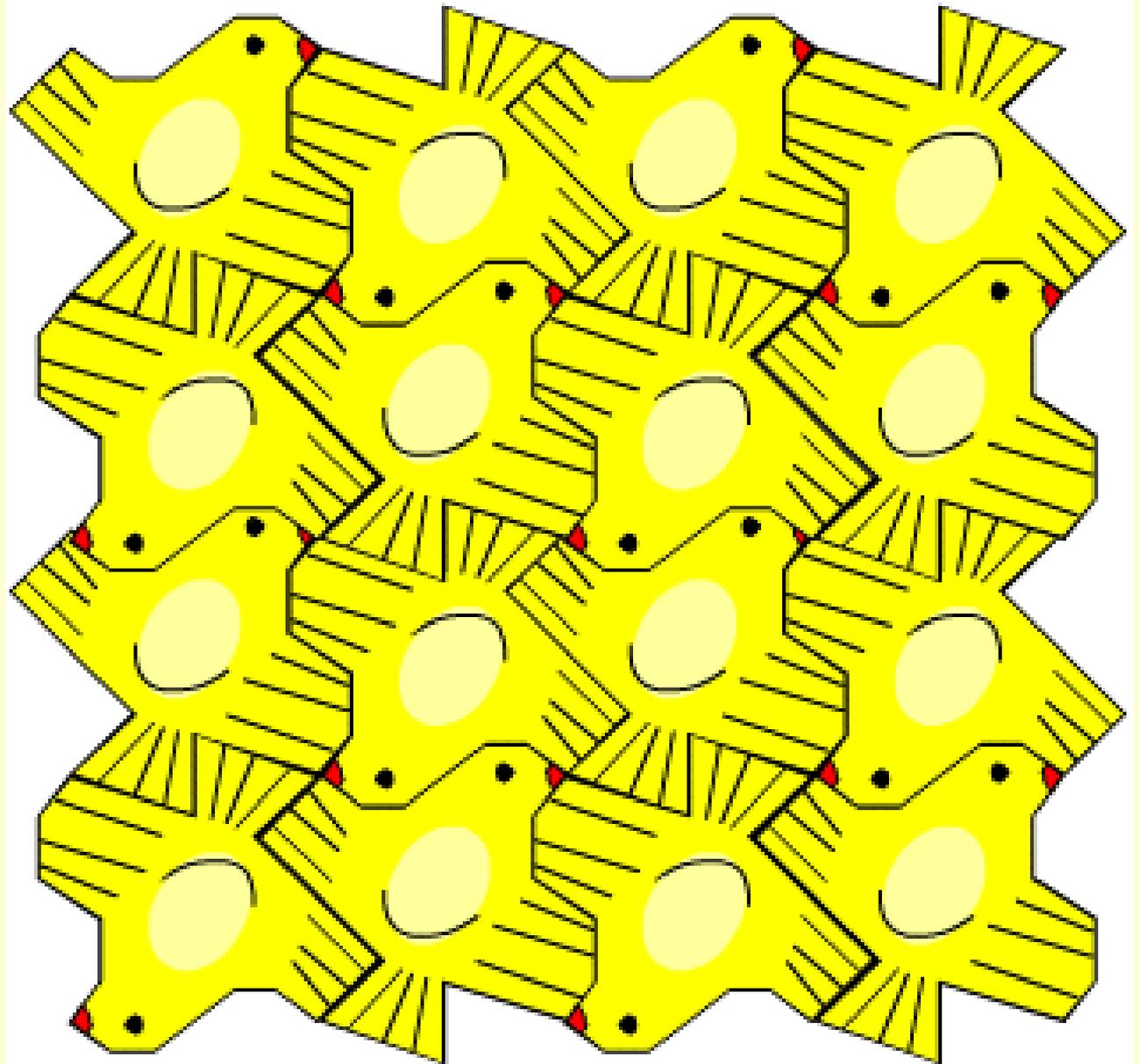


- Mosaico de las pajaritas

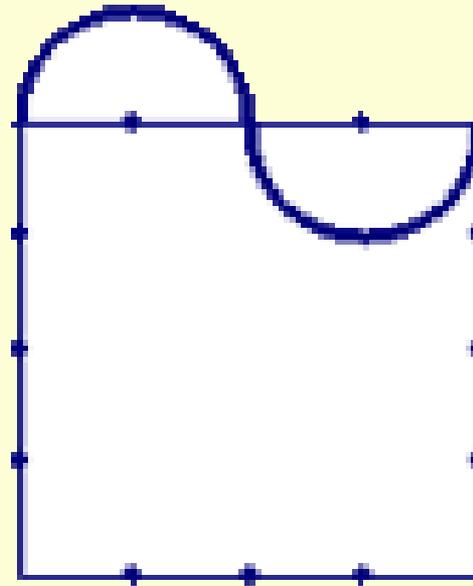
- Generación de mosaicos en trama de triángulos mediante giros de 180° y un giro de 60° . **Genera tu propio mosaico.**

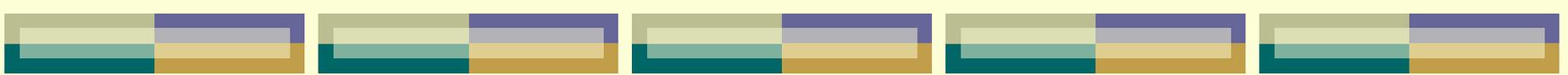


- Busca centros de giro y sus ángulos. Analiza este mosaico.
- ¿Cuál es la trama?
- ¿Hay giros de 180° ?

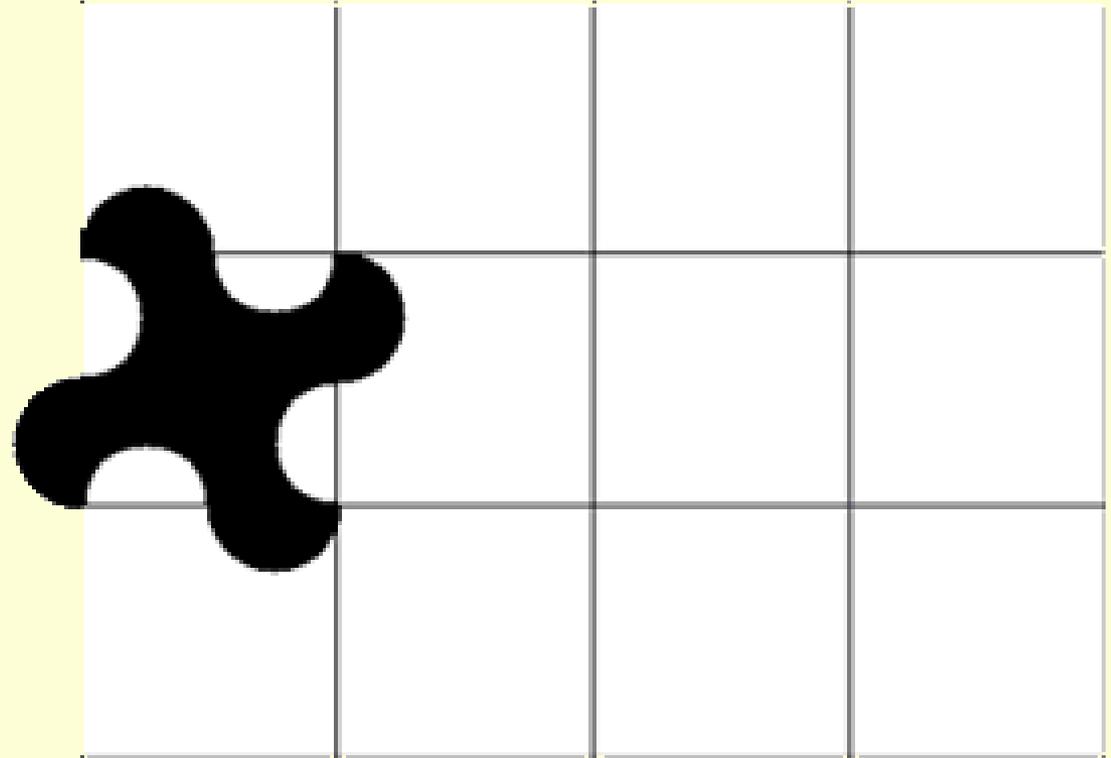


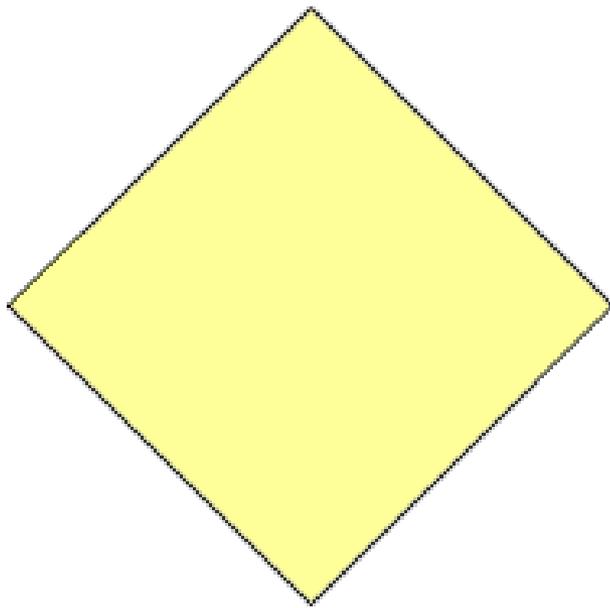
- Diseño de un mosaico en trama de cuadrados



