

TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN EL PLANO

Se define una **transformación geométrica** como la operación que posibilita obtener una figura nueva a partir de otra dada.

Con el nombre de **movimientos** se denominan las transformaciones geométricas que conservan la forma y el tamaño de la figura inicial.

CLASIFICACIÓN

Atendiendo a las características métricas de la figura transformada respecto a la originaria, se clasifican del siguiente modo:

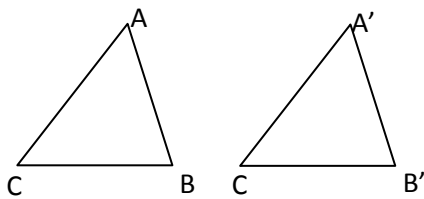
- **Transformaciones isométricas:** Se caracterizan porque la figura transformada conserva las magnitudes y los ángulos de la figura inicial; es decir, el resultado final de la transformación es una figura idéntica a la de partida. Forman parte de las transformaciones isométricas la igualdad, la traslación, la simetría y el giro.
- **Transformaciones isomórficas:** Son aquellas en las que su figura transformada conserva solo la forma de la figura de partida, los ángulos son iguales y las magnitudes proporcionales. Dentro de este tipo de transformaciones se encuentran la **homotecia** y la **semejanza**.
- **Transformaciones anamórficas:** En estas transformaciones la figura transformada es totalmente diferente a la de partida. En estas transformaciones se encuentra la **equivalencia**.

TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS

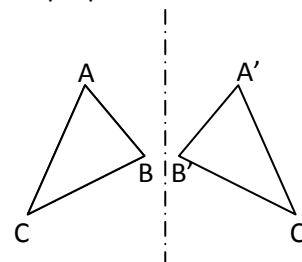
A. IGUALDAD O IDENTIDAD

Dos figuras son iguales cuando sus lados y sus ángulos son iguales y, además, están dispuestos en el mismo orden.

Dos figuras son idénticas cuando coinciden exactamente al superponerlas.



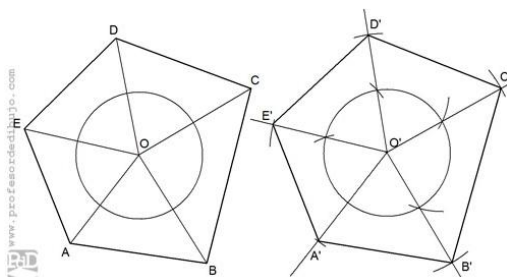
Figuras idénticas



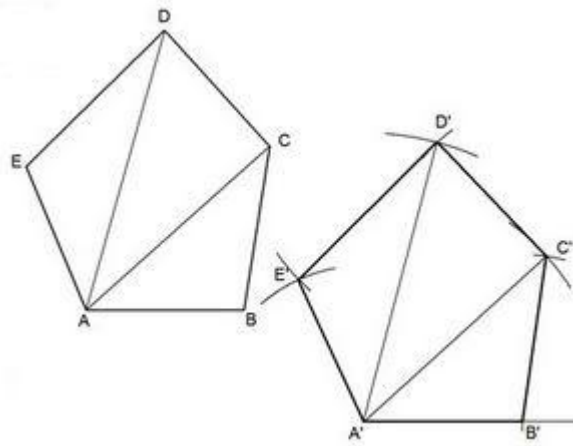
Figuras iguales

Construcción de figuras planas iguales

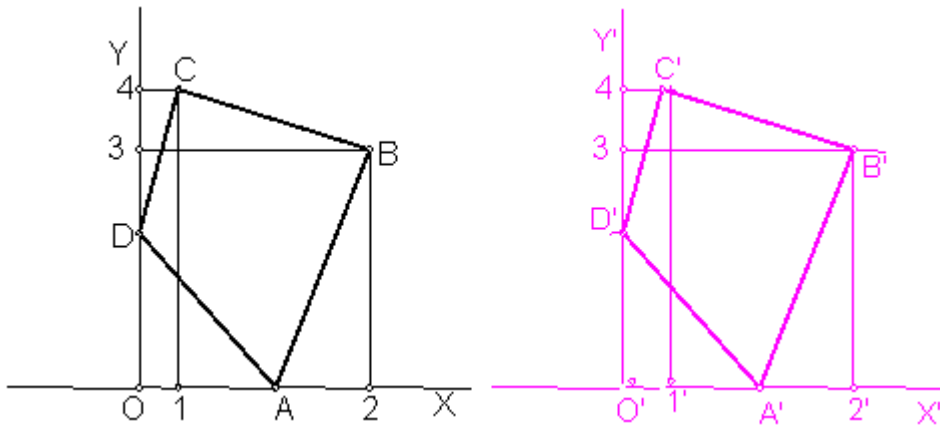
- Por radiación: <https://www.youtube.com/watch?v=-sG5bEggq7Y&feature=youtu.be>



