



Transformaciones Isométricas

Introducción

Una transformación de una figura geométrica indica que, de alguna manera, ella es alterada o sometida a algún cambio.

En una transformación geométrica es necesario tener presentes tres elementos:

- La figura original
- La operación que describe el cambio
- La figura que se obtiene después del cambio

La figura que se obtiene después del cambio es la imagen de la figura original a través de la operación descrita.

La operación que describe el cambio es una transformación geométrica.

En esta guía describiremos tres tipos de transformaciones geométricas, llamadas **transformaciones isométricas**.

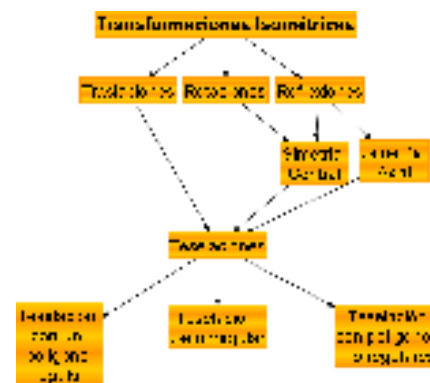


Definición:

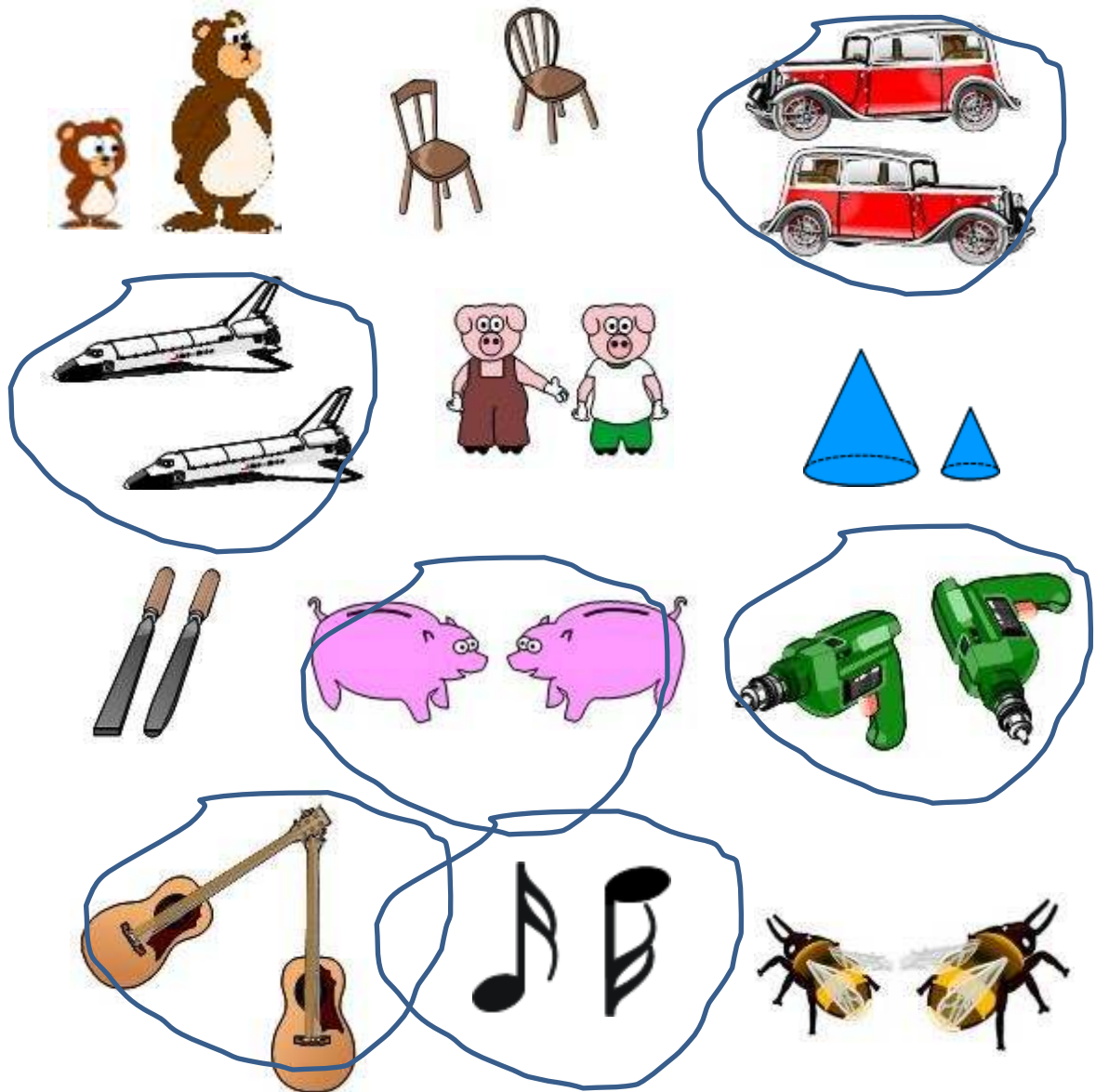
Las **transformaciones isométricas** son cambios de posición (orientación) de una figura determinada que **NO alteran la forma ni el tamaño** de ésta.