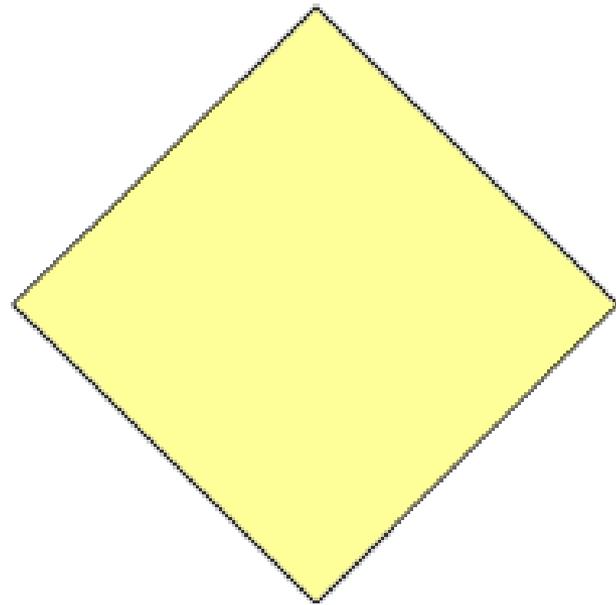


● Diseño de un mosaico en trama de cuadrados





Generación por traslaciones



Generación por giros de 90°

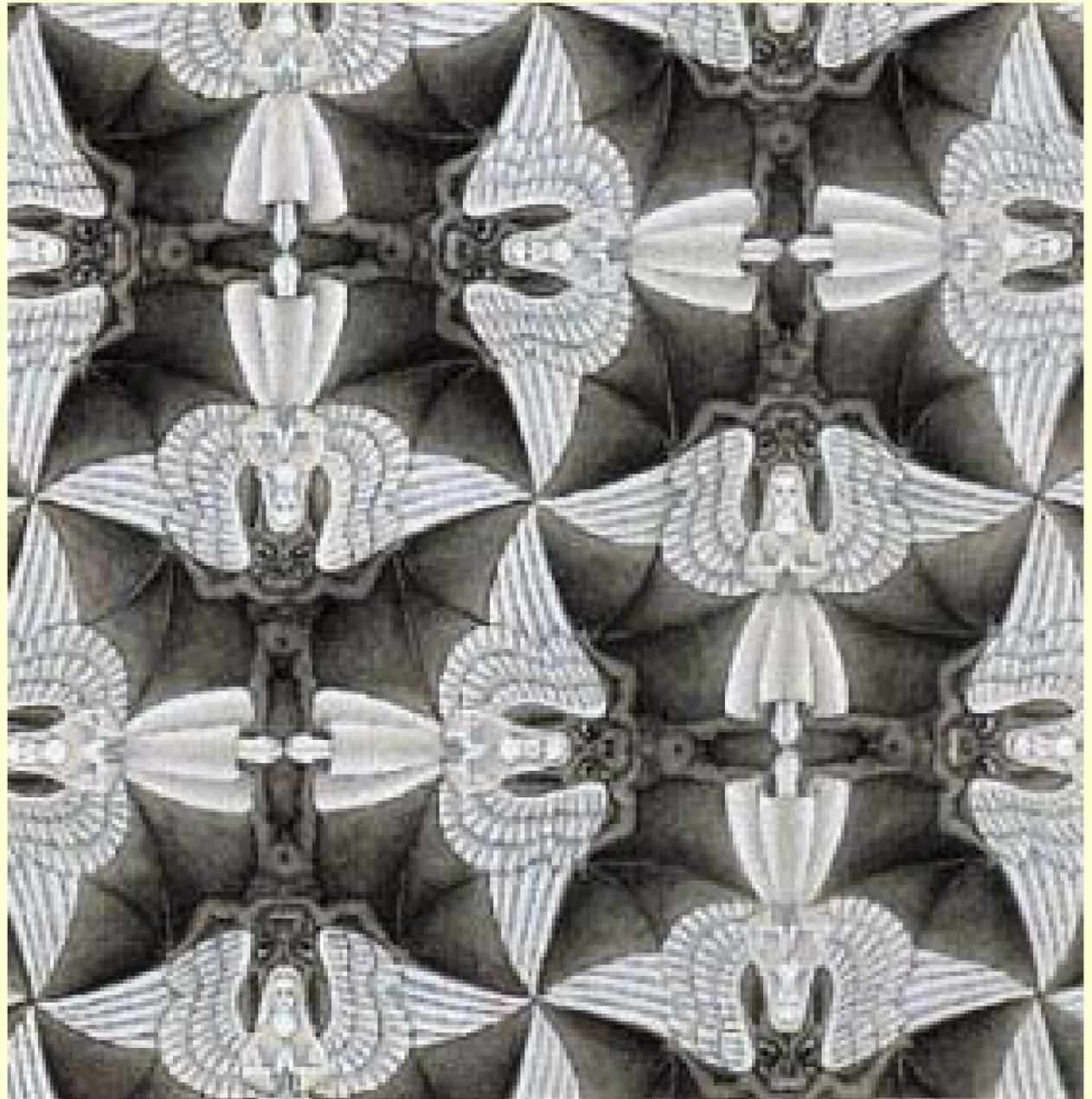
Simetría

Una simetría queda determinada
al conocer el eje de simetría

- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?



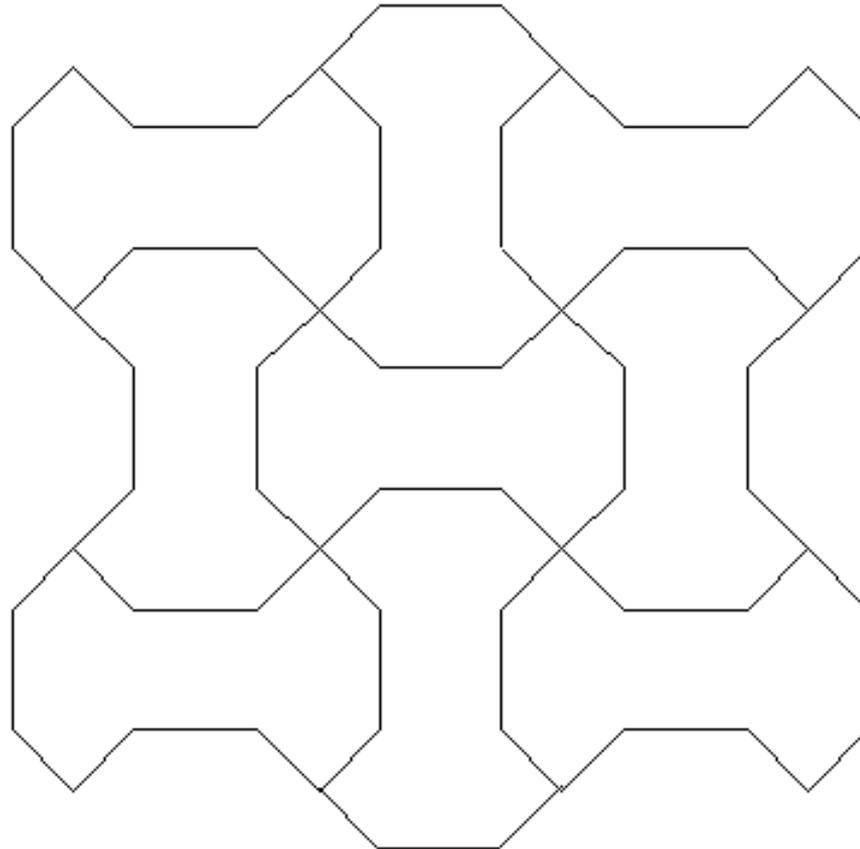
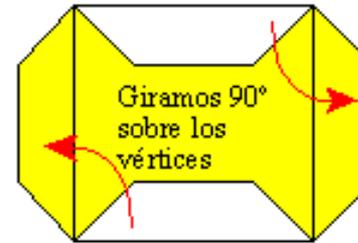
- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?
- ¿Hay giros? ¿De cuántos grados?



- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?
- ¿Hay giros? ¿De cuántos grados?



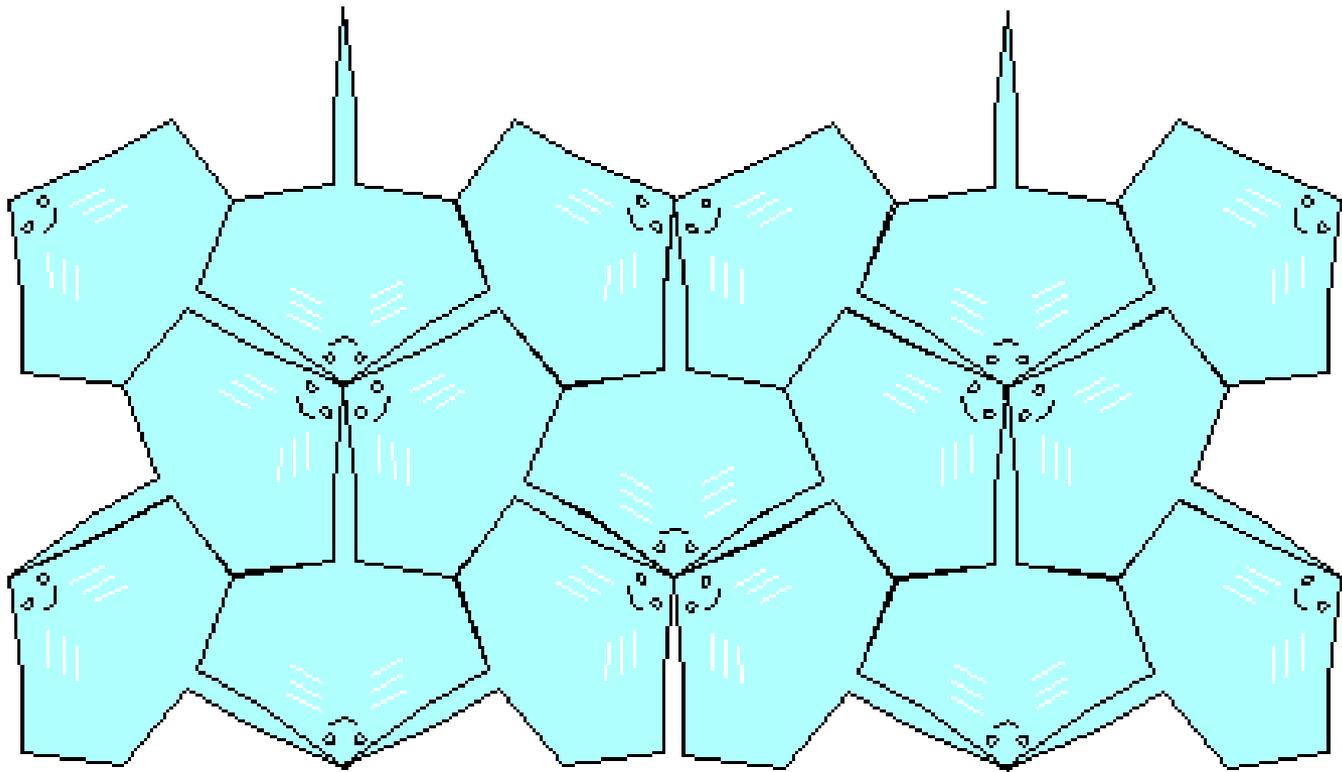
- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?
- ¿Hay giros? ¿De cuántos grados?



¡El polígono hueso tesela el plano!

- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?
- ¿Hay giros? ¿De cuantos grados?



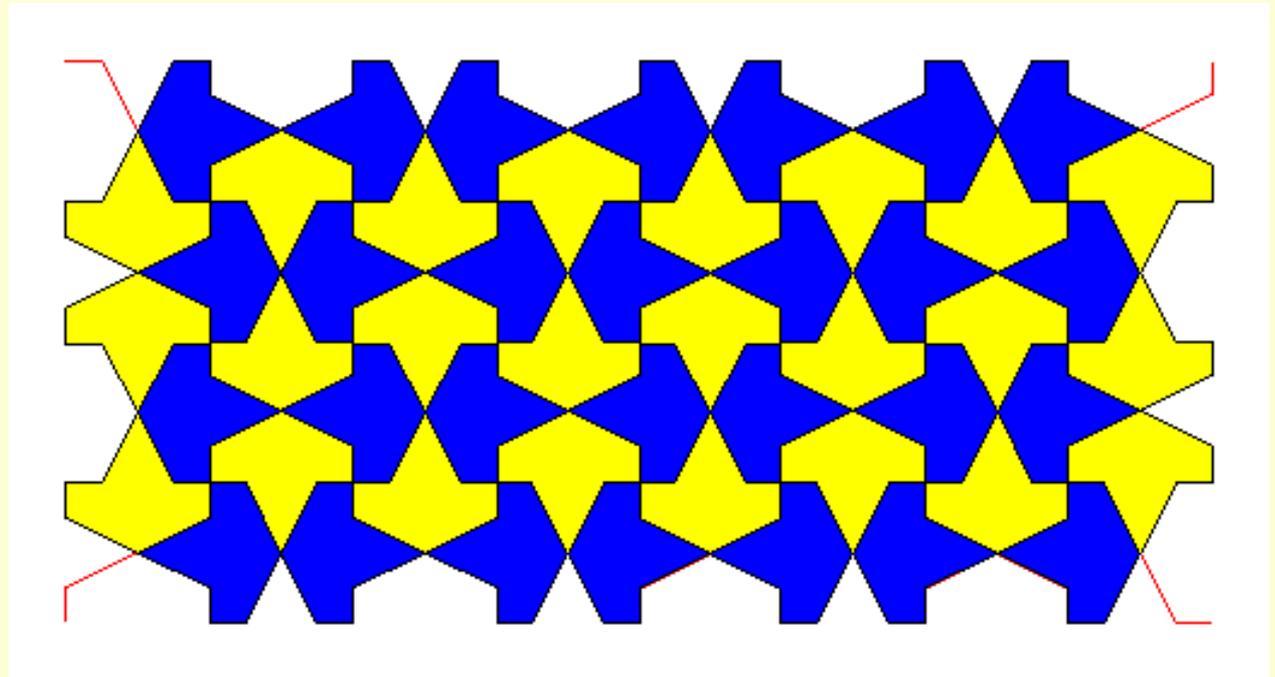


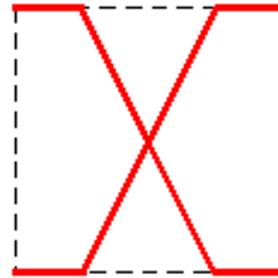
- Generación del mosaico: Busca ejes de simetría y giros. ¿Qué ángulo forman los ejes de simetría?

- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?
- ¿Hay giros? ¿De cuántos grados?

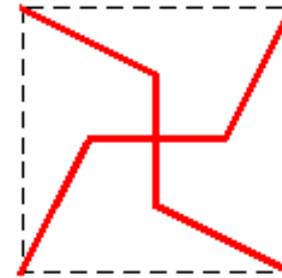


- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?
- ¿Hay giros? ¿De cuántos grados?





