Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación
Carrera de Ciencias de la Computación

CC235 Procesamiento de Imágenes

Transformaciones geométricas

