

FANTASTIC GEOMETRY: LA ALHAMBRA

Una red modular es una estructura en la que se relacionan una serie de figuras iguales o semejantes. Esta estructura, generalmente geométrica, es como una malla ,de formas triangulares, rectangulares o derivadas, que cubren toda la superficie de la obra.

Llamaremos **módulos** a las figuras que se repiten y relacionan gracias a esa estructura modular.

Podemos distinguir dos tipos de composiciones modulares, en relación a su complejidad:

La **redes modulares simples** están formadas por la repetición de una sola figura, normalmente geométrica (triángulo, rectángulo, hexágono,...).

Las **redes modulares compuestas** están formadas por varias figuras geométricas o por la superposición de varias redes modulares simples.



Red modular compuesta formada por la mezcla de triángulos y cuadrados.

EL MÓDULO.

El módulo es la figura que se repite y relaciona con otras semejantes o iguales en una estructura modular. De este modo, utilizando un modulo sobre una red modular, obtendremos una composición modular.

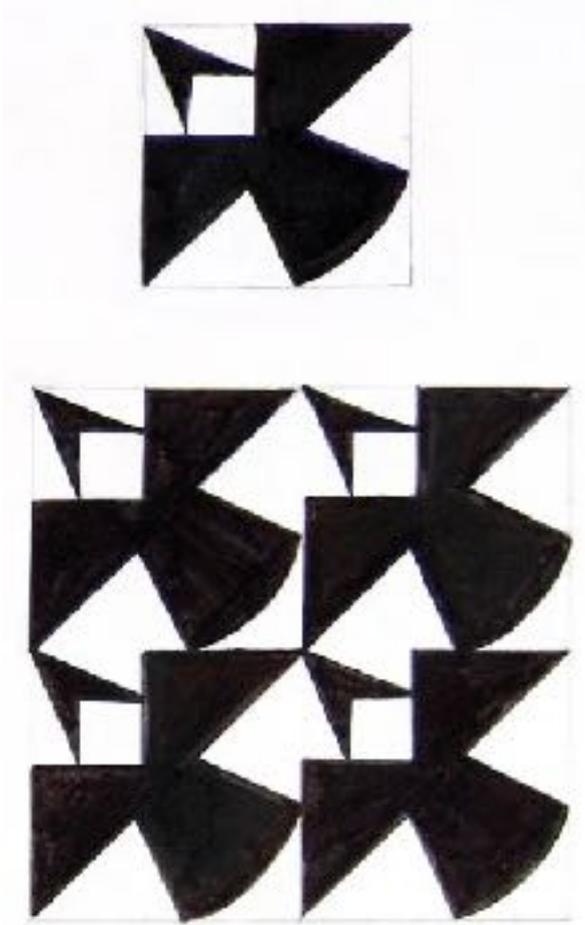
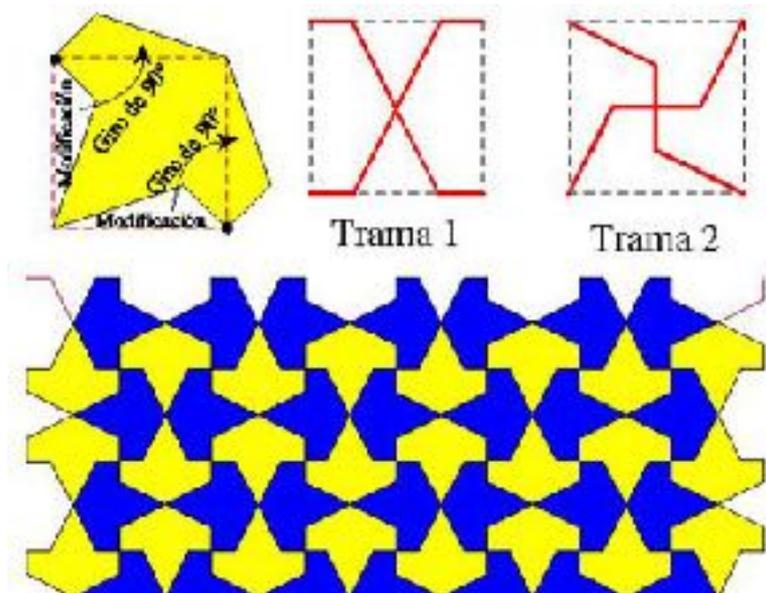