Entre las transformaciones isométricas están las **traslaciones**, las **rotaciones** (o giros) y las **reflexiones** (o simetrías), que serán vistas a continuación y que su estudio será pieza fundamental para la posterior comprensión de contenidos tales como las **teselaciones** o **embaldosados**.

Esquema o Mapa Conceptual de la Unidad



Actividad: En los siguientes pares de transformaciones, reconoce aquellas en las que se mantiene la forma y el tamaño.





1. Traslaciones

Las **traslaciones**, son aquellas isometrías que permite desplazar en línea recta todos los puntos del plano. Este desplazamiento se realiza siguiendo una determinada **dirección, sentido y distancia**, por lo que toda traslación queda definida por lo que se llama su "**vector de traslación**".

Dirección: Horizontal, vertical u oblicua.

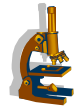
Sentido: Derecha, izquierda, arriba, abajo.

Distancia o Magnitud de desplazamiento: Es la distancia que existe entre el punto inicial y la posición final de cualquier punto de la figura que se desplaza.



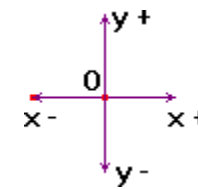
Ejemplo: El punto **A** se ha trasladado hasta coincidir con el punto **B**.

Esta traslación se realizó en dirección vertical, el sentido fue hacia abajo y la distancia o magnitud AB fue de 6cms.



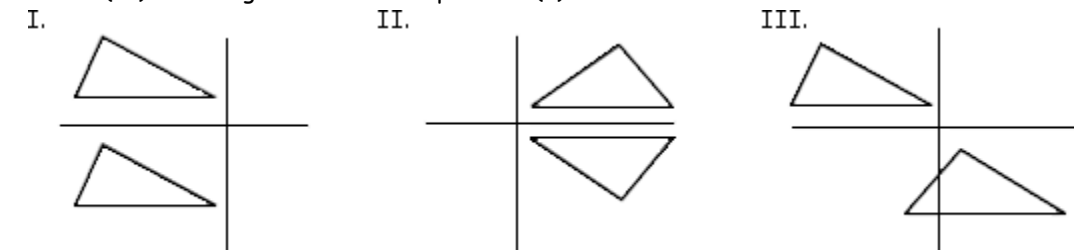
Observaciones

- 1° Una figura conserva todas sus dimensiones, tanto lineales como angulares.
- 2° Una figura jamás rota; es decir, el ángulo que forma con la horizontal no varía.
- 3° No importa el número de traslaciones que se realicen, siempre es posible resumirlas en una única.
- 4° En el plano cuyo centro es el punto con coordenadas $O(0,0)$, toda traslación queda definida por el vector de traslación $T(x,y)$, Ver eje coordenado.



Ejemplos

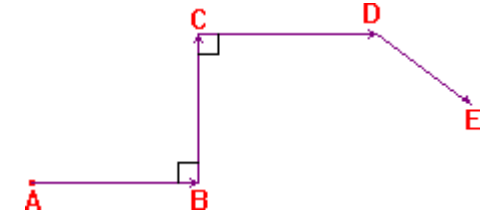
1. ¿Cuál(es) de los siguientes casos representa(n) una Traslación?



- A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III D) Sólo I y II **E) Sólo I y III**

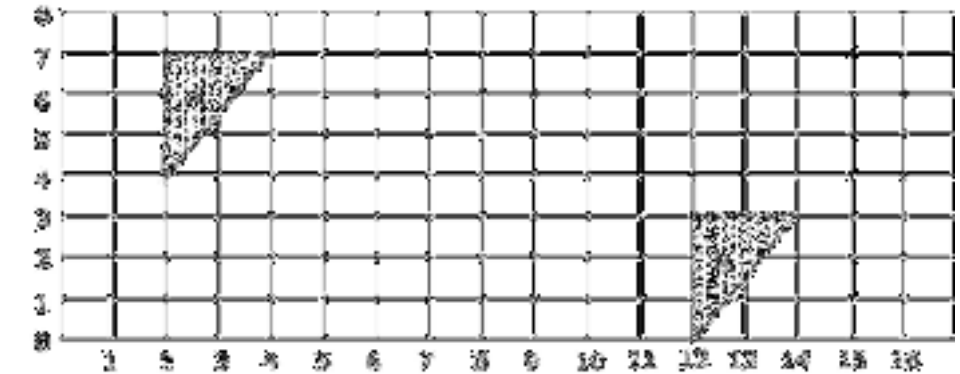
2. Los puntos A, B, C, D y E de la figura, están en un mismo plano, ¿Cuál de los siguientes aparatos puede moverse siguiendo una dirección como lo señalada en la figura, y efectuando sólo traslaciones?