- Por triangulación: <https://www.youtube.com/watch?v=5eysLj-lmDQ&feature=youtu.be>

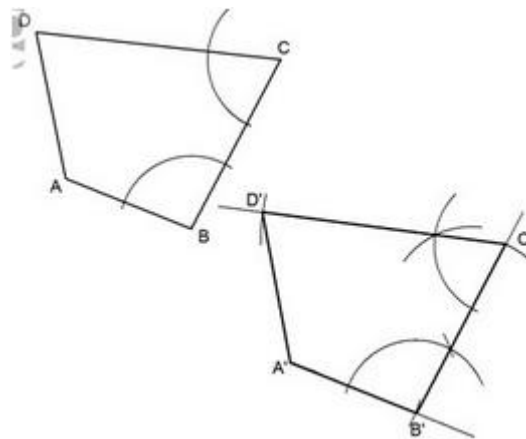


- Por perpendiculares:



- Por traslado de ángulos:

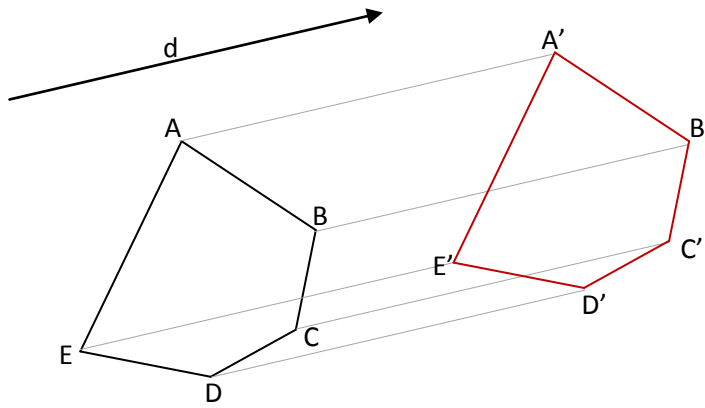
<https://www.youtube.com/watch?v=bVKRD2NEAkg&feature=youtu.be>



B. TRASLACIÓN

La **traslación** es un movimiento rectilíneo según una dirección establecida, por el que cada punto de una figura se desplaza una misma distancia sobre rectas paralelas.

<https://www.youtube.com/watch?v=4UEzNcEFomo>



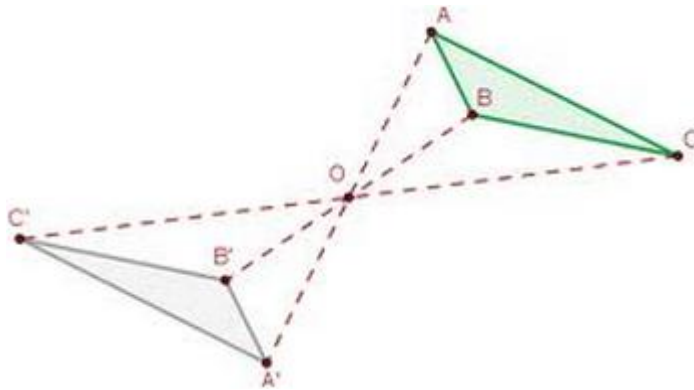
C. SIMETRÍA

Dos figuras son simétricas con respecto a un punto o a una recta cuando, haciendo girar la transformada alrededor de este punto o recta, coincide exactamente sobre la figura inicial.

- Simetría central:

En una simetría central dos puntos A y A' son simétricos con respecto a un tercero O , cuando están sobre la misma recta y equidistan del punto central O .

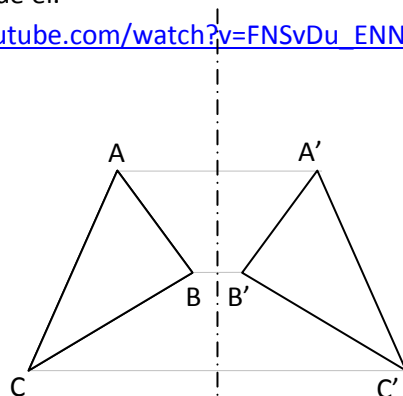
https://www.youtube.com/watch?v=msbjcleRRGo&src_vid=Rlsu_VvGIKQ&feature=iv&annotation_id=annotation_31717



- Simetría axial:

Dos puntos son simétricos, respecto a un eje cuando están situados sobre rectas perpendiculares al eje y equidistan de él.

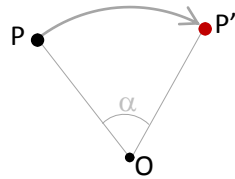
https://www.youtube.com/watch?v=FNSvDu_ENNg



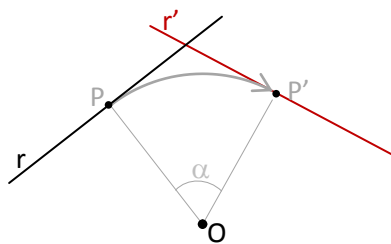
D. GIRO

Un giro es una transformación que posibilita que un punto, recta o figura plana, se mueva alrededor de otro punto fijo O (centro de giro), en un sentido y un ángulo determinado, por lo que, los elementos que intervienen en un giro son: el centro de giro, el sentido del giro y el valor del ángulo de giro.

- Giro de un punto, conocido el centro de giro y el ángulo de giro.

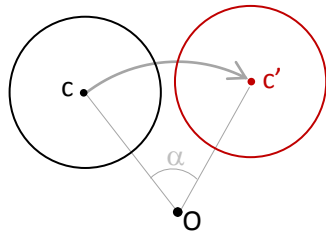


- Giro de una recta, conocido el centro y el ángulo de giro.



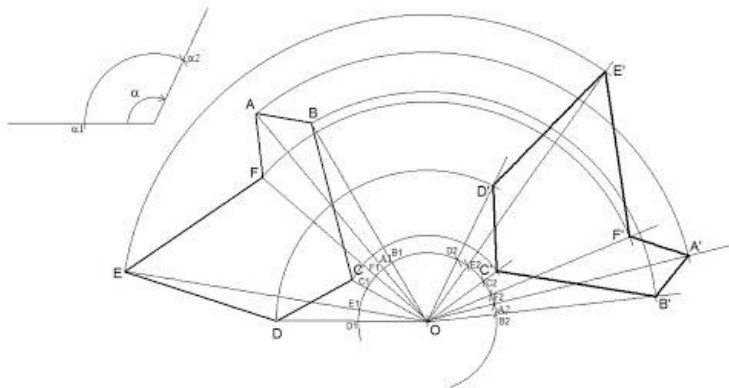
- Giro de una circunferencia.

P



- Giro de una figura plana.

