

MOSAICOS

COMPETENCIA
✓ Competencia matemática. ✓ Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico. ✓ Competencia cultural y artística. ✓ Competencia en autonomía personal.

OBJETIVOS	NIVEL	MATERIAL
✓ Trabajar conceptos de geometría: polígonos, tipos de polígonos, ángulos, medidas, perímetros, áreas... ✓ Trabajar procedimientos geométricos. ✓ Estudio de movimientos: traslaciones, giros y simetrías.	Primaria Eso	- Cartulinas. - Tijeras. - Colores. - Regla y compás.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

En matemáticas un mosaico es un recubrimiento de todo el plano mediante figuras planas, llamadas teselas, que no se solapan ni dejan hueco entre ellas.

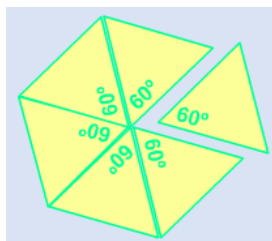


La idea de mosaico viene asociada a la decoración hecha con piezas. Todas las culturas han utilizado traslaciones, giros y simetrías en sus manifestaciones artísticas. Han jugado casi siempre con sorprendentes resultados estéticos con los movimientos del plano.

Si nos planteamos un método eficaz con el que poder construir mosaicos fácilmente nos encontraremos con que un modo sencillo de hacerlo es usando distintos polígonos. No tenemos más que pensar en las típicas baldosas que ocupan los espacios de nuestras cocinas o los suelos. Si el mosaico está formado por un único tipo de polígonos regulares iguales se dice que el mosaico es regular y si está formado por más de un tipo de polígono regular se dice que es semirregular.

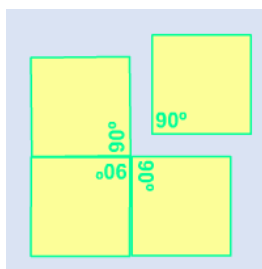
¿Cualquier polígono regular puede teselar el plano para crear un mosaico regular?.

Veamos que ocurre con el polígono regular más básico: un triángulo equilátero.



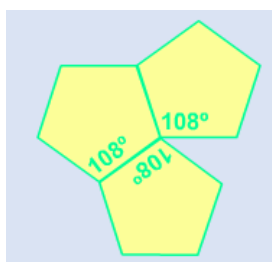
Para teselar el plano será necesario que los ángulos que concurran sumen 360° .

Como el ángulo interior de un triángulo mide 60° necesitaremos que confluyan 6 triángulos en un vértice común.



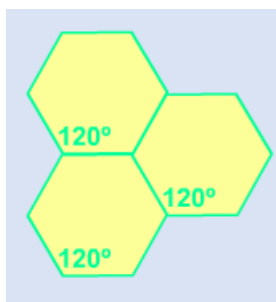
Para que un cuadrado tesele el plano será necesario que concurran 4 figuras en un mismo vértice.

$$360^\circ : 90^\circ = 4$$



Vemos que el plano no se puede recubrir con pentágonos regulares puesto que 360° no es divisible por 108° que es la medida de un ángulo interior de un pentágono.

$$360^\circ = 3 \cdot 108^\circ + 36^\circ.$$



Como en las figuras anteriores podemos deducir que necesitamos que concurran 3 hexágonos en un vértice para teselar el plano.

$$360^\circ : 120^\circ = 3$$

En general, tal como se ha mencionado anteriormente, para poder teselar el plano será necesario que los ángulos que concurran en un vértice sumen 360° para que no queden huecos y poder ocupar todo el espacio del mosaico.

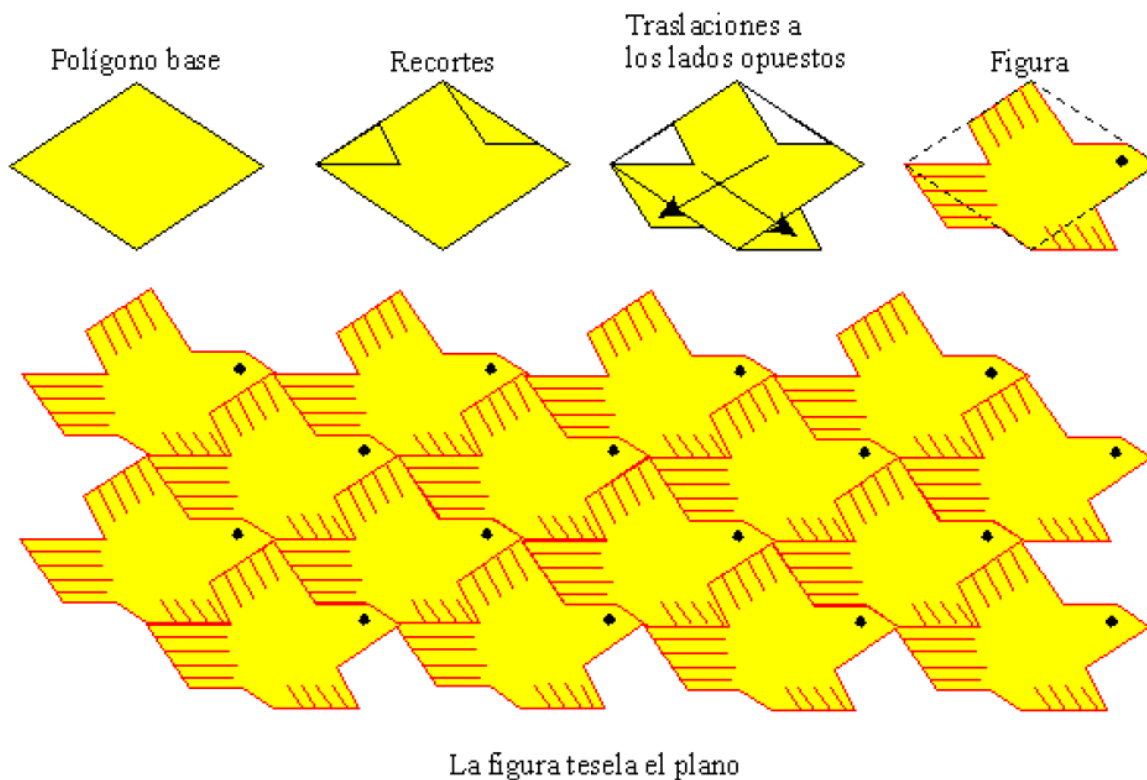
¿Existe algún polígono regular distinto a los ya estudiados que recubran el plano? La respuesta es clara, ya que debería tratarse de un ángulo mayor a 120° que divida a 360° y esto sólo lo cumple el ángulo de 180° . Nuestra conclusión es obvia: los únicos polígonos regulares que pueden formar un mosaico son el triángulo, el cuadrado y el hexágono.

Dibujos de mosaicos mediante técnicas de Escher:

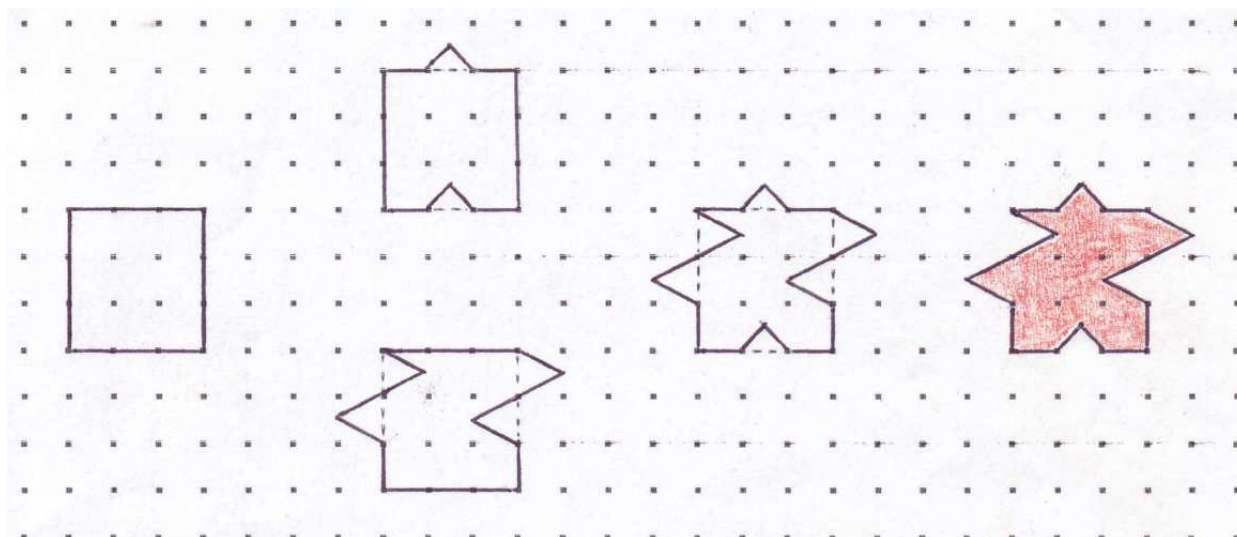
El famoso artista holandés M. C. Escher dibujó sorprendentes figuras que encajaban entre sí formando bellos mosaicos. Llega a parecer realmente arte de magia cómo lagartos, caballeros o pájaros solapan a la perfección cubriendo armoniosamente el plano. A continuación vamos a estudiar en parte estos métodos que, modificando los lados de algunos polígonos y aplicando movimientos, nos permiten obtener variados mosaicos.



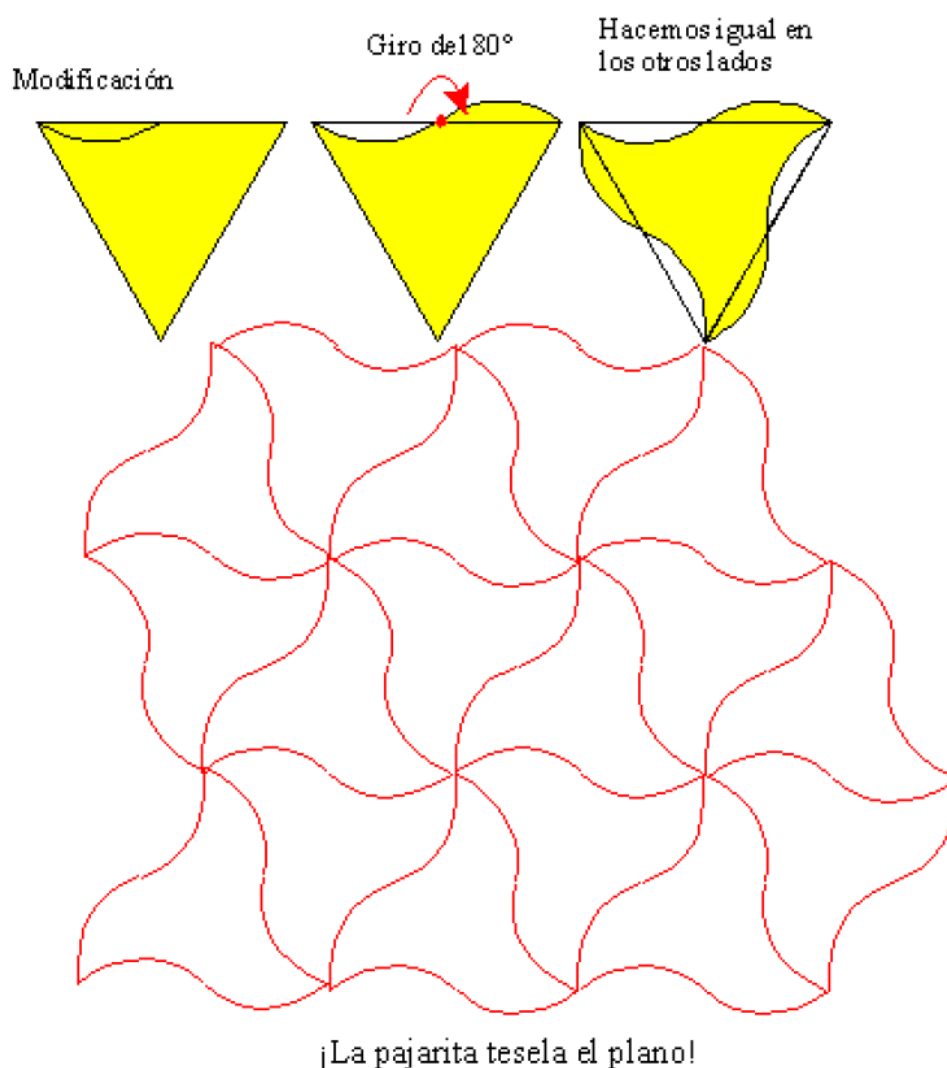
- A) Por traslaciones: Sobre un paralelogramo o hexágono, se modifica (o "recorta") un lado y se traslada la modificación (o se añade lo recortado) hacia el lado opuesto:



Podemos construir nuestras propias teselas utilizando este método

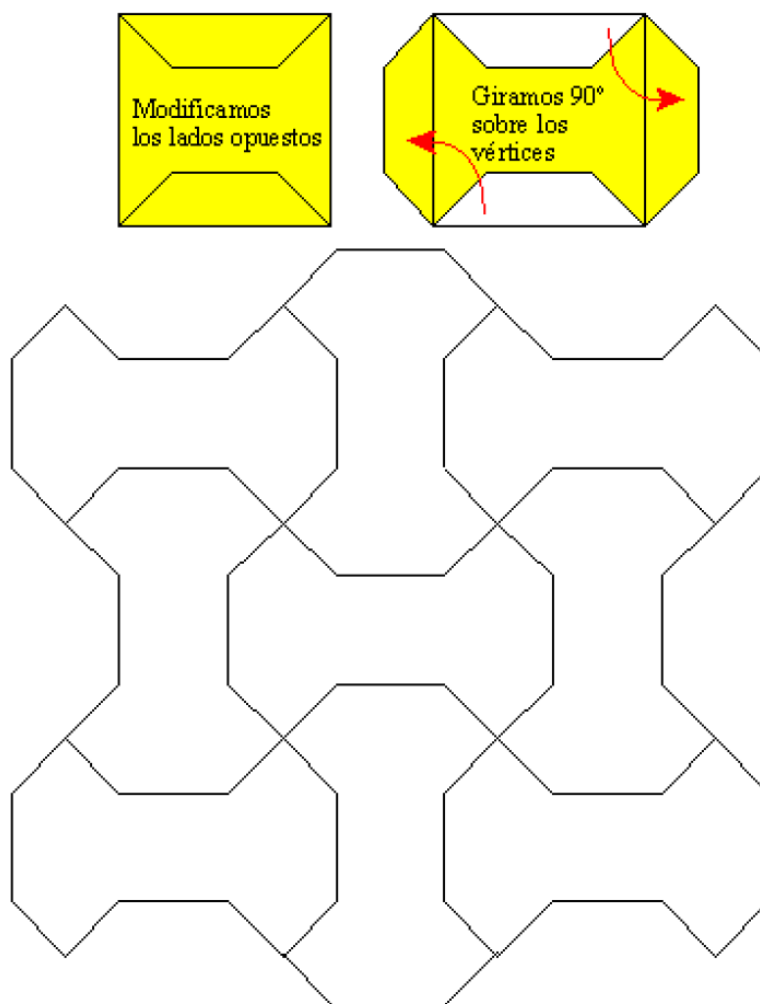


B) Mediante giros de 180° con el centro en el punto medio de un lado de un cuadrilátero, triángulo o hexágono.



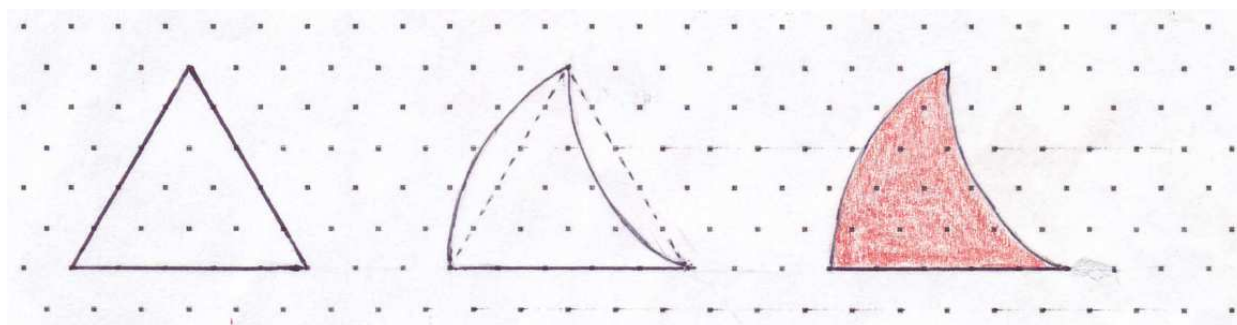
OBSERVACIÓN: No es necesario hacer el mismo recorte en todos los lados.

C) Mediante giros de 60° , 90° o 120° desde un vértice en algunos polígonos.
Los vértices desde los que se gira no pueden ser contiguos.



¡El polígono hueso tesela el plano!

Esta tesela se construye mediante un giro de 60° :

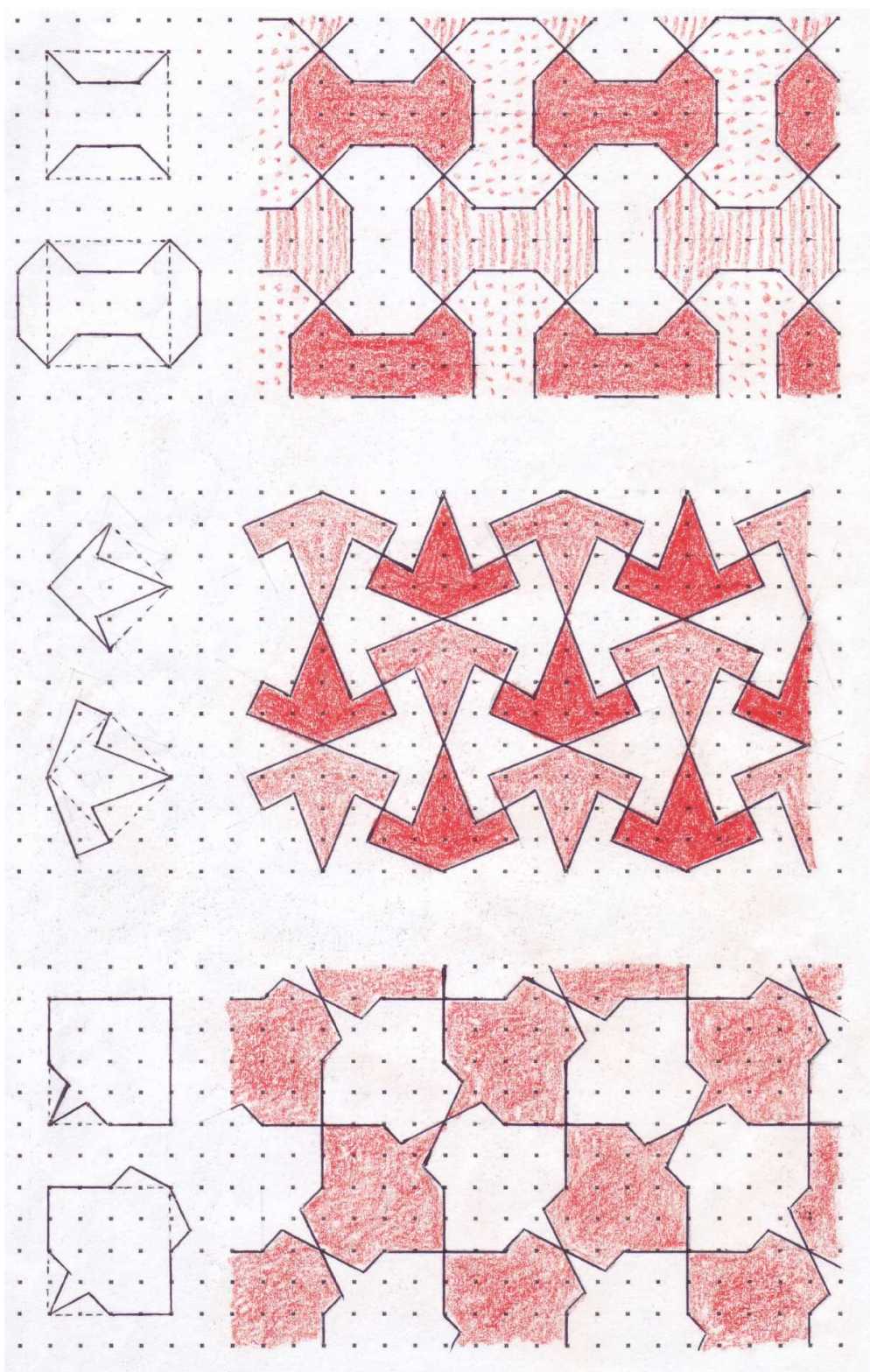


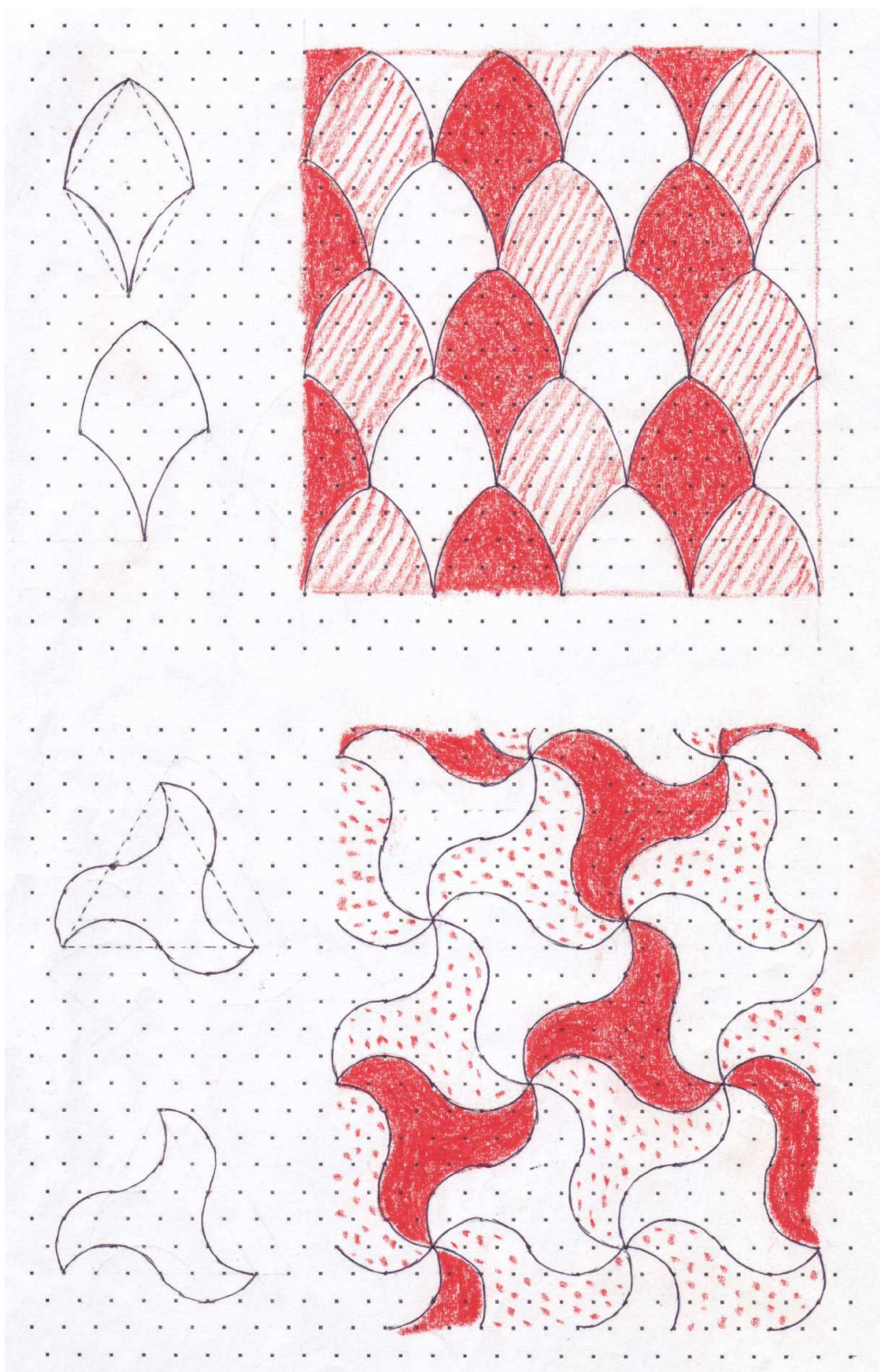
Si eres observador habrás notado que han aparecido 2 de las teselas más usadas por los árabes.

Los artesanos árabes eran unos verdaderos expertos en este tipo de transformaciones. A continuación tienes algunos ejemplos tomados de los muros de la Alhambra.

Otros artistas posteriores como M.C Escher se han inspirado en este monumento para crear maravillosos mosaicos de animales, plantas, personas etc.

La cosa, por supuesto, no acaba aquí. Podemos continuar. El límite es nuestra propia imaginación.





Como creemos que eres un auténtico artista queremos que crees tus propias teselas y que construyas un pequeño mosaico con ellas, para ello puedes utilizar una trama cuadrada o una isométrica.

Referencias:

http://personal.telefonica.terra.es/web/imarti22/actividades/actividades/mosaicos/marco_mosaicos.htm

<http://www.socylema.es/segovia/pililaura0809/Pilar%20y%20Laura%20ACTIV%20%202web.pdf>

Ejemplos de teselas:

