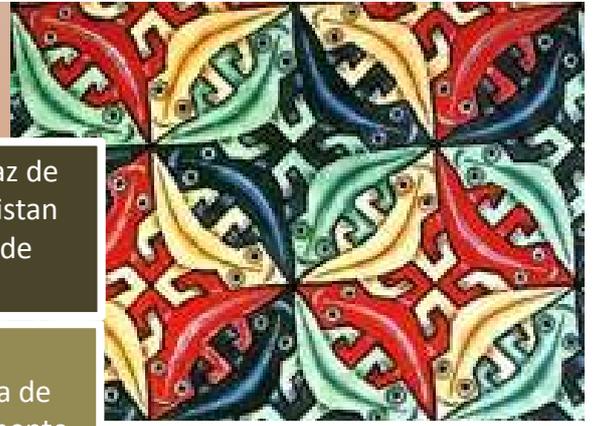
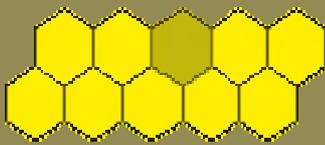


Mosaicos y teselaciones

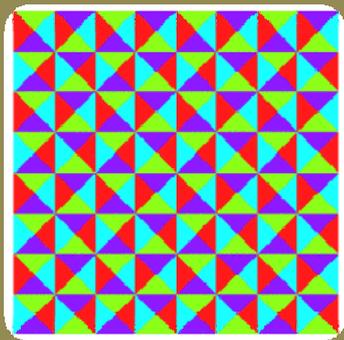


Una tesela es una pieza que en unión de otras idénticas es capaz de rellenar el plano, de tal manera que no se solapen, y que no existan fisuras entre ellas. El dibujo que se obtiene recibe el nombre de **mosaico o teselación**.

Existen un número casi infinito de teselas, pero de todas ellas las que despiertan un mayor interés entre los matemáticos son las **poligonales**.

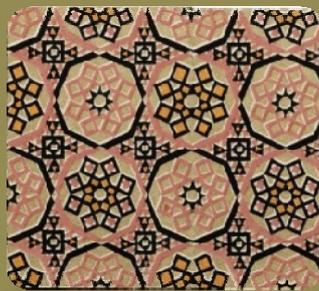


Un mosaico es **regular** cuando las teselas que lo forman son polígonos regulares idénticos. Puesto que en cada uno de los vértices la suma de los ángulos debe ser de 360 grados, entonces sólo existen tres tipos de teselación regular, las mallas formadas por triángulos equiláteros, por cuadrados y por hexágonos regulares.

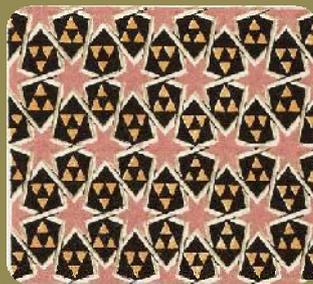


Un matemático ruso, *Fedorov*, demostró que de las infinitas combinaciones posibles para hacer mosaicos periódicos, sólo existen 17 estructuras elementales (grupos de simetrías) que combinándolas adecuadamente dan origen al resto de las combinaciones.

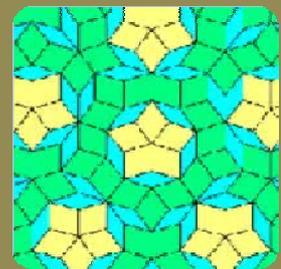
Los árabes en la Alhambra de Granada utilizaron exactamente las 17 estructuras diferentes para sus bellas decoraciones de sus edificios.



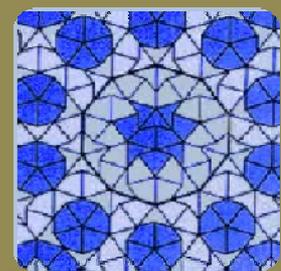
Estos estudios sobre los grupos de simetrías tienen su origen en la Cristalografía analizando la forma en que cristalizan los cristales.



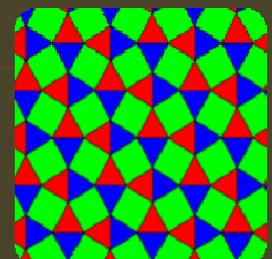
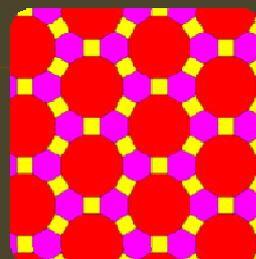
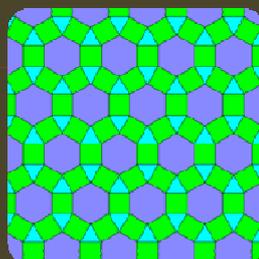
Otros mosaicos no regulares y muy famosos son los llamados **mosaicos de Penrose**.



Para su construcción se toma un rombo de 72 grados y se divide en dos partes, teselas conocidas como el dardo y la cometa, de tal manera que su diagonal mayor se divide en dos trozos según la proporción áurea.



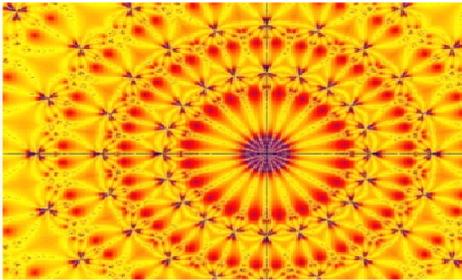
Un **mosaico semiregular** es aquel que está formado por dos o más polígonos regulares. Existen 8 teselaciones semiregulares diferentes.



Mosaicos y teselaciones



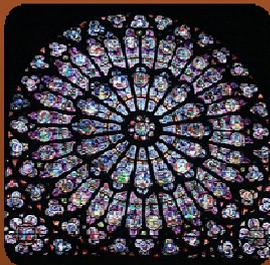
El método para construir mosaicos está basado en los diferentes tipos de **movimientos en el plano** de una figura, como son las traslaciones, los giros, las simetrías y las homotecias. O combinaciones de estos movimientos.



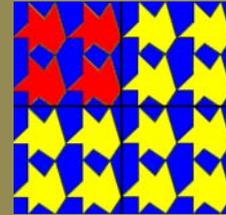
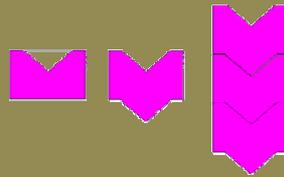
Los **frisos** se obtienen repitiendo un dibujo de forma periódica a lo largo de una dirección. Únicamente existen siete modelos de friso, que se clasifican según el algoritmo de *Rose-Stafford*,



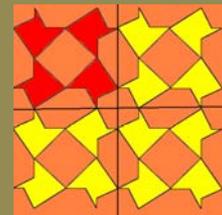
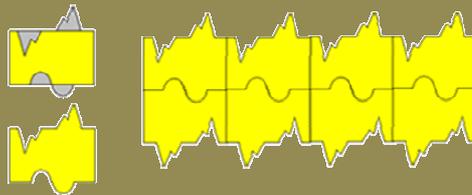
Los **rosetones**: fijada una figura (llamada pétalo), se gira en torno a un punto fijo (centro) rellenando todo el espacio que rodea el centro. Si el rosetón tiene ejes de simetrías entonces se dice que pertenece al grupo de los diédricos D_n , y en caso contrario se dice que pertenece al grupo de los cíclicos C_n , donde el n indica el orden del giro.



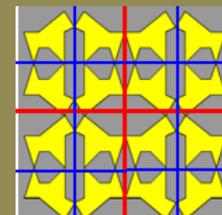
Traslaciones: consiste en elegir un vector v y asignar a cualquier punto P otro punto P' de forma que el vector PP' tiene el mismo módulo, dirección y sentido que el vector inicial v .



Giros de centro O y ángulo α : asocia a todo punto P otro punto P' , de tal forma que la distancia de O a P es la misma que la de O a P' , y el ángulo POP' es igual a α .



Simetrías respecto de un eje: asocia a cada punto P otro punto P' , de tal manera que el eje es la mediatriz del segmento PP' .



Homotecias de centro C y razón r : asigna a un punto P el punto P' tal que los puntos CPP' están alineados y la distancia de C a P' es r veces la distancia de C a P .



Algoritmo *Rose-Stafford*. La letra **p** significa repetición por traslación a lo largo de una línea, la **m** hace referencia a la simetría especular, y la letra **a** se asocia a una simetría por desplazamiento. Cuando no hay giro de 180 grados se coloca un **1** y en caso contrario un **2**.