Trama 1

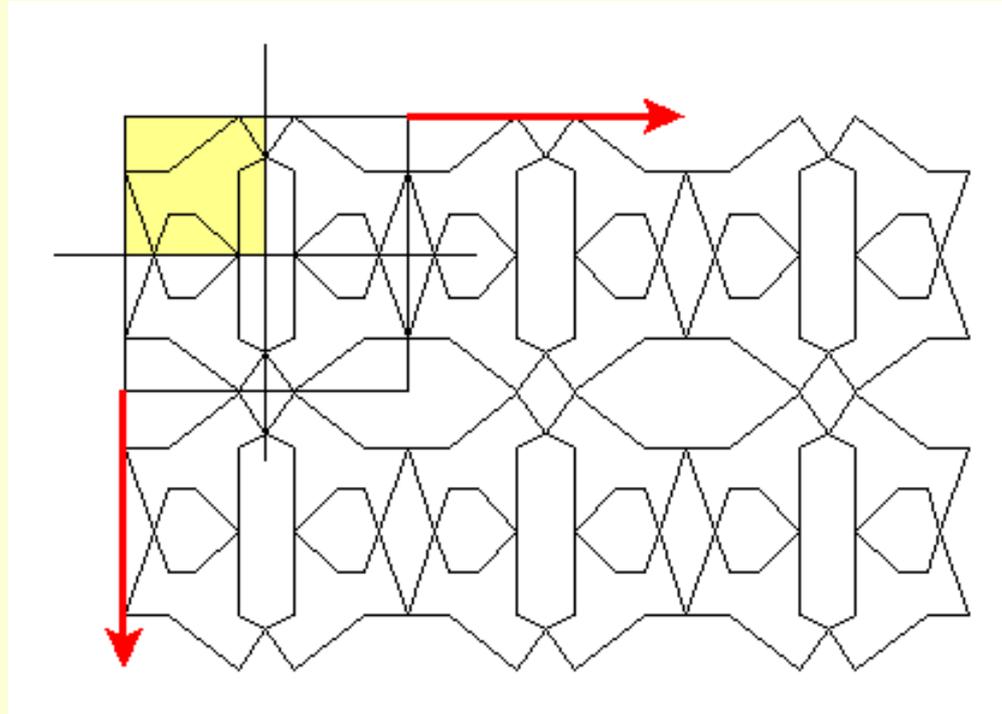


Trama 2

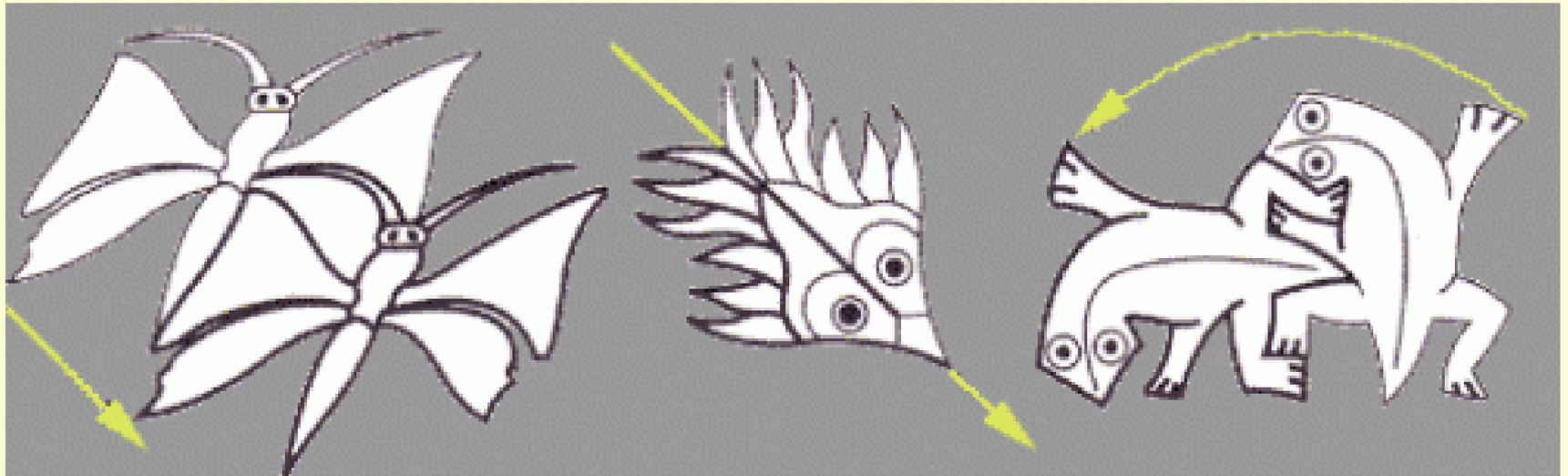
● Generación del mosaico

- Señala los ejes de simetría.
- ¿Hay ejes de simetría NO paralelos?
- ¿Hay giros? ¿De cuántos grados?

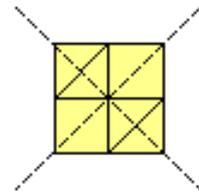




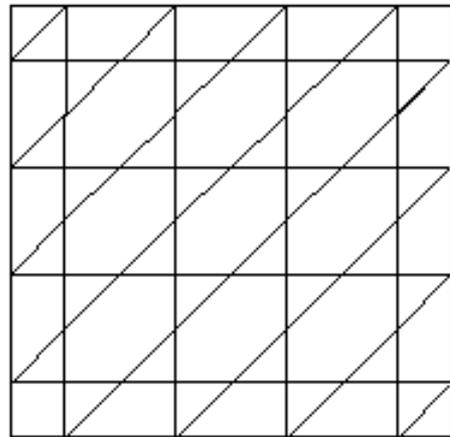
- Generación del mosaico: Busca ejes de simetría



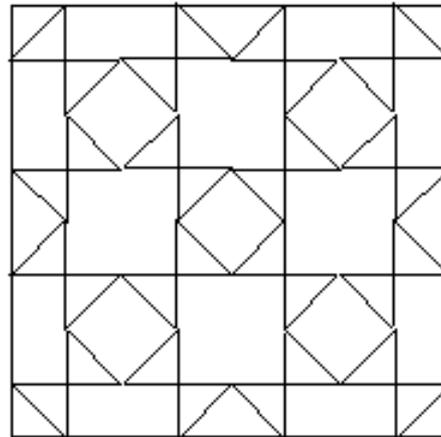
- Resumen: Generación del mosaico por traslación, giro o simetría



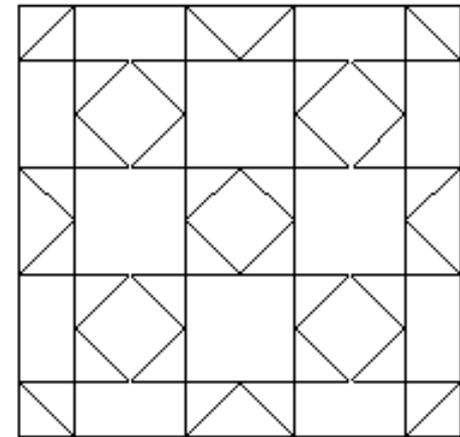
Motivo



Mosaico
generado por
traslaciones

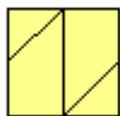


Mosaico
generado por
giros

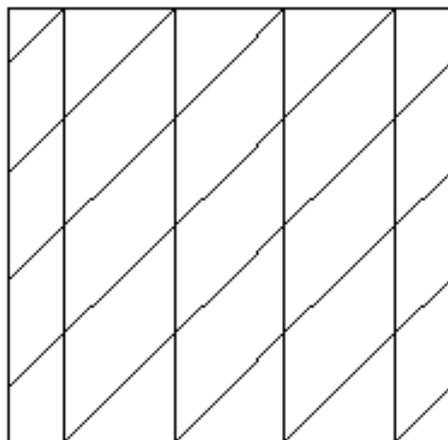


Mosaico
generado por
simetrías

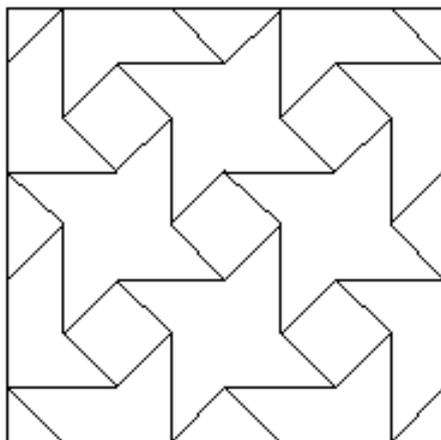
- Resumen: Generación del mosaico por traslación, giro o simetría



