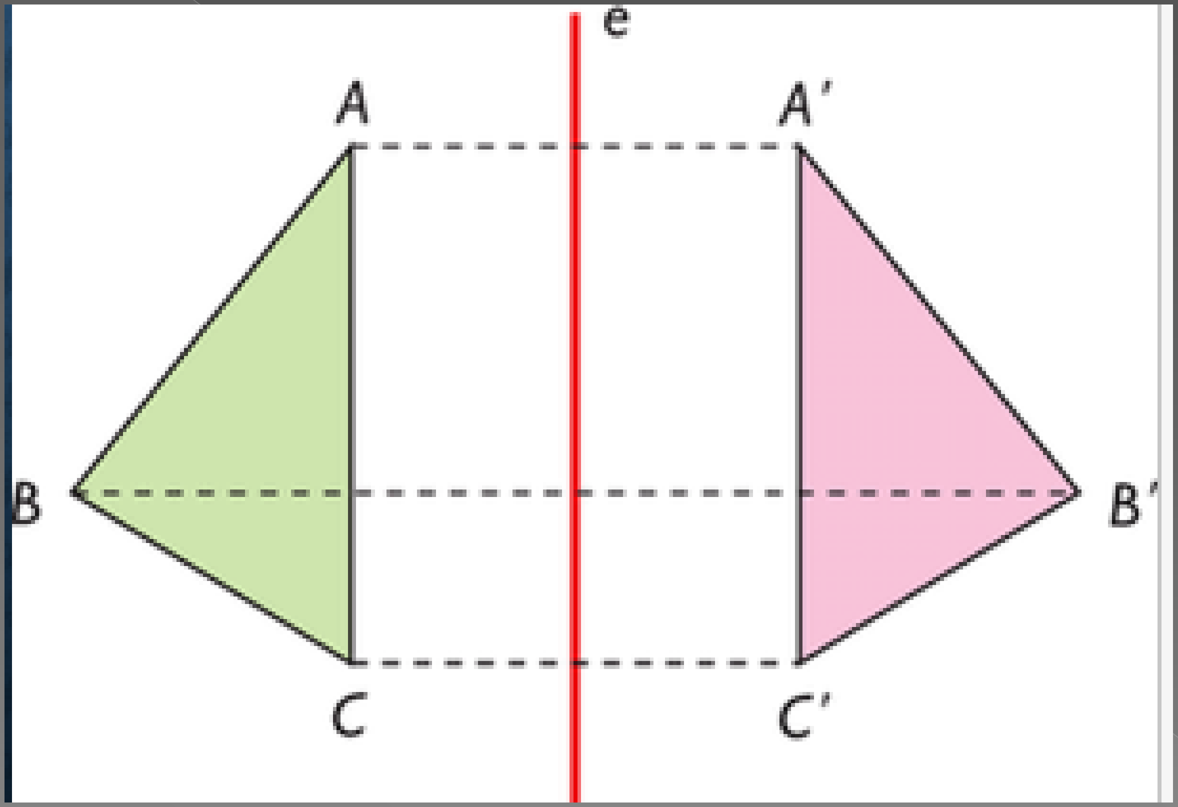
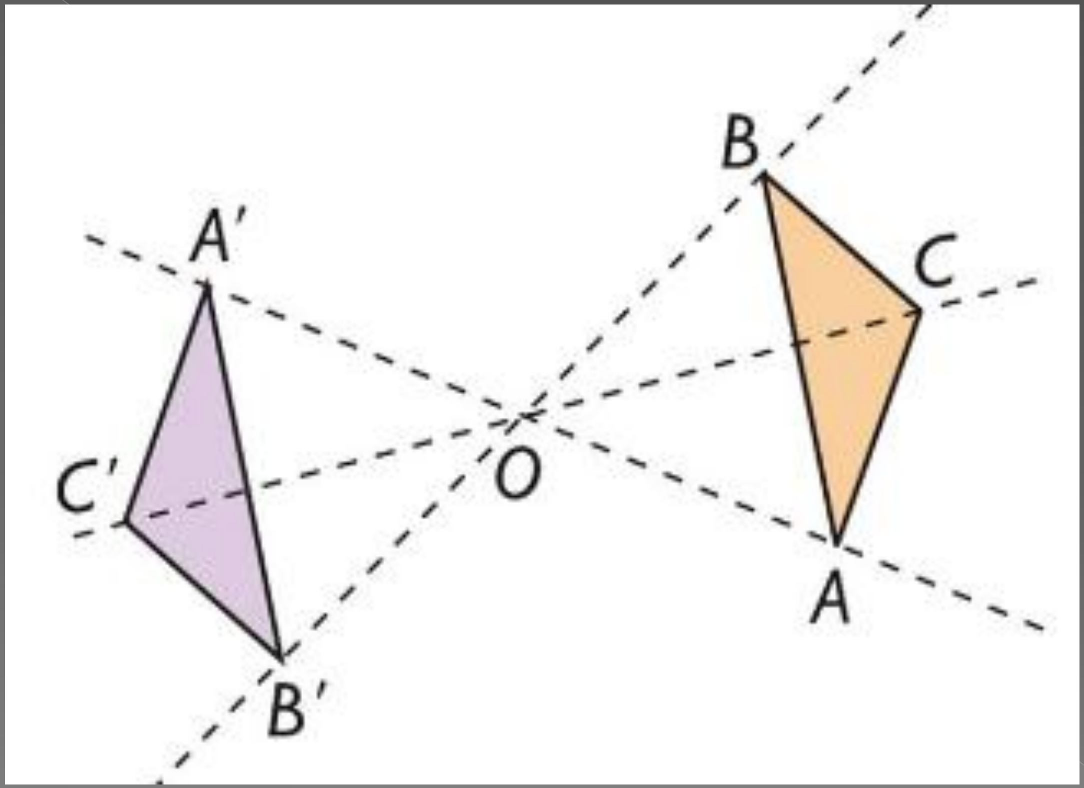
UNIDAD 5: TRANSFORMACIONES LINEALES

