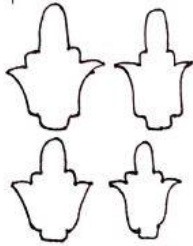


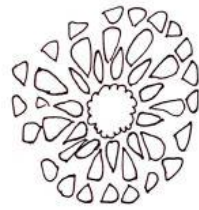
# LOS GRUPOS CRISTALOGRAFICOS DE LA ALHAMBRA.

La geometría es un concepto clave en el arte islámico. Los diseños geométricos del arte nazarí se repiten en distintos formatos y superficies, pero quizá sean los alicatados uno de las principales manifestaciones de este tipo de ornamentación. Los alicatados están formados por pequeñas piezas de cerámica vidriada de diferentes formas y colores que se agrupan entre sí para generar tramas geométricas de gran complejidad. El alicatado cumple una doble función, decorativa, por un lado, y de protección de la superficie arquitectónica por otro.

En la Alhambra se crearon gran variedad de tramas geométricas que fueron evolucionando en diseño y maestría a lo largo del tiempo. En el arte nazarí existen así composiciones simples, basadas en la replicación de uno o dos figuras, y composiciones complejas, en las que diferentes motivos se desplazan y rotan para generar a su vez nuevas formas geométricas a nivel superior.



Composición simple



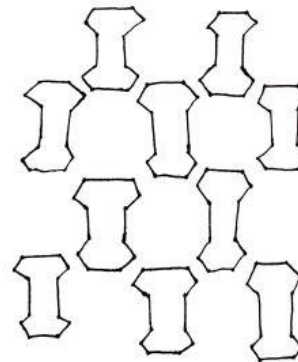
Composición compleja.

Los entramados geométricos de la decoración del arte hispanomusulmán se basan en tres elementos claves para teselar el plano:

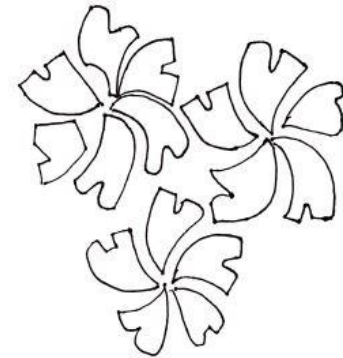
- 1 Un motivo poligonal como base de las composiciones.
- 2 La creación de composiciones a través de isometrías, esto se lleva a cabo mediante:

- Traslación
- Simetría
- Simetría axial
- Giros

3. El crecimiento lineal de dichas composiciones que se podría continuar hasta el infinito. Estas teselaciones pueden hacerse a través de motivos poligonales (los que más abundan en la Alhambra) o de motivos no poligonales, estas implican una mayor maestría pues supone un proceso más laborioso de creación para conseguir formas no poligonales que encajen entre sí. Como ejemplo de formas no poligonales y poligonales, he dibujado 2 ejemplos.



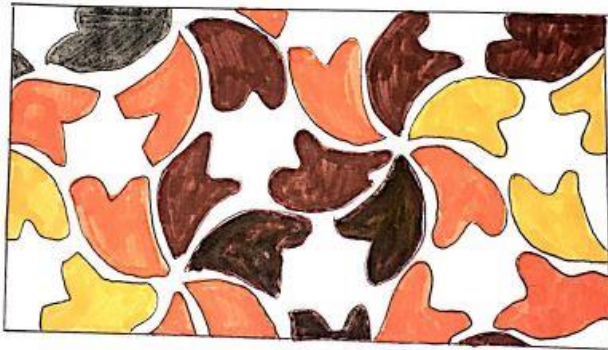
Teselación poligonal



Teselación no poligonal

### 3. Grupos cristalográficos de la Alhambra.

El repertorio ornamental hispanomusulmán se basa en tres elementos básicos de la decoración: la epigrafía, la vegetación y la geometría. La geometría es un concepto clave en el arte islámico, pues no solo actúa como un elemento estético más, sino que está presente en todo el desarrollo arquitectónico y ornamental como principio rector. Los diseños geométricos se repiten en distintos formatos, pero mayoritariamente en forma de alicatados. Los alicatados están formados por pequeñas piezas de cerámica variada de diferentes formas y colores que se agrupan entre sí para generar tramos geométricos de gran complejidad.



Los artesanos realizaban estos alicatados en función del subo concreto que iban a ocupar, eligiendo los grupos ornamentales que más se adecuaban a cada espacio.

En el arte nazarí existen composiciones simples, basadas en la repetición de una o dos figuras; y composiciones complejas, en las que diferentes motivos se desplazan y rotan para generar a su vez nuevos formas geométricas a un nivel superior.

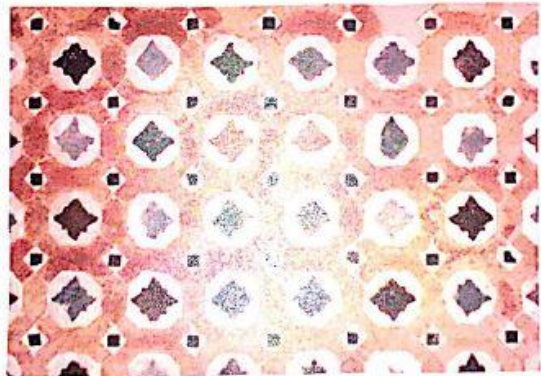


Los entramados geométricos de la decoración del arte hispanomusulmán se basan en tres elementos claves para tejer el plano, es decir para cubrir una superficie usando polígonos sin dejar huecos. En concreto: un motivo poligonal y la creación de composiciones a través de isometrías. Esto se lleva a cabo mediante la traslación, rotación y simetría (mencionadas anteriormente) y la simetría deslizada. Esta última se basa en la traslación en la flexión en el mismo eje sin un punto fijo.

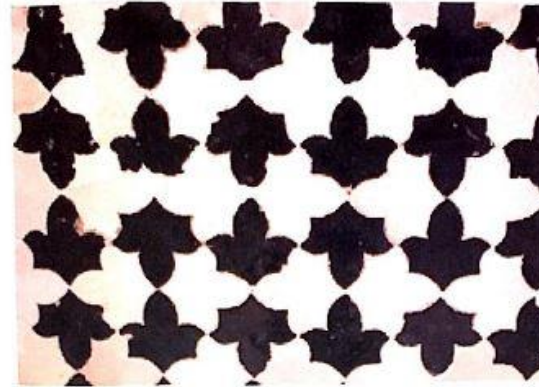
Además de un motivo poligonal y la creación de composiciones es necesario el crecimiento lineal de dichas composiciones.

En geometría solo hay 17 grupos cristalográficos planos. Estos fueron demostrados por el cristalografo ruso E.S. Fedorov en 1891, sin embargo todos ellos habían sido representados con anterioridad en la Alhambra. Los artesanos nortárries trataron con tal maestría las representaciones geométricas que llegaron a generar todos los grupos de simetría posibles dejando un legado no solo ornamental, sino también matemático pues es el único monumento antiguo en el cual están presentes los 17 diseños. Estos grupos pueden ser agrupados en función del orden máximo de giros:

- o Grupos de simetría sin giros: existiendo 4 grupos (en concreto, según la nomenclatura del sistema internacional abreviado:  $P1$ ,  $cm$ ,  $pg$  y  $pm$ ).
- o Grupos de simetría con giros de 180 grados: existiendo 5 grupos de simetría ( $P2$ ,  $cmm$ ,  $pmm$ ,  $pmg$ ,  $pgg$ ).



$PMH$ : Cuatro simetrías axiales en los lados de un rectángulo.



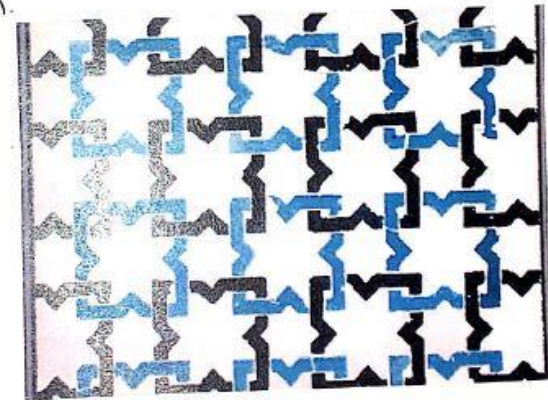
$CMH$ : Dos simetrías axiales perpendiculares y una simetría central.

- o Grupos de simetría con giros de 120 grados: con 3 grupos de simetrías ( $P3$ ,  $P3m$ ,  $P3m1$ ).

- o Grupos de simetría con giros de 90 grados: con 3 grupos ( $P4$ ,  $P4m$ ,  $P4g$ ).

$P4$

Una simetría central y un giro de 90°.



o Grupos de simetría con queros de 60 grados: con 2 grupos (P6, P6m).



P6. Simetría central y un quero de 120°.