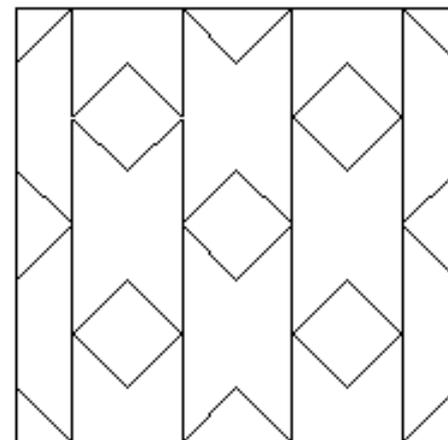
Motivo



Mosaico
generado por
traslaciones



Mosaico
generado por
giros



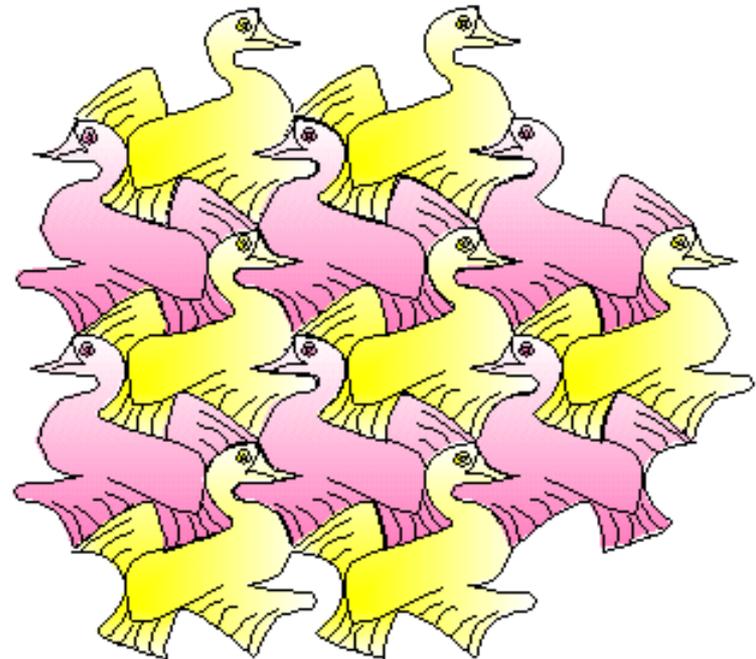
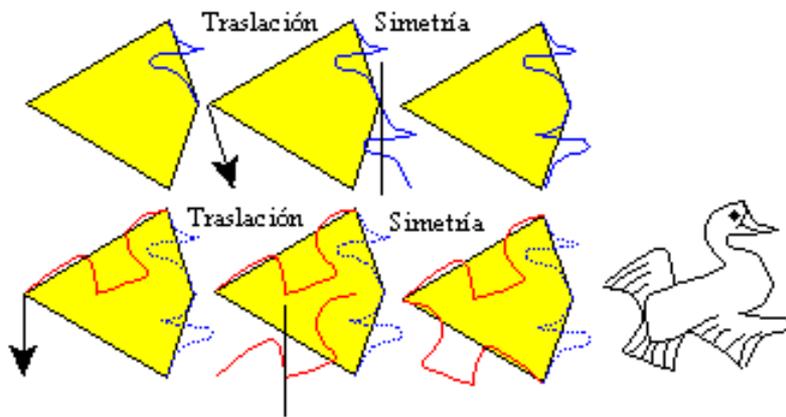
Mosaico
generado por
simetrías

- Resumen: Generación del mosaico por traslación, giro o simetría

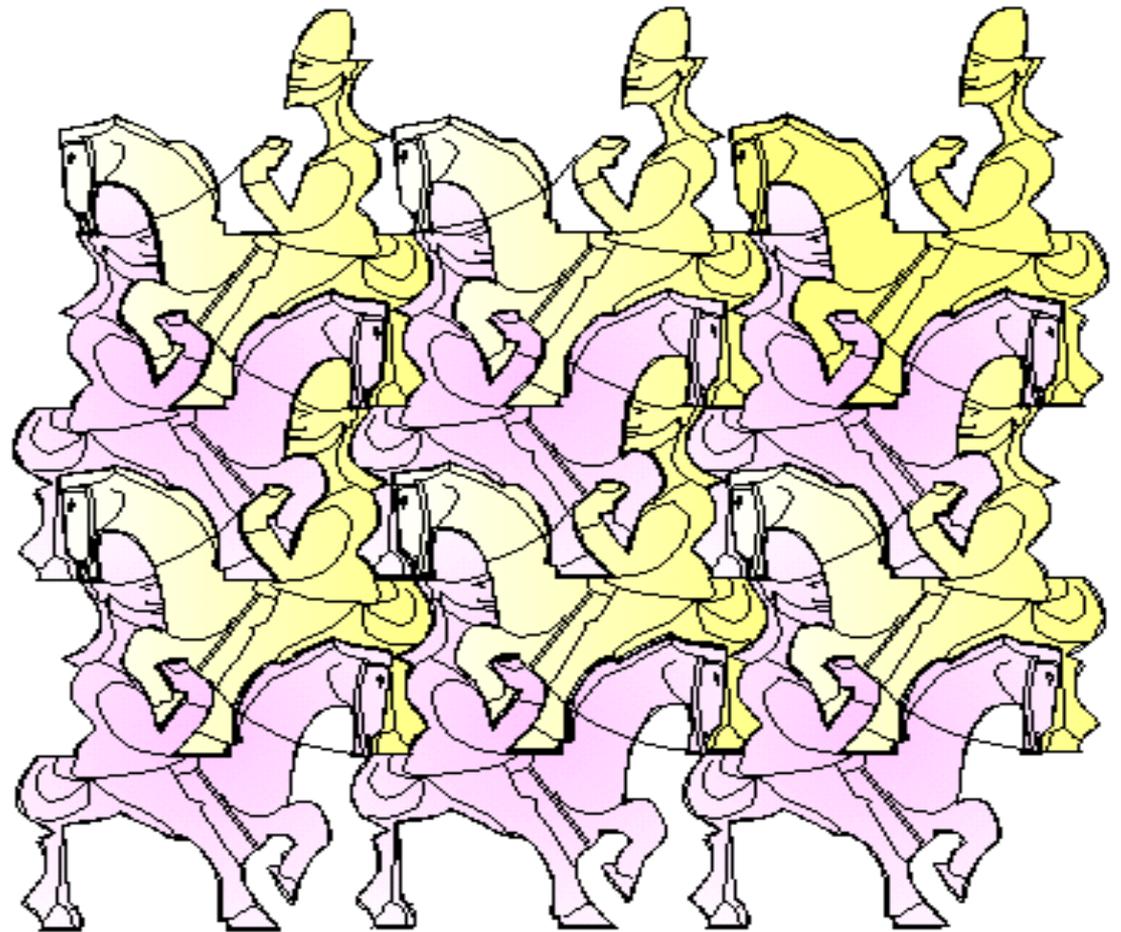
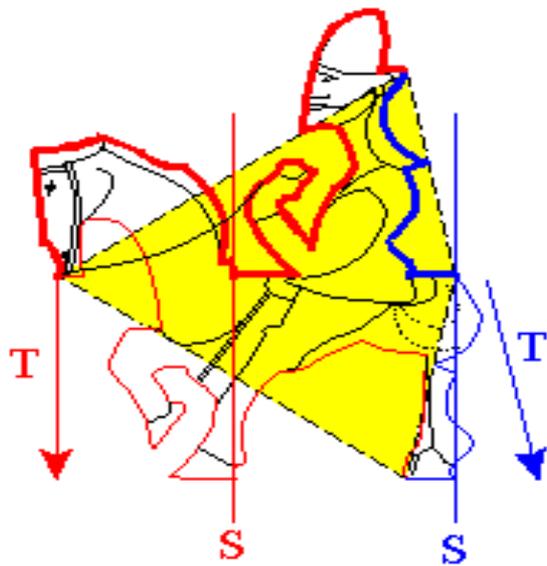
Simetría con deslizamiento

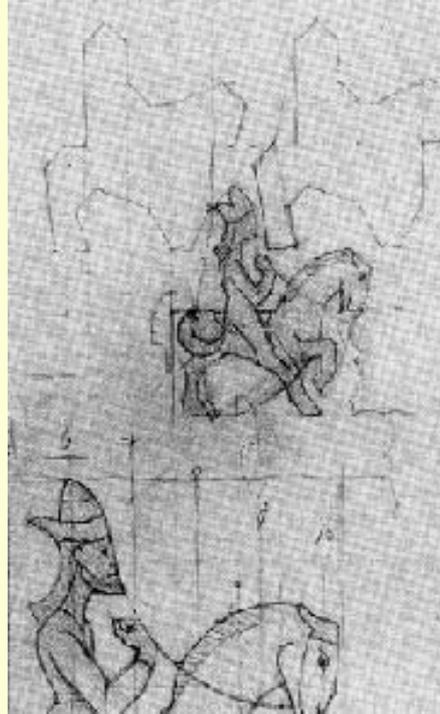
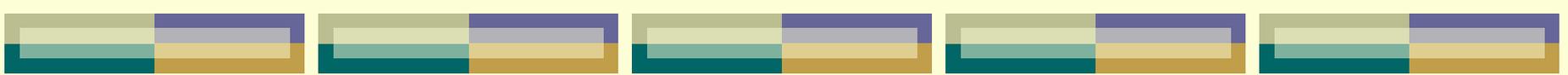
Que se conoce determinando el eje de simetría y el vector de traslación paralelo a él

- Señala el eje de simetría y el vector de traslación.