Veremos ahora algunos ejemplos de transformaciones

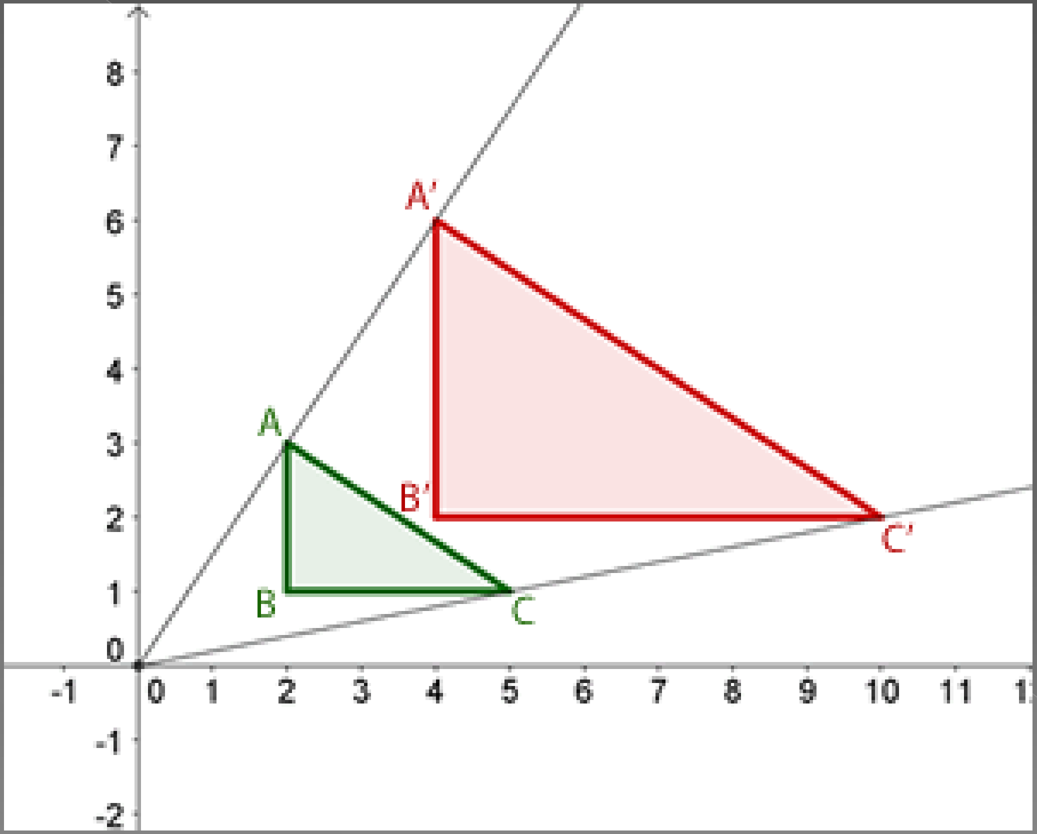
Simetría axial



Simetría radial

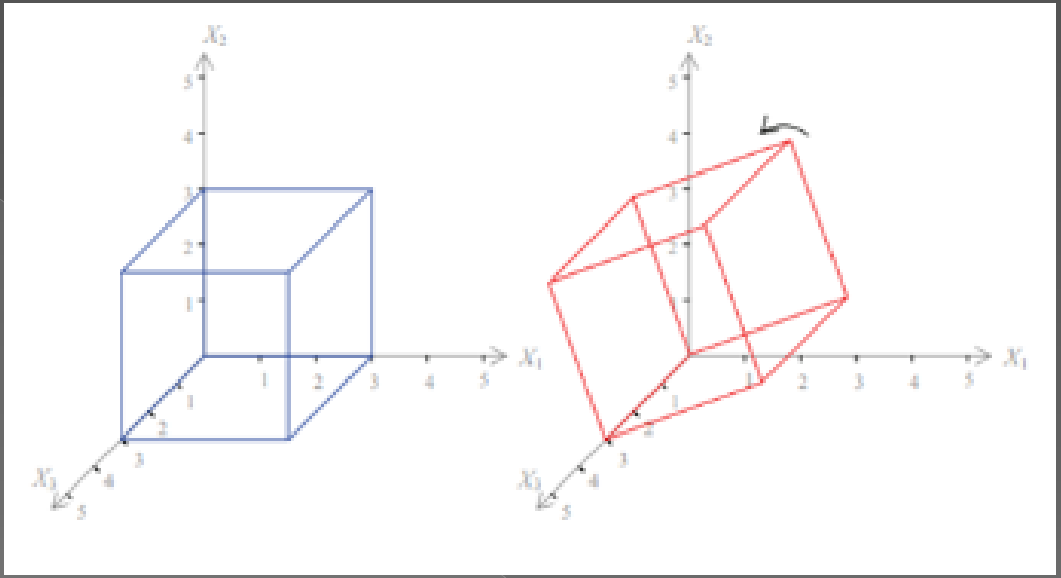


Homotecias



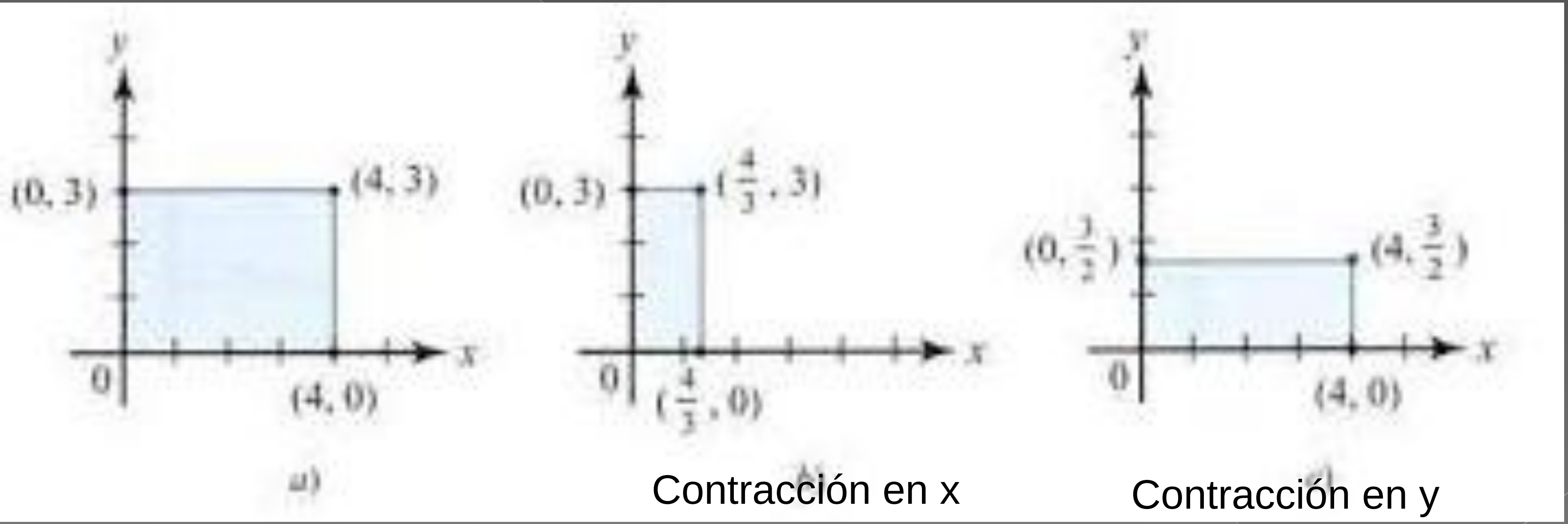
Rotaciones

Sentido Antihorario