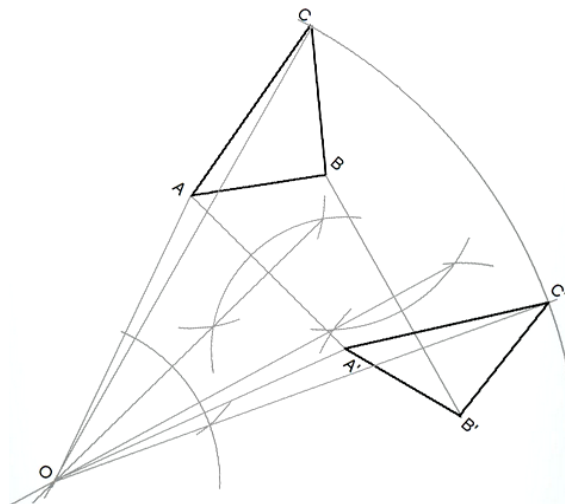
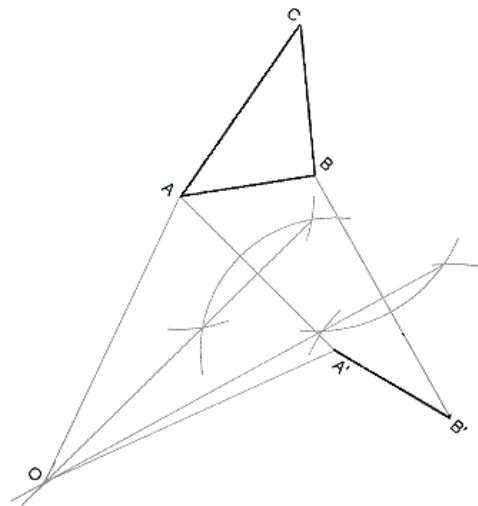
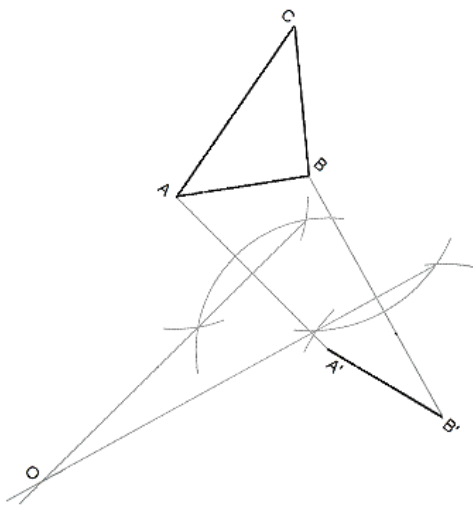
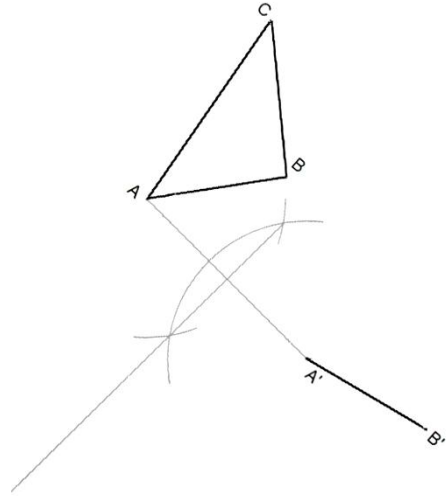
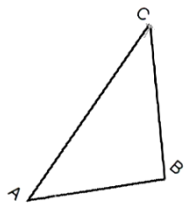
https://www.youtube.com/watch?v=E_CriZJ-h7U



Hallar el centro de giro dada la figura y un lado de está girado.

[Http://shared.com/ojyx0p9q43?s=l](http://shared.com/ojyx0p9q43?s=l)

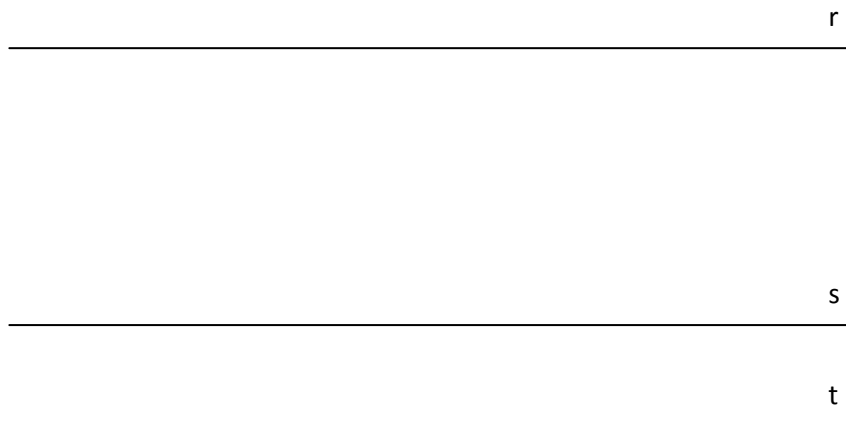
Dada la figura ABC y el lado AB girado, calcular el centro de giro y completar la figura girada.



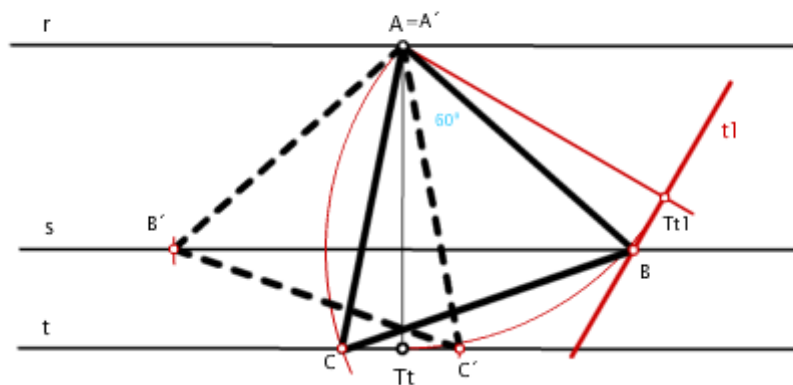
- Unir el vértice A con el extremo A' del segmento, y hacer la mediatriz.
- Hacer lo mismo con el segmento B-B'.
- El centro de giro se encontrará en la intersección de las dos mediatrices.
- Una vez hallado el centro de giro O, medir el ángulo generado uniendo A con O y A' con O.
- Completar el giro.