- Señala el eje de simetría y el vector de traslación.

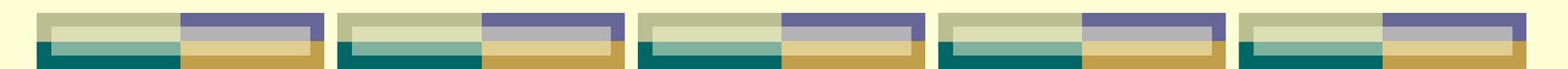




Figuras invariantes

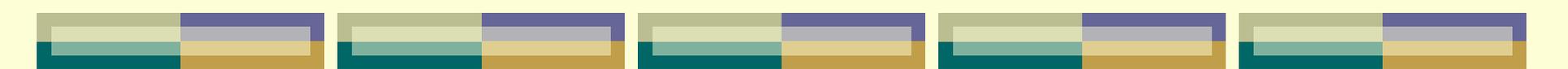
	Puntos invariantes	Rectas invariantes	Recta invariante de puntos invariantes
Traslación			
Giro			
Simetría			
Simetría con deslizamiento			
Identidad			

● Completa la tabla siguiente.



Composición de simetrías

- El producto de dos simetrías de ejes paralelos es una traslación, de vector de traslación perpendicular a las rectas, de módulo, el doble de la distancia entre las rectas y de sentido el que va del primer eje al segundo.
 - El producto de dos simetrías de ejes secantes es un giro cuyo centro es el el punto de intersección de los ejes y cuyo ángulo es el doble del ángulo formado por los ejes, con el sentido que va del primer eje al segundo
- 

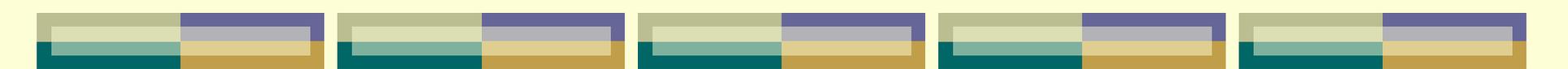


Composición de simetrías

- El producto de una simetría por sí misma es la identidad
 - Toda traslación puede descomponerse en producto de dos simetrías de ejes perpendiculares al vector de traslación. Uno de ellos puede fijarse arbitrariamente.
 - Todo giro puede descomponerse en producto de dos simetrías de ejes que pasan por el centro de giro. Uno de ellos puede fijarse arbitrariamente.
 - La simetría es generador de isometrías.
- 

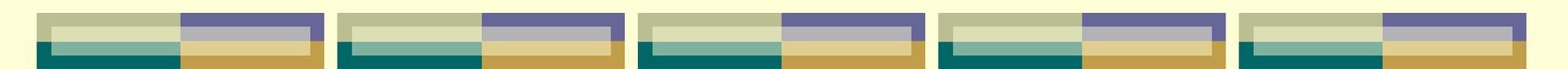
Grupos de autosimetría





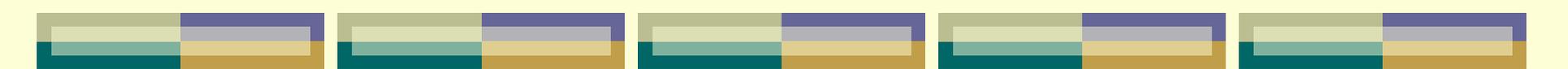
Grupos de autosimetría

- Grupo de autosimetría de la letra A.
 - Grupo de autosimetría de la letra B.
 - Grupo de autosimetría de otras letras.
 - Grupo de autosimetría de la letra H.
 - Grupo de autosimetría de la letra S.
- 



