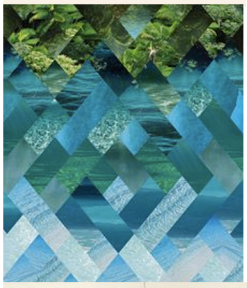


Apunte de Cátedra

Transformaciones Geométricas en el Plano

Llamaremos transformación geométrica a una operación u operaciones geométricas que permiten deducir una nueva figura de la primitivamente dada. El transformado se llama Homólogo del original.

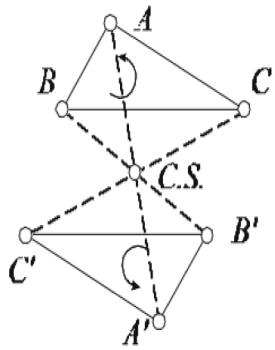
Tenemos un primera clasificación inicial de las transformaciones:
- **Directa**, cuando conservan el sentido en el plano orientado,
- **Inversa**, cuando los sentidos del original y homólogo son contrarios.

Tenemos otra clasificación en función del aspecto de figura homóloga respecto a la original:
- **Isométricas**, cuando conservan las dimensiones y ángulos; se denominan también movimientos, y veremos las simetrías axial y central, la traslación y el giro.
- Isomórficas, cuando conservan la forma de la figura original (los ángulos). Existe proporcionalidad entre las dimensiones de la figura original y homóloga; veremos la homotecia.
-**Anamórficas**, cuando cambia la forma de la figura original; veremos la inversión.

Los Elementos Característicos son los que definen las correspondencias entre las figuras original y homóloga en una transformación. Denominaremos Elementos Dobles a los homólogos de sí mismos en una transformación. Llamaremos producto de transformaciones a la que se obtiene por la aplicación sucesiva de dos o más transformaciones parciales en un determinado orden.

TRANSFORMACIONES ISOMÉTRÍCAS ---> MOVIMIENTOS
Estas transformaciones se suponen conocidas por los alumnos, aunque se va a hacer un repaso muy breve de sus características principales.

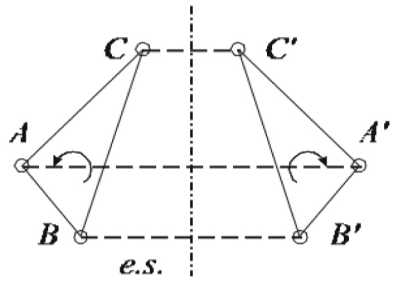
Simetría Central



Como podemos ver en la figura, para obtener el homólogo de un punto en SimetríaCentral, trazaremos el segmento que une dicho punto con el Centro de Simetría (C.S.), y acontinuación lo prolongaremos una longitud igual a la existente entre dicho punto y el C.S.
El elemento característico de esta transformación es el Centro de Simetría (C.S.).

Los elementos dobles son: el propio Centro de Simetría, las rectas que pasan por él, y las circunferencias que tienen como centro el Centro de Simetría (en este último caso es doble la entidad, pero no los puntos de la misma).

Simetra Axial

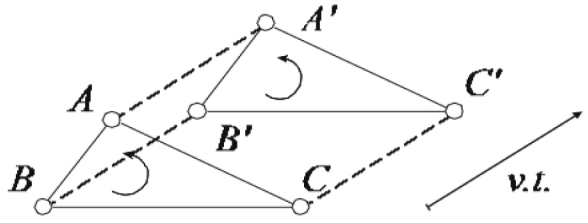


Como podemos ver en la figura, para obtener el homólogo de un punto en la Simetría Axial, se traza una perpendicular desde dicho punto al eje de simetría (e.s.), y a continuación se prolonga la misma distancia que existe desde dicho punto al eje.

El elemento característico de esta transformación es el eje de simetría.
Tiene com propiedades ser involutivo, y es inverso (no conserva la relación de ordenación del plano, como puede verse en la figura de ejemplo).

Los elementos dobles son: el propio eje de simetría, las rectas perpendiculares al eje, y las circunferencias cuyo centro están situadas en el eje de simetría (en estos dos últimos casos es doble la entidad, pero no los puntos de que está compuesta).

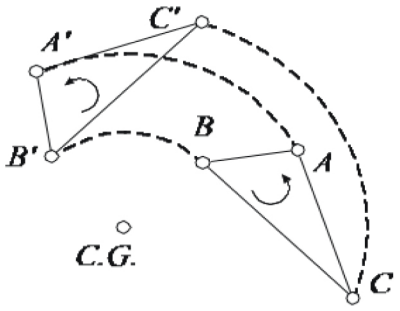
Traslación



Como podemos ver en la figura, para obtener el homólogo de un punto en la Traslación, situaremos el extremo de un segmento equivalente al vector de traslación (v.t.) sobre el punto, y el homólogo estará situado en el otro extremo.
Su elemento característico es un vector que nos define una dirección, un módulo y un sentido.

Es una transformación directa (como puede verse en la figura de ejemplo) pero no involutiva. Si existe por el contrario la traslación recíproca definida por el vector opuesto. Sólo podemos considerar como elementos dobles las rectas cuya dirección sea la de traslación, teniendo en cuenta que no son dobles los puntos de que están compuestas.

Giro



Como podemos ver en la figura, para obtener el homólogo de un punto en el Giro, trazaremos por el punto un arco con centro en el Centro de Giro (C.G.) que abarque el ángulo de giro indicado.

Sus elementos característicos son el Centro de Giro y el Ángulo de Giro. Se considera positivo el sentido contrario a las agujas del reloj.
Es una transformación directa (como puede verse en la figura de ejemplo)