Dadas tres rectas paralelas r, s y t; dibujar un triángulo equilátero con los vértices apoyados sobre cada una de las rectas.

<http://esteralonso9.wix.com/dibufirst#!giro/c1tp4>



Giramos 60° la recta t, tomando como centro de giro el punto A de la recta r (para ello giramos el pie de la perpendicular). El punto de corte de t1 con s será un vértice del triángulo buscado, es decir tendremos ya la magnitud del lado.

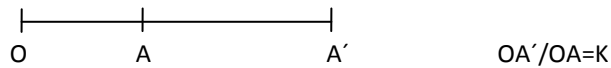


- Realizar ejercicio 2 lámina 19. Sandoval.

TRANSFORMACIONES ISOMÓRFICAS

E. HOMOTECIA

Es una transformación geométrica en la que a cada punto (A, B...) se le hace corresponder otro punto (A', B'...) estando ambos alineados con un punto fijo O, llamado centro de homotecia, y verificándose que $OA'/OA=K$; siendo K la razón de la homotecia.



En toda homotecia se verifica que:

- Ésta queda determinada mediante el centro de homotecia y dos puntos homotéticos, el centro de homotecia y la razón de homotecia, o dos figuras homotéticas.
- Las rectas homólogas son paralelas si no pasan por el centro de homotecia.
- Los ángulos de una figura transformada no varían; sin embargo, las magnitudes lineales varían en una proporción igual a la razón de homotecia.

Homotecia directa

Si la razón K de una homotecia es positiva se dice que la homotecia es directa. Esto sucede cuando los puntos homotéticos A y A' están situados a un mismo lado del punto O, centro de homotecia. Dentro de ella pueden darse los siguientes casos:

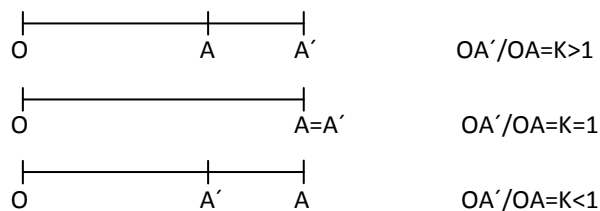
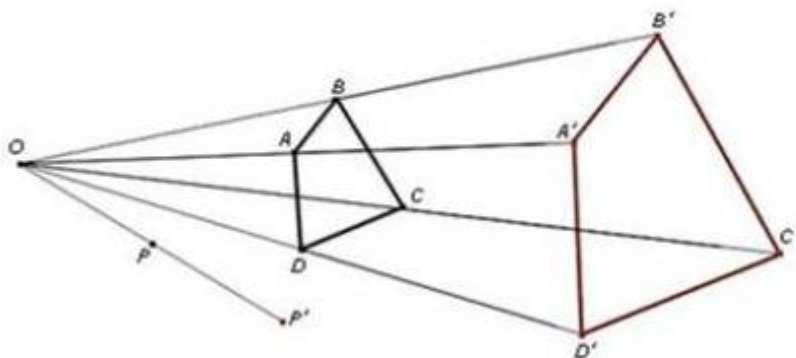


Figura homotética de ABC, siendo O el centro de la homotecia y K su razón

K=2



Homotecia inversa

Si la razón de la homotecia es negativa la homotecia se define como negativa. Esto sucede cuando en la pareja de puntos homotéticos A y A', cada uno está a un lado del centro O de homotecia.