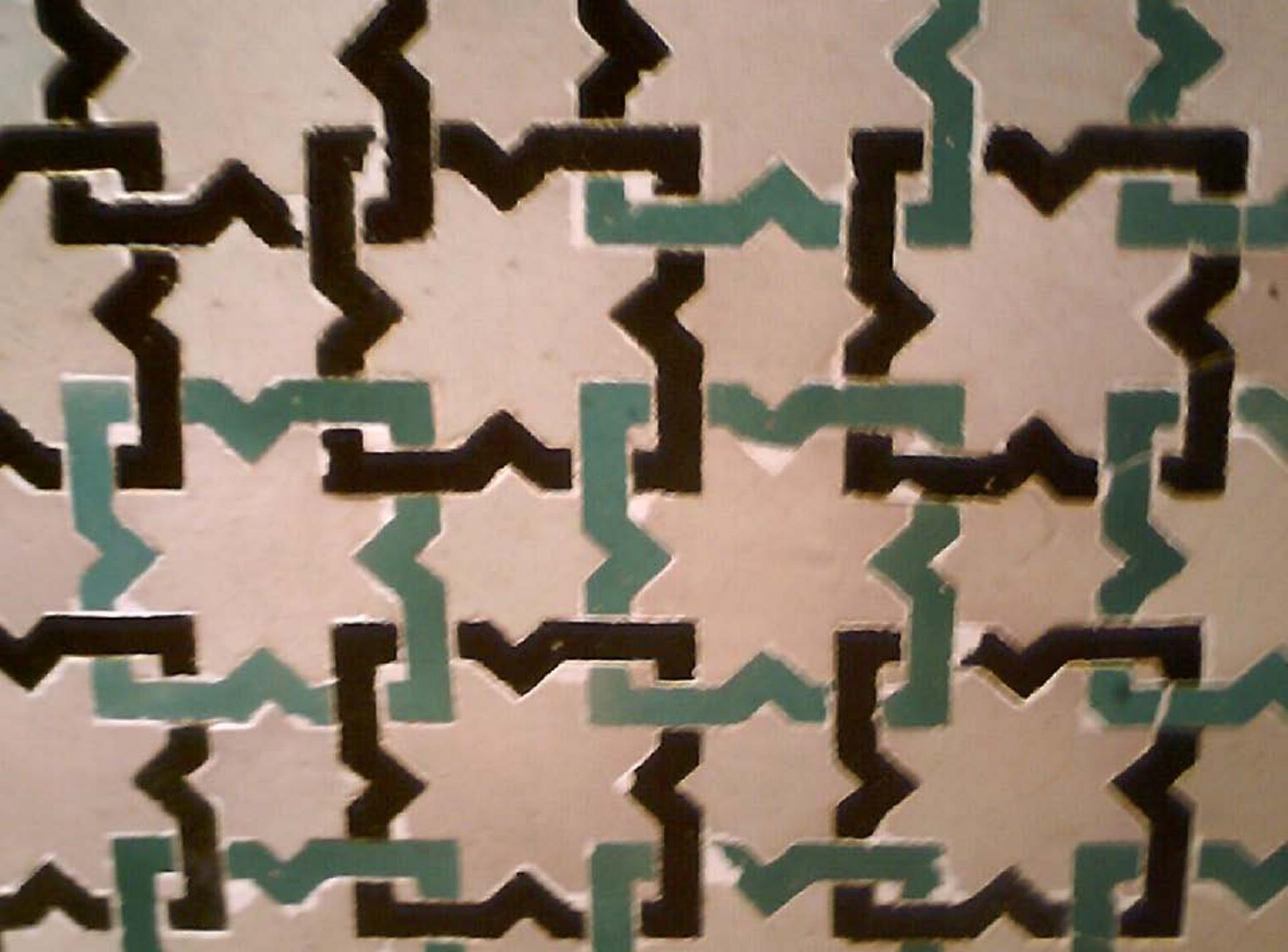
Grupos de autosimetría

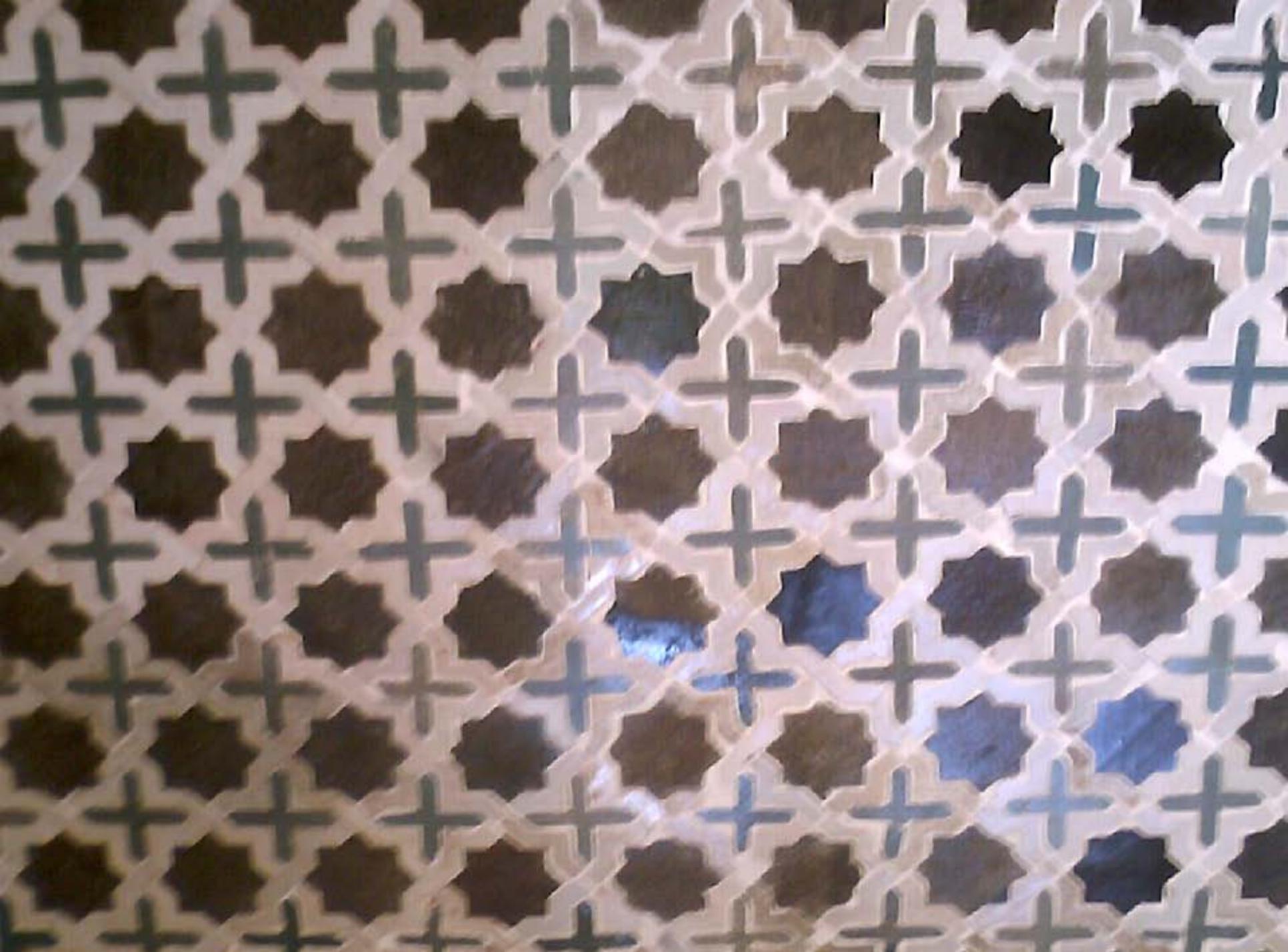
- Grupo de autosimetría de una silla.
 - Grupo de autosimetría de una mesa.
 - Grupo de autosimetría de un rectángulo.
 - Grupo de autosimetría de un rombo.
 - Grupo de autosimetría de un paralelogramo
 - Grupo de autosimetría de un cuadrado.
- 



Grupos de autosimetría

- En el plano existen únicamente 17 grupos de autosimetría distintos que permitan embaldosar el plano.
 - En la Alhambra de Granada (España) los árabes dejaron mosaicos de los 17 grupos.
- 







Homotecia y semejanza

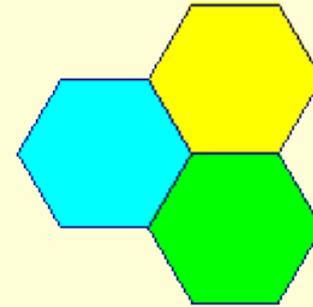
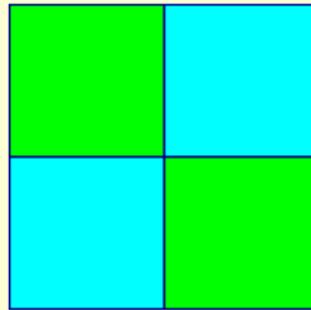
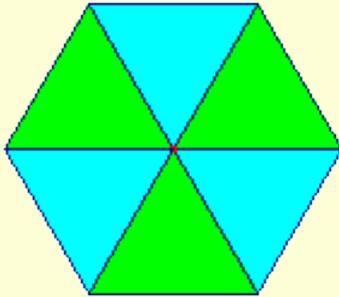


Mosaicos regulares

Un mosaico es regular si está formado por polígonos regulares todos iguales

Mosaicos regulares

- ¿Cuántos mosaicos regulares hay?



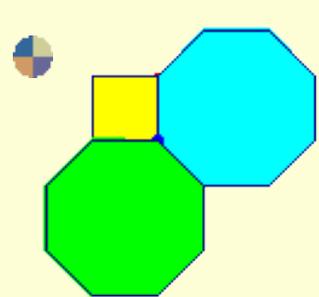
- ¿Hay más? ¿Por qué?
- Sólo con triángulos equiláteros, cuadrados y hexágonos regulares se puede tener mosaicos regulares

Mosaicos semirregulares

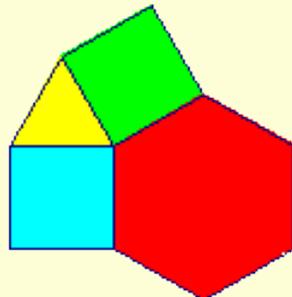
Están formados por polígonos regulares, no todos iguales.

Mosaicos semirregulares

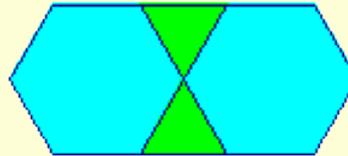
● Busca mosaicos semirregulares ¿Cuántos hay?