- A) Un barco
B) Un avión
C) Una bicicleta
D) Un helicóptero
E) Todas las anteriores



3. En la fig. ¿Cuál es el vector de traslación que se aplicó al triángulo A para obtener el triángulo B?

- A) $T(8, -4)$
B) $T(8, 4)$
C) $T(4, -10)$
D) $T(10, 4)$
E) $T(10, -4)$



4. Luego de aplicar una determinada Traslación en el plano cartesiano, el ΔABC de vértices $A(-4,2)$; $B(-1,1)$ y $C(1,5)$ se transforma en el $\Delta A'B'C'$. Si sabemos que la abscisa de A' es 1 y la ordenada de B' es -3, ¿Cuáles son las coordenadas de C' ?

- A) (2,2)
B) (6,1)
C) (6,3)
D) (-1,4)
E) (5,-4)

5. Al aplicar una **traslación** a la figura 1, se obtiene:

- A) p
B) q
C) r
D) t
E) s





2. Rotaciones

Las **rotaciones**, son aquellas isometrías que permiten girar todos los puntos del plano. Cada punto gira siguiendo un arco que tiene un centro y un ángulo bien determinados, por lo que toda rotación queda definida por su **centro de rotación** y por su **ángulo de giro**. Si la rotación se efectúa en sentido contrario a como giran las manecillas del reloj, se dice que la rotación es **positiva o antihoraria**; en caso contrario, se dice que la rotación es **negativa u horaria**.



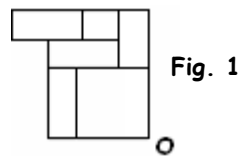
Observaciones

- 1° Una rotación con centro P y ángulo de giro α , se representa por $R(P, \alpha)$. Si la rotación es negativa, se representa por $R(P, -\alpha)$.
- 2° Si rotamos el punto (x, y) con respecto al origen $O(0, 0)$ en un ángulo de giro de 90° , 180° , 270° o 360° , las coordenadas de los puntos obtenidos están dados en la siguiente tabla.

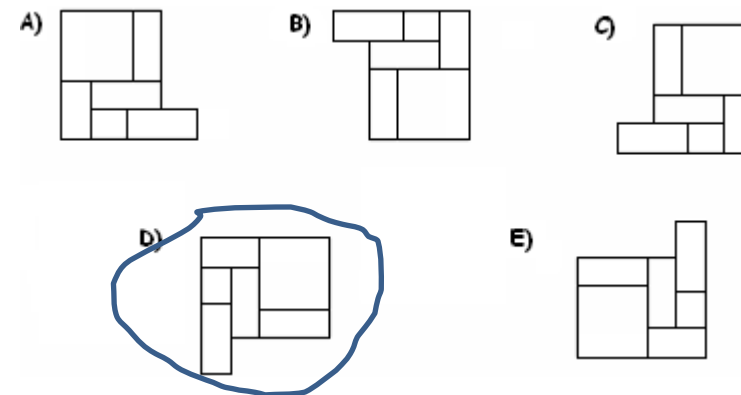
Punto inicial	$R(O, 90^\circ)$	$R(O, 180^\circ)$	$R(O, 270^\circ)$	$R(O, 360^\circ)$
(x, y)	$(-y, x)$	$(-x, -y)$	$(y, -x)$	(x, y)

Ejemplos

1. ¿Qué figura se obtiene al aplicar una **rotación de centro O** y ángulo de giro de 90° a la figura 1?



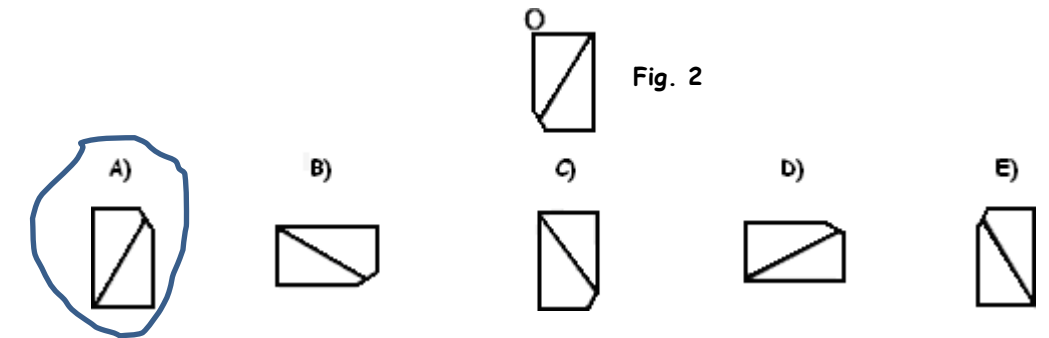
2.



Mediante una **rotación** de centro O y ángulo de giro adecuado, la figura sombreada ocupa la posición punteada. Esto se verifica en:



3. Al aplicar una **rotación de centro O** y ángulo de giro de 180° a la figura 2, se obtiene:



4. Al aplicar una rotación de centro en el origen y ángulo de giro de 270° , en sentido antihorario, al punto A de la figura, se obtiene el punto A' cuyas coordenadas son:

- A) $(2, 7)$
- B) $(-2, -7)$
- C) $(7, -2)$
- D) $(7, 2)$**
- E) $(-7, -2)$