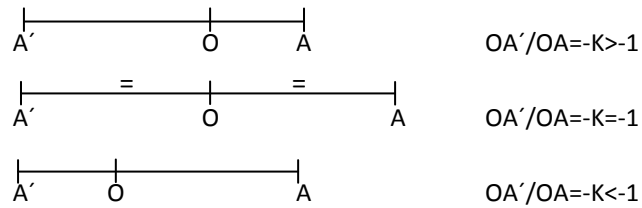
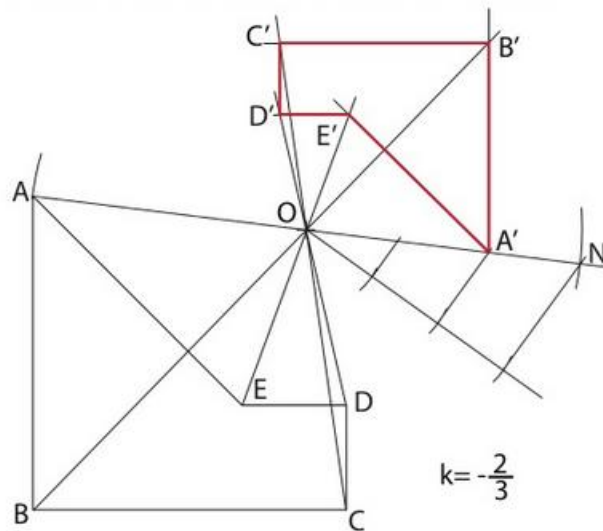


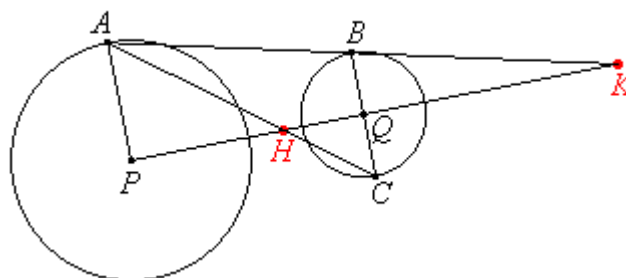
Figura homotética de ABC, siendo O el centro de la homotecia y $-K$ su razón.



Centro de homotecia de dos circunferencias

Dos circunferencias son siempre homotéticas respecto de dos centros O y O', es decir, en una homotecia directa y en otra inversa.

Para hallar los centros de homotecia se trazan dos radios paralelos, r y r', de ambas circunferencias, se unen sus extremos A y A' mediante una recta s, y en el punto donde ésta corte a la recta t que une los centros c y c' de las circunferencias, está situado el centro de homotecia.



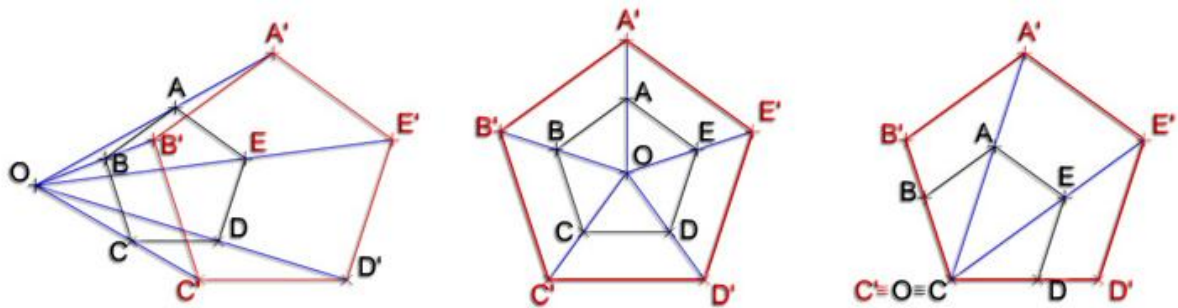
F. SEMEJANZA

<http://www.youtube.com/watch?v=3fu8Ay5URvs>

Dos figuras son semejantes cuando tienen sus ángulos iguales y sus lados proporcionales.

A efectos prácticos una homotecia y una semejanza son lo mismo, y por tanto, se opera igual en una que en otra. En una homotecia siempre hay un centro de homotecia definido, mientras que en la semejanza se puede utilizar cualquier punto. Cuando se plantea un problema de homotecia siempre aparece el centro o datos para calcularlo. Mientras que en la semejanza no lo suelen dar, sino que elegimos cual es más conveniente. Habitualmente se escoge uno de los vértices de la figura por comodidad, aunque se puede utilizar cualquier punto incluidos los que están en el exterior o interior de la figura.

Dos figuras homotéticas deben de tener la misma orientación y sus lados ser paralelos, mientras que en una semejanza una figura puede estar girada respecto de la otra o incluso tener sus lados simétricos, aunque esto no os lo suelen plantear así.



TRANSFORMACIONES ANAMÓRFICAS

F. EQUIVALENCIA

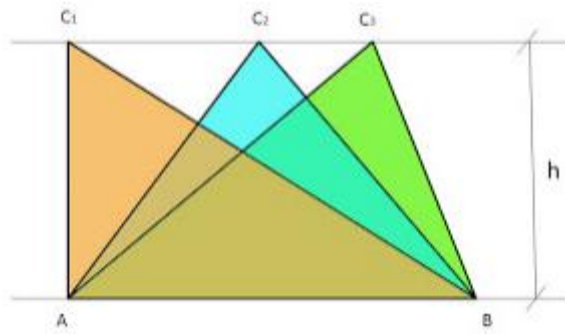
<http://dibufirst.blogspot.com.es/2014/11/equivalencias.html>

http://www.lanubeartistica.es/Dibujo_Tecnico_Segundo/Unidad1/DT2_U1_T2_Contenidos_v02/31_rectngulos.html

Se denominan figuras equivalentes a aquellas que teniendo diferente forma tienen igual área.

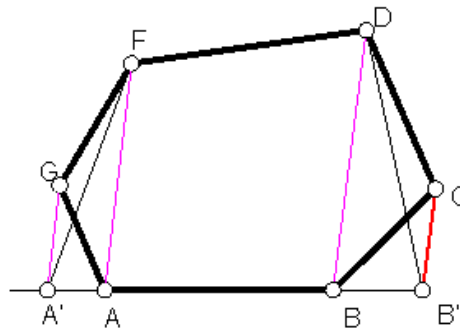
Triángulos equivalentes

Todos los triángulos que tengan la misma base y el vértice opuesto a ella sobre una recta paralela a dicha base son equivalentes.



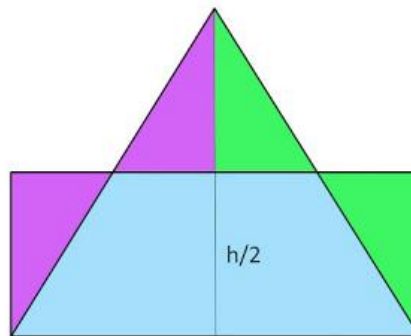
Polígonos equivalentes

Unimos los vértices B y C y trazamos por C una paralela al segmento BD, donde se corte con la prolongación del lado AB nos determina el punto B'. Unimos B' con D y tenemos un lado menos. Repetimos la operación con los vértices A, G, F.



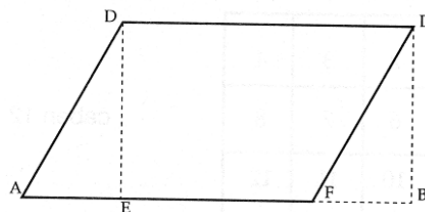
Triángulo y rectángulo equivalentes

Éste tendrá la misma base y la mitad de la altura del triángulo, ya que el área de ambos será $\text{base} \times \text{altura}/2$.

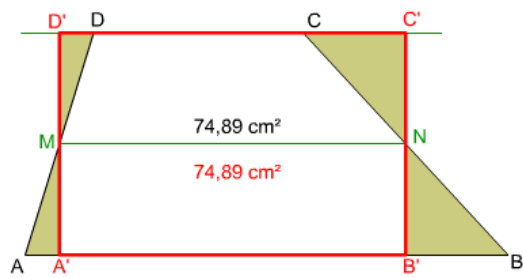


Paralelogramos equivalentes

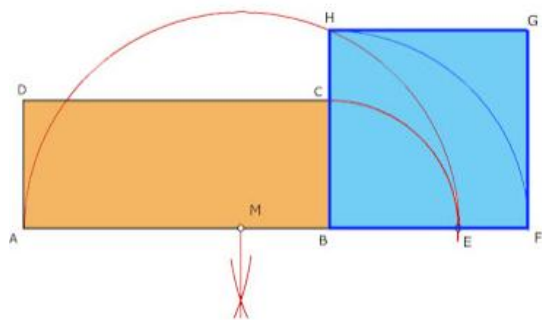
Si mantienen la misma base y la misma altura serán equivalentes.



Trapezio y rectángulo equivalentes



Rectángulo y cuadrado equivalentes



<http://es.slideshare.net/epvmanantiales/transformaciones-geomtricas-en-el-plano-10512806>