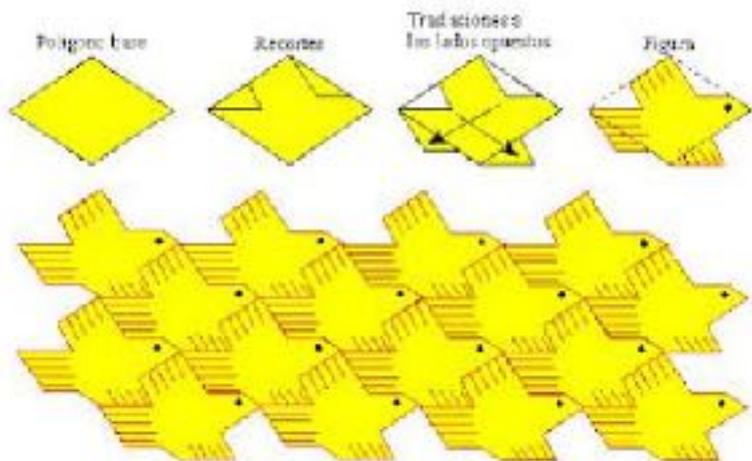
figura 1

El nivel de complejidad de un módulo puede ser muy variable. En algunas ocasiones nos resultará fácil distinguirlo y otras ocasiones nos resultará complicado aislar su forma y percibir su repetición.



Este módulo con forma de hoja se crea partiendo de un cuadrado. Para ello recortaremos una porción triangular a dos caras contiguas. Posteriormente giramos ambas porciones 90° hasta añadirlas a los otros dos lados del cuadrado.

Figura 2



En este caso, la figura base para la construcción de un módulo con forma de paloma es un rombo. Extraeremos dos porciones triangulares que posteriormente añadiremos a las

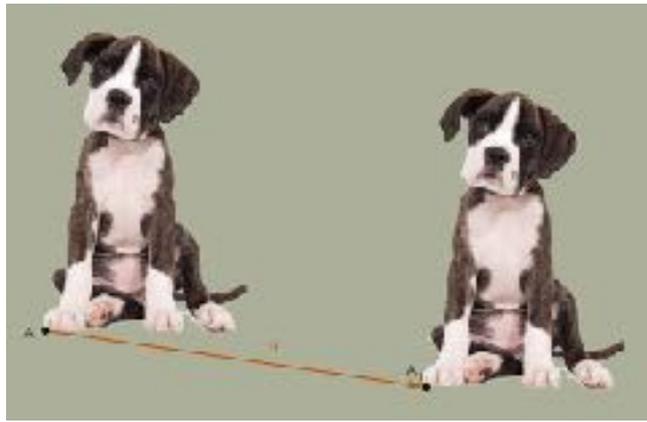
MOVIMIENTOS EN EL PLANO

Todas las culturas han utilizado **simetrías, traslaciones y giros en sus manifestaciones artísticas**, han jugando, casi siempre con sorprendentes resultados plásticos, con los movimientos en el plano. La Naturaleza también nos brinda un exquisito muestrario de estos movimientos.

La **Geometría Dinámica** se hace arte en los frisos y sobre todo en los mosaicos que rellenan el plano. Los **movimientos en el plano** son los cambios de posición de una figura tras aplicarle una o varias traslaciones, simetrías (*axial o central*) y o giros.

TRASLACIÓN

Trasladar una figura es aplicarle un **vector** (*vector de traslación*) para desplazarla en el plano según una dirección y magnitud determinadas.



SIMETRÍA

La **simetría** es una transformación geométrica **isomórfica** (*porque conserva la forma*) e **isométrica** (*porque mantiene el tamaño*). La simetría axial es además una **transformación inversa**, ya que no conserva el sentido del plano.

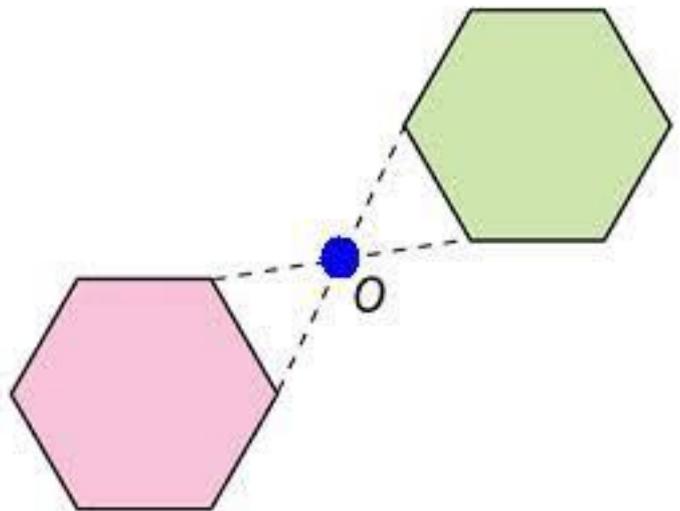
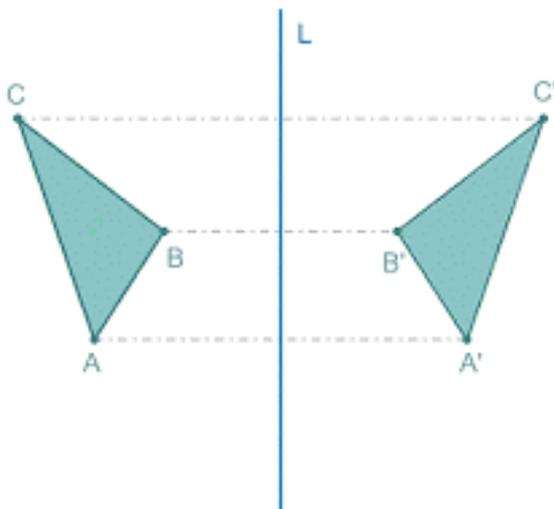


Podemos hablar de dos tipos de simetría:

-Simetría axial:

-Simetría central

Se corresponde con un **giro de 180°**.