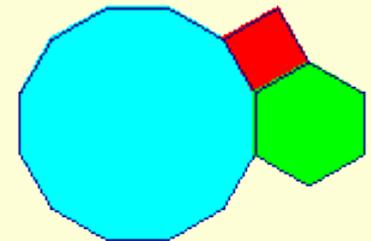
● m488



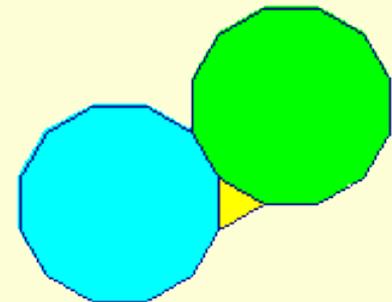
m3464



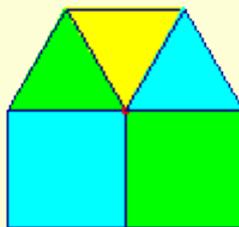
m3636



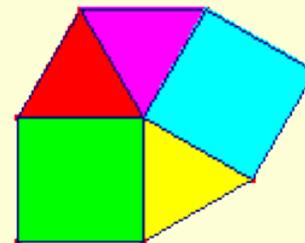
m46 12



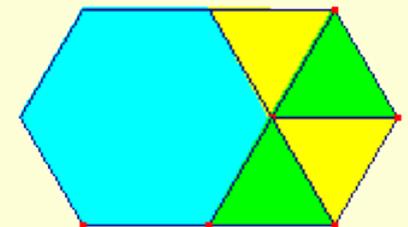
● m12 3 12



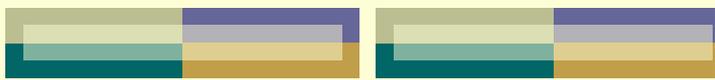
m33344



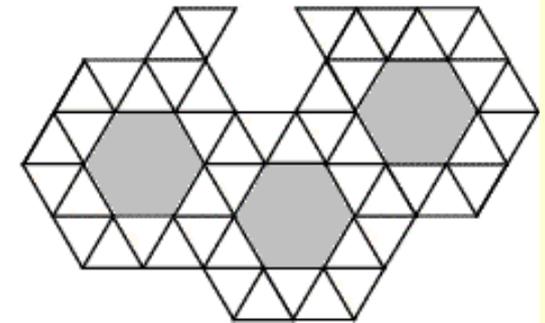
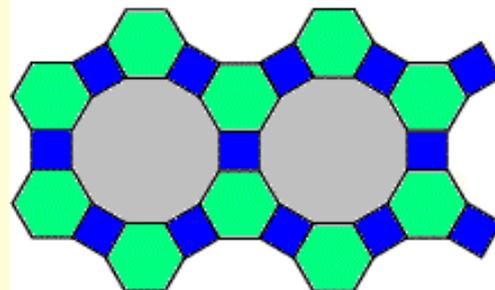
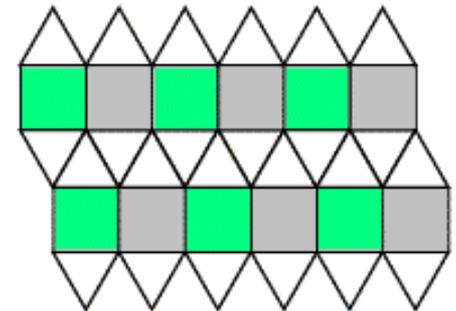
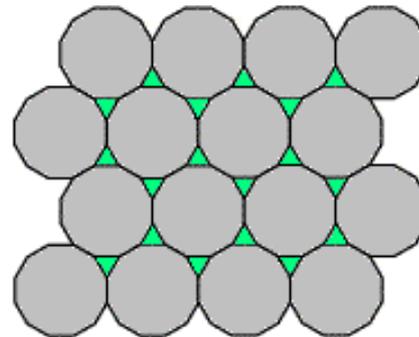
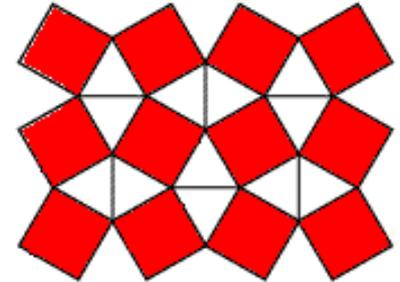
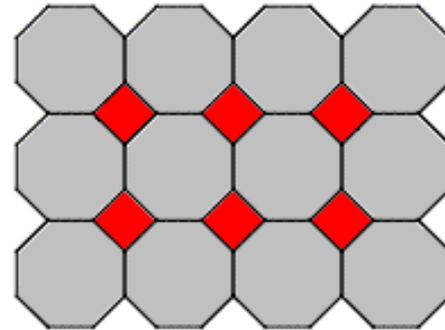
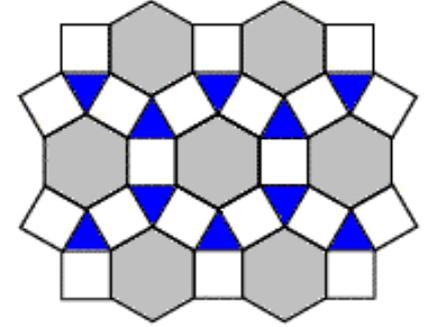
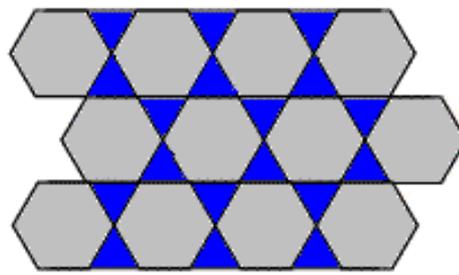
m33434



m33336

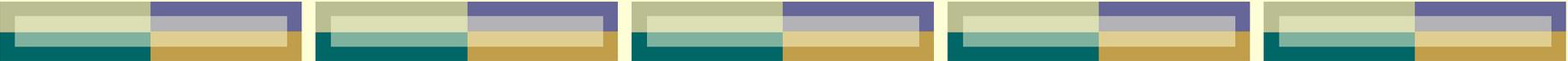


● Hay ocho tipos distintos



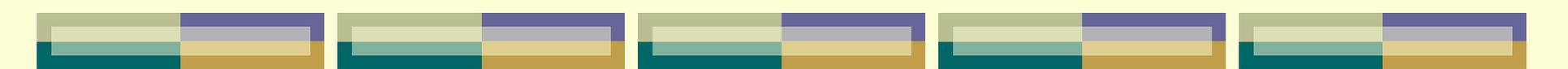
Frisos





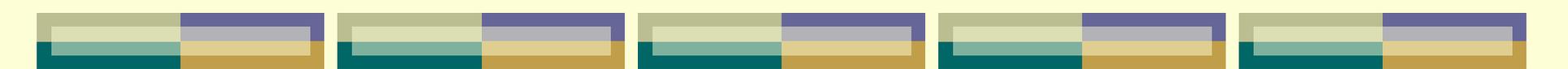
Frisos

- **Confección de un friso**
 - Preguntas previas:
 - ¿Qué es un friso?
 - ¿Cómo diseñarlo?
 - ¿Cuánto puede costar?
 - Búsqueda de diferentes modelos de frisos
 - Medición del aula
 - Motivo mínimo
 - Materiales necesarios para su realización
- 



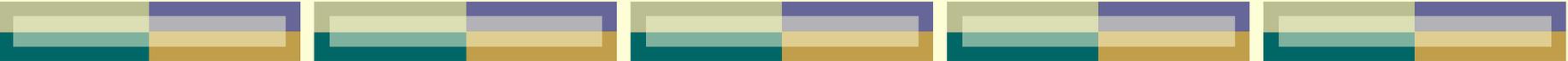
Frisos

- ¿Cómo se generan los frisos?
 - Estudio de las transformaciones geométricas.
 - Determinación de los requisitos del motivo mínimo
 - Confección de un plan de trabajo
 - Elaboración de presupuestos
 - Realización práctica del friso
 - Clasificación de los frisos
 - Generación
 - Los frisos en distintas culturas: griegos, árabes...
 - Diseño de frisos por ordenador
- 



Frisos

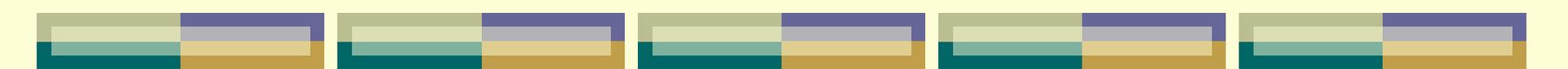
- TEORÍA: Eje del friso. Traslación de base.
 - Hay 7 tipos de frisos diferentes.
 - 1 - Sólo traslación: FFFF
 - 2 - Sólo eje de simetría paralelo a la traslación base: DDD
 - 3 - Dos giros de 180° : SSS
 - 4 - Simetría con deslizamiento, de eje de simetría y vector de traslación paralelos al eje del friso: MDWDMDWDMDW
 - 5 - Dos simetrías perpendiculares al eje del friso: AAA
 - 6 - Simetría de eje paralelo al eje del friso y 2 simetrías perpendiculares: HHHH
 - 7 - Simetría perpendicular al eje del friso y giro de 180° : MWMW
- 



Frisos y mosaicos en la web

Frisos en la web

- Trabajo realizado por dos alumnas mirando las rejillas de las ventanas de su entorno
 - Ejemplos de frisos
 - Frisos, mosaicos...
 - Taller de Geometría en Buenos Aires
 - Otro taller en Zaragoza
- 



Frisos y mosaicos en la web

- Mosaicos en la web
 - Mosaicos regulares e irregulares
 - Un taller
 - Un artículo
 - Arma tu mosaico
 - Mosaicos de la Alhambra
 - Más mosaicos en la web
 - Trabajo en el aula
 - Otro artículo
- 