B'
C'
A'
Arco de giro
C
B
A
Ángulo de giro
90°
O
Centro de giro

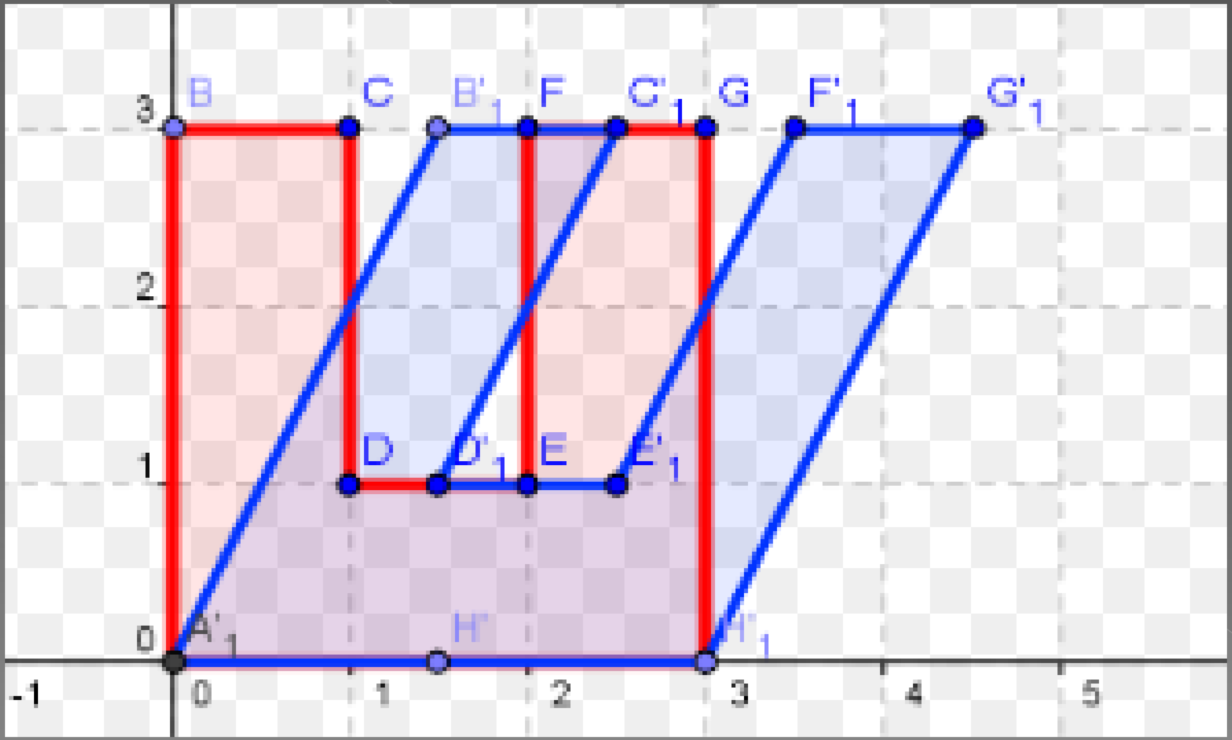


X_2
X_1
X_3

Contracciones



Cizalladura



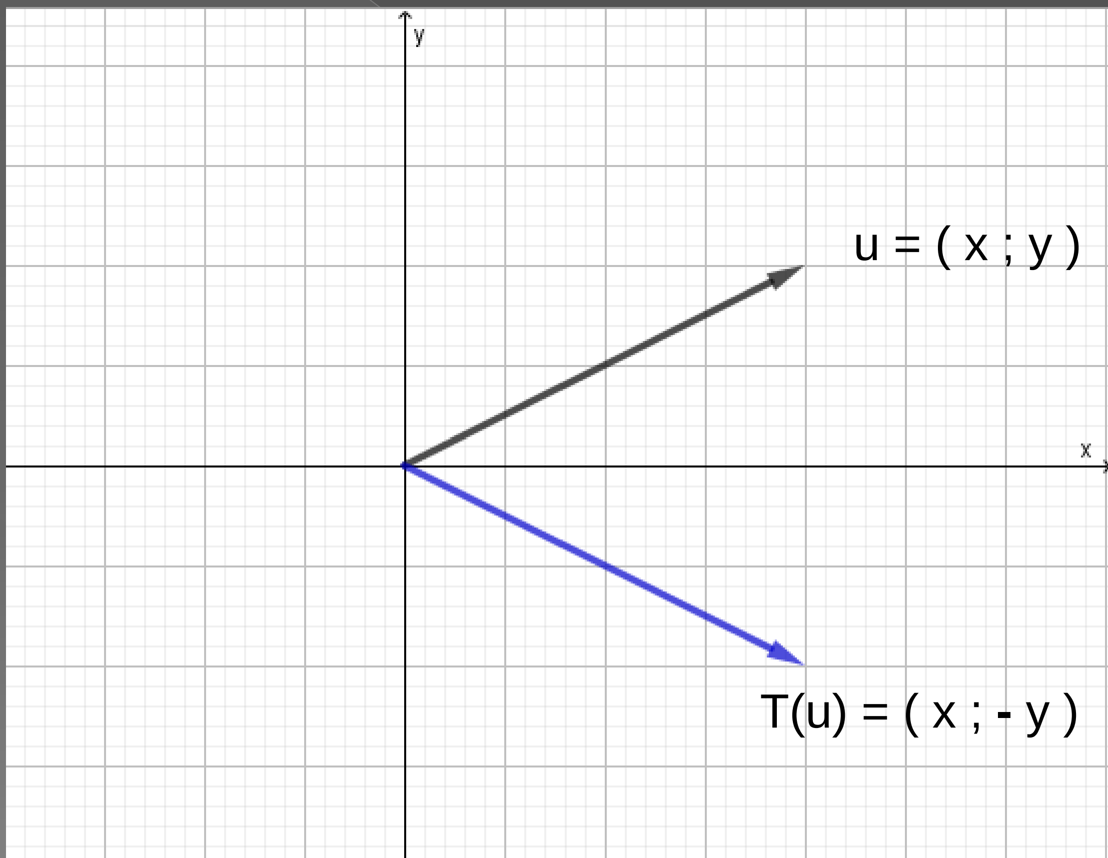
Las Transformaciones lineales presentes en la vida real

Homotecia o Escalamiento

Proyección sobre un plano

Matrices asociadas estándares especiales en IR^2

a) *Reflexión o simetría respecto del eje de abscisas*

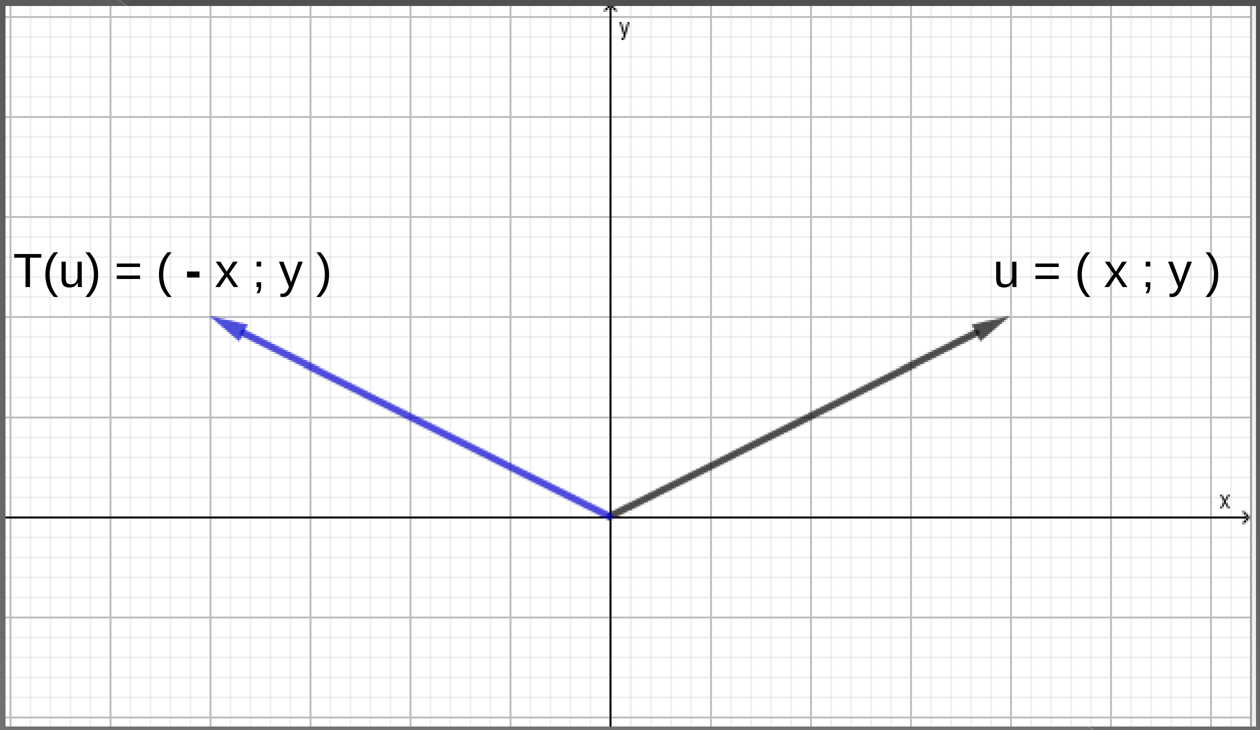


$$T : IR^2 \rightarrow IR^2$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

b) *Reflexión o simetría respecto del eje de ordenadas*

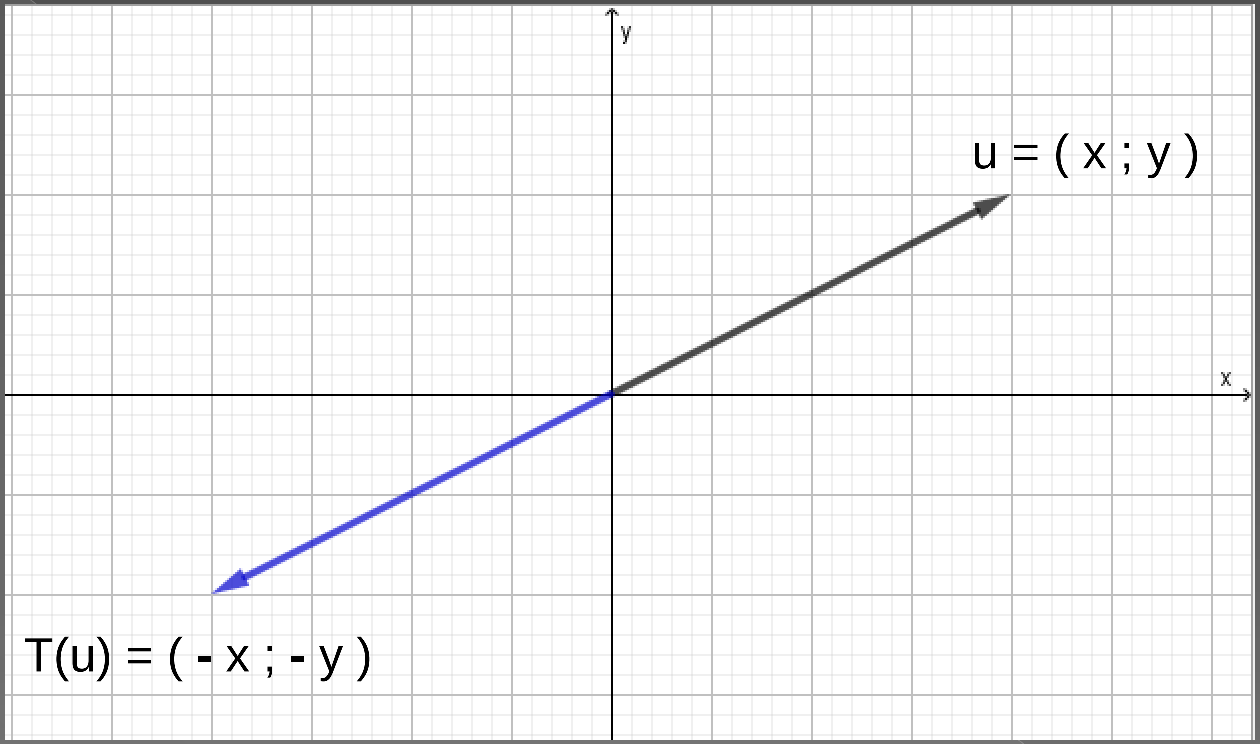


$$T : IR^2 \rightarrow IR^2$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

c) *Reflexión o simetría respecto del origen de coordenadas*

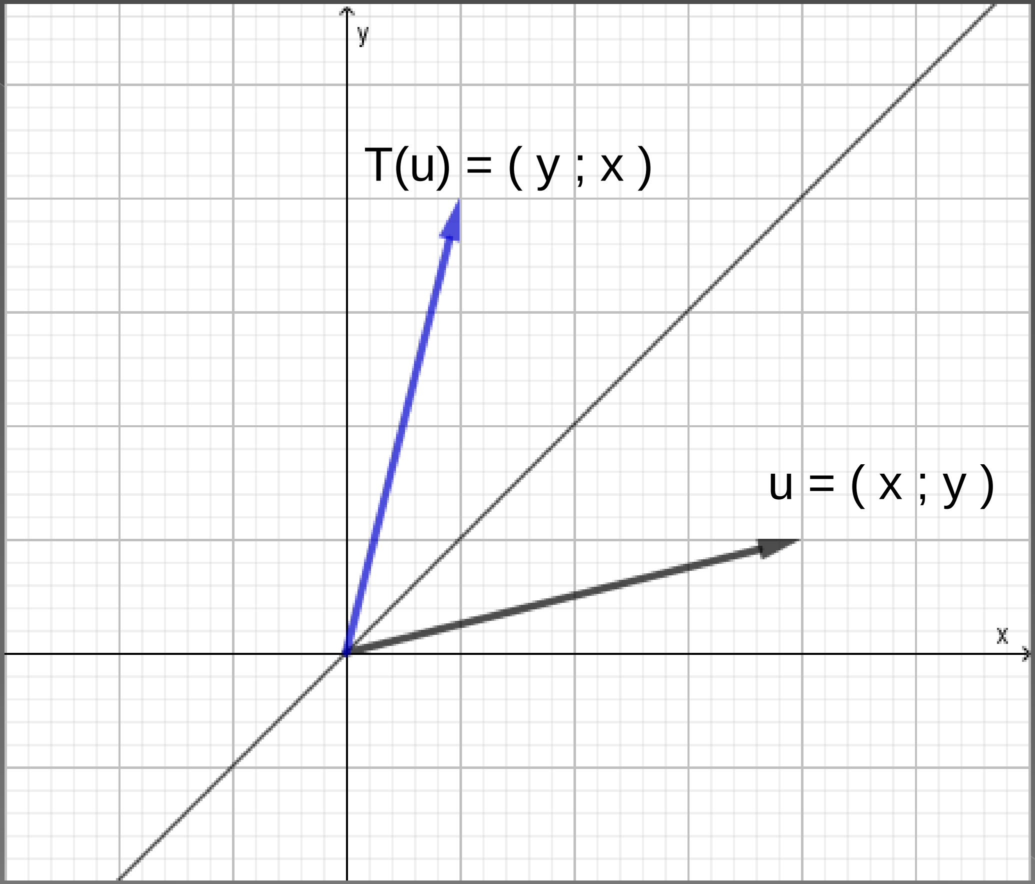


$$T : IR^2 \rightarrow IR^2$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

d) *Reflexión o simetría respecto de la recta identidad*

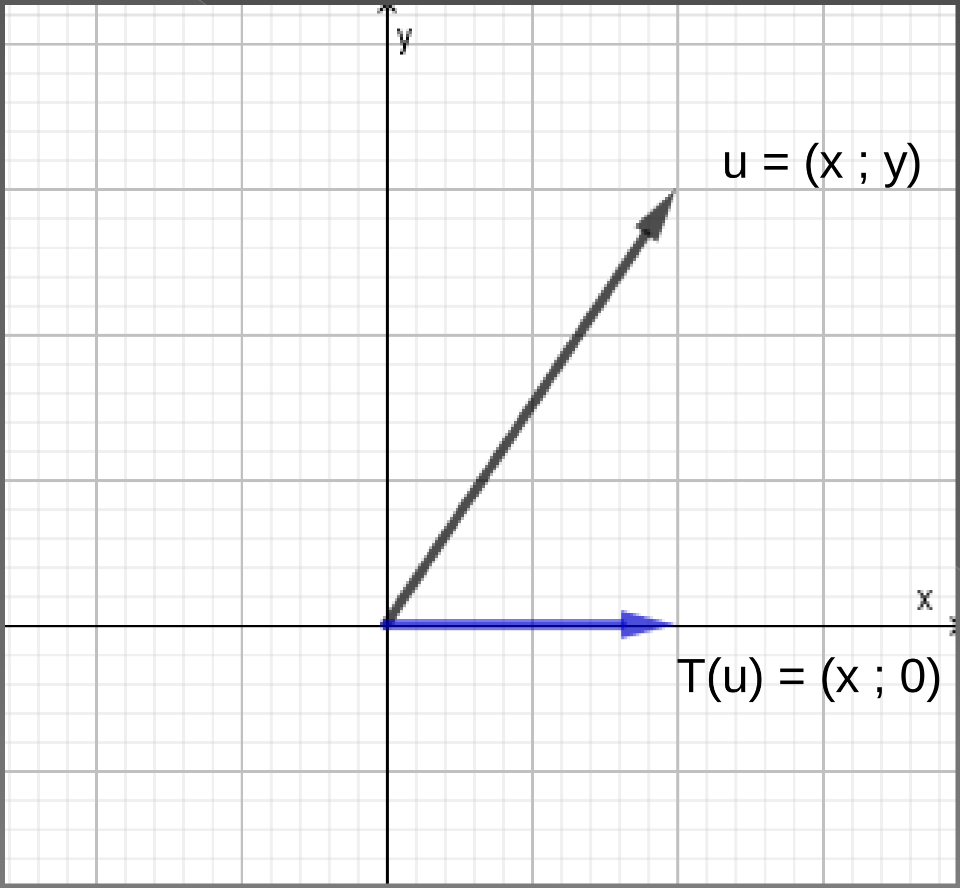


$$T: IR^2 \to IR^2$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

e) *Proyección sobre el eje x*

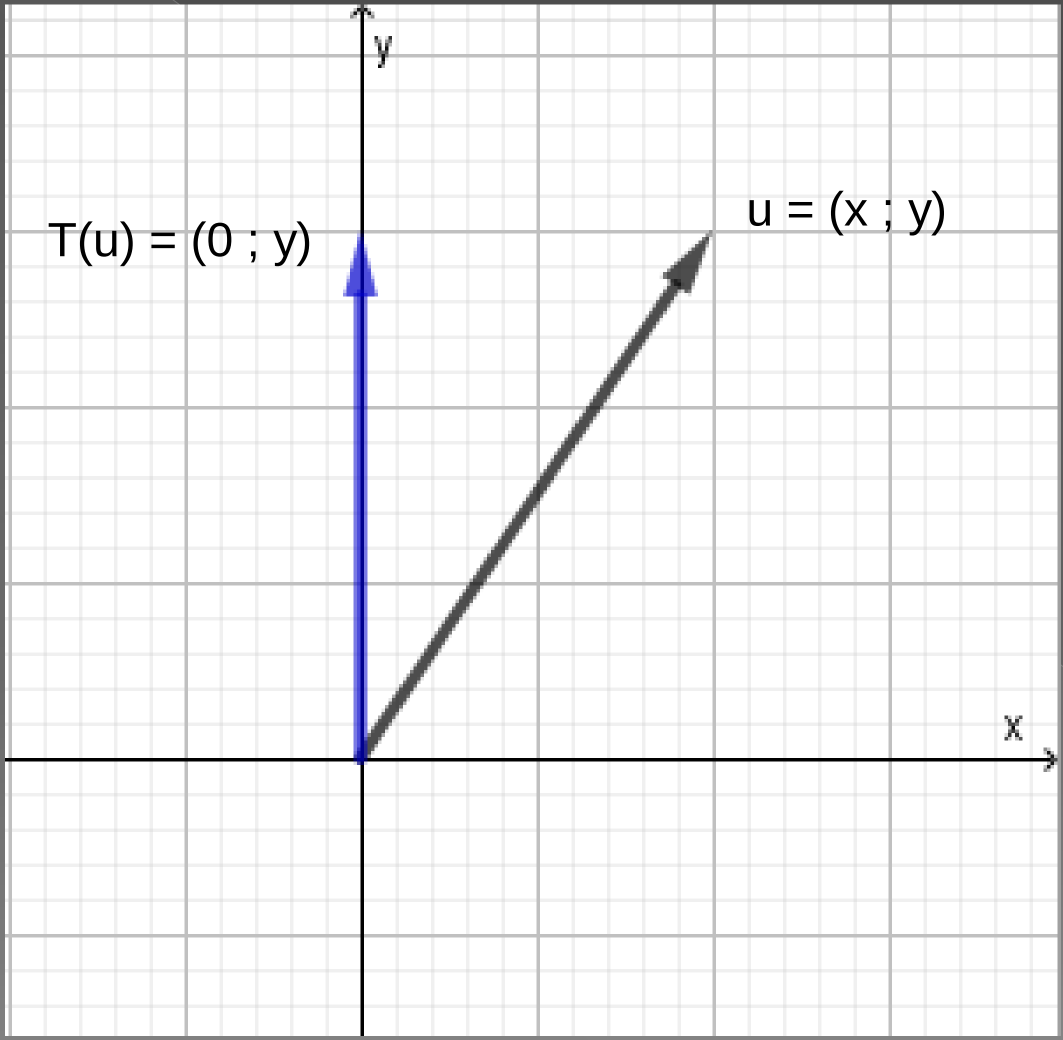


$$T : IR^2 \to IR^2$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} x \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

f) *Proyección sobre el eje y*

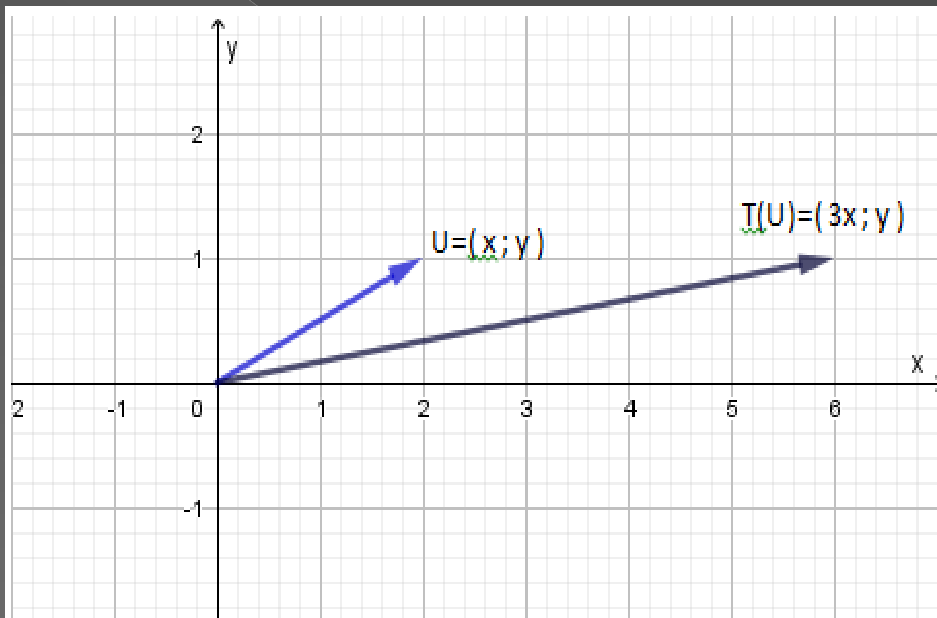


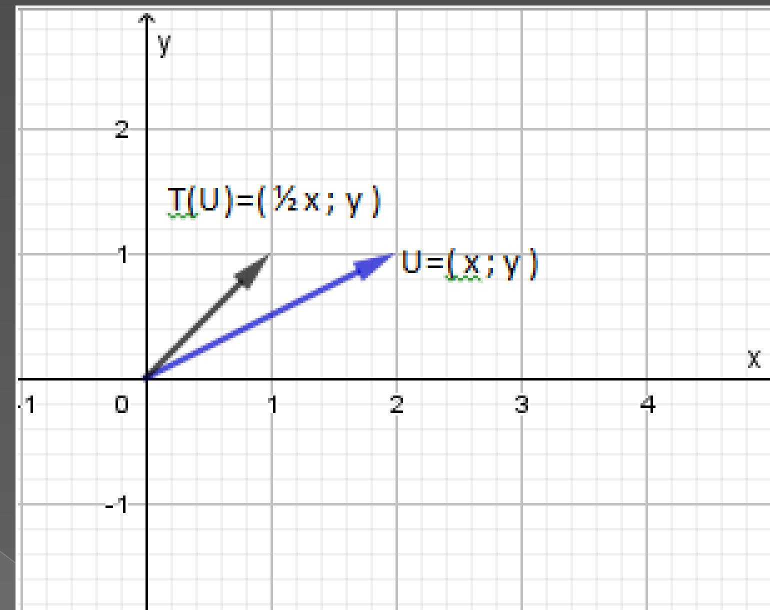
$$T : IR^2 \rightarrow IR^2$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 0 \\ y \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

g) *Dilatación o contracción en la dirección del eje x*



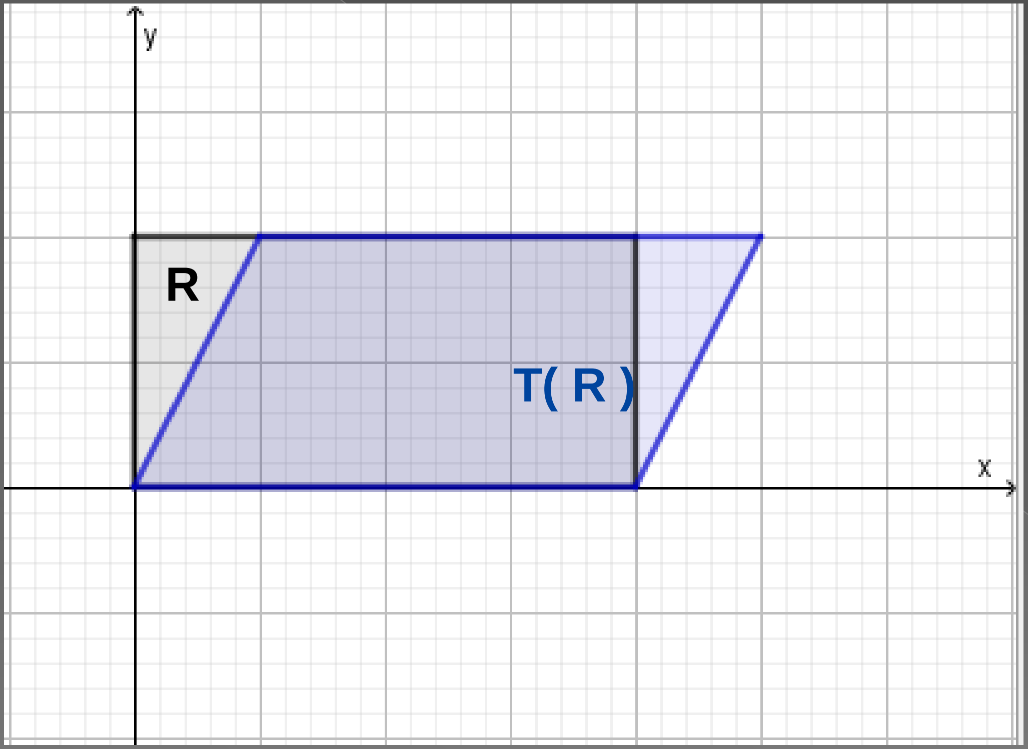


$$T: IR^2 \to IR^2 \quad , \quad k \in IR^+ \text{ y } k \neq 1$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} kx \\ y \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

i) *Corte o cizalladura horizontal*

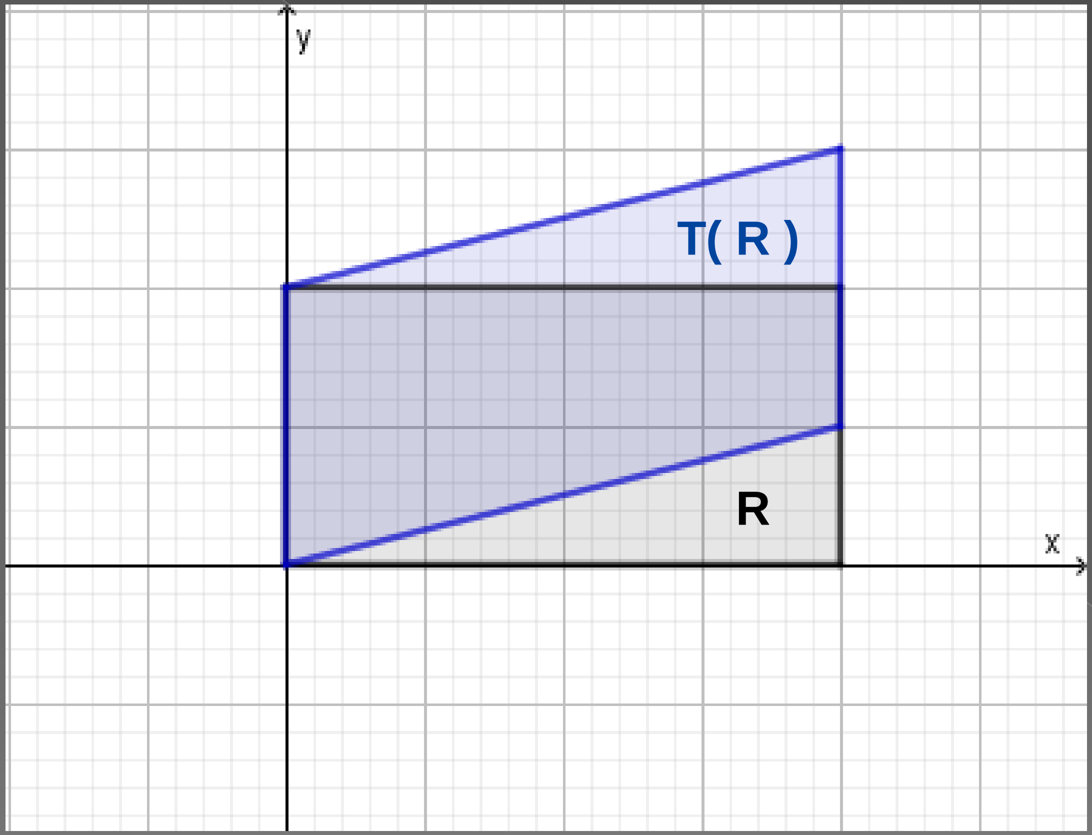


$$T: IR^2 \rightarrow IR^2 \quad k \in IR \text{ y } k \neq 0$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} x+ky \\ y \end{pmatrix},$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1 & k \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

j) *Corte o cizalladura vertical*

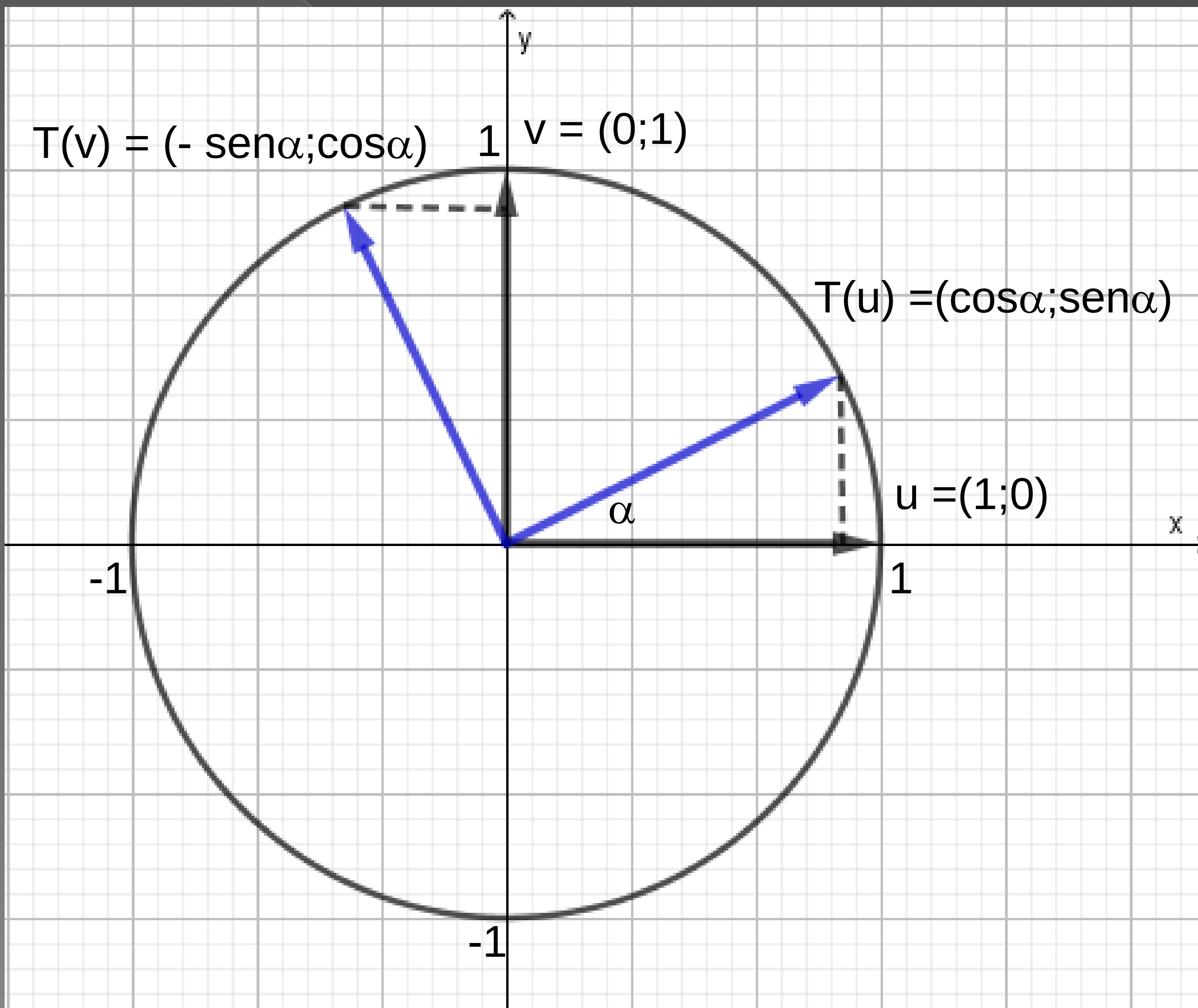


$T: IR^2 \to IR^2$, k $\in$IR y k $\neq 0$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} x \\ y+kx \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ k & 1 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

k) *Rotación de ángulo α en sentido positivo*



$$T: IR^2 \rightarrow IR^2$$

$$T\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} x\cos\theta - y\,sen\,\theta \\ x\;sen\,\theta + y\cos\theta \end{pmatrix}$$

$$T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} \cos\theta & -sen\theta \\ sen\theta & \cos\theta \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$