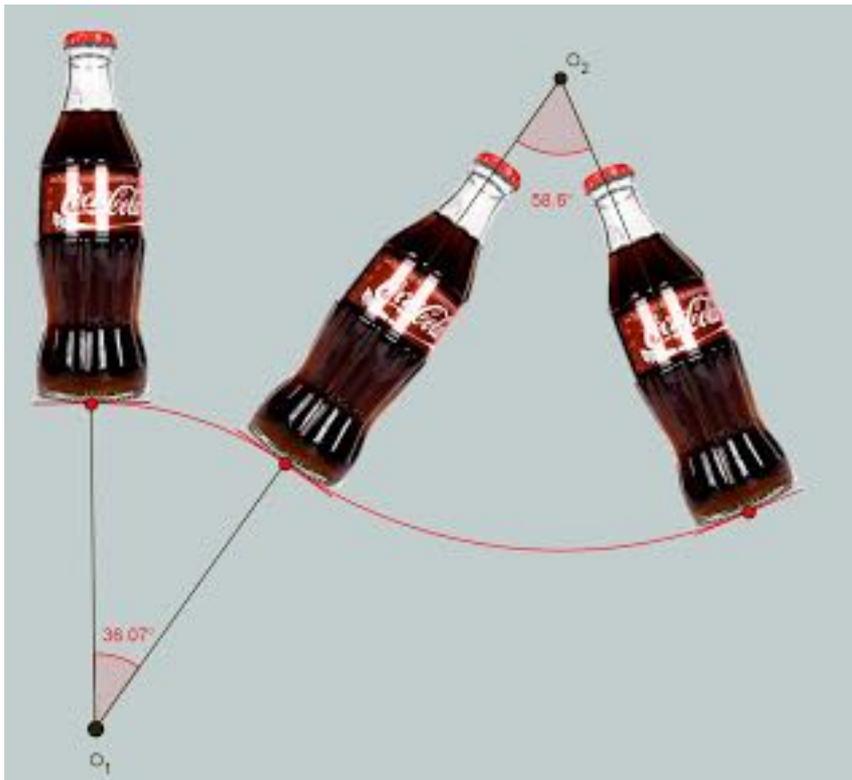


giro

Al girar una figura plana le aplicamos un **movimiento de rotación** alrededor de un punto que funciona como **centro** de dicho giro. Dicha rotación puede hacerse tanto en *sentido horario* como *antihorario*.

Si unimos dos puntos homólogos con el centro de giro tendremos el **ángulo de rotación**.

Haz clic en la imagen para ver la construcción.



En el caso de los giros vamos a aprender a realizar dicha transformación situando el centro de giro en tres posibles situaciones:

- Con el centro de giro en un **vértice** de la figura.
- Con el centro en su **interior**.
- Con el centro, O de giro en un punto **exterior**.

Redes modulares en la Alhambra

Estos mismos movimientos están presentes en las representaciones modulares de la Alhambra .

A veces el módulo se traslada , siempre sobre una dirección sin cambiar (fig 1)

Otras veces se produce una simetría axial , es el mismo elemento pero a la inversa , como si estuviera en un espejo (fig 2)

**El módulo puede girar o rotar en torno a un eje o con un ángulo determinado .
(Fig 3) : en este caso concreto el cuadrado gira y se obtiene una estrella de ocho puntas .**

Geometric Graphic Design: Designing a modular geometric network.

Short introduction

The Alhambra is one of the emblematic monuments of Islamic art and the main architecture lacy of the ancient Nasrid Kingdom of Granada. Inevitably, this monument captives the visitor. The geometric decoration that almost completely covers walls and ceilings.

If Geometry is the hallmark of Islamic art, at the Alhambra it acquires an amazing relevance and development. We could understand the Alhambra without geometry. From the floors of the palaces and the elevations of its facades and portions (where we find, for example, the golden ratio) to the designs of tiling, plasterwork, roofs, dossiers and lattices, in which modular networks multiply in infinite combinations, the whole Alhambra becomes a sublime lesson of geometry made art.

Geometry is in short, the tool with which the builders and designers of the Alhambra managed to give life to a unique set that fascinated us for centuries.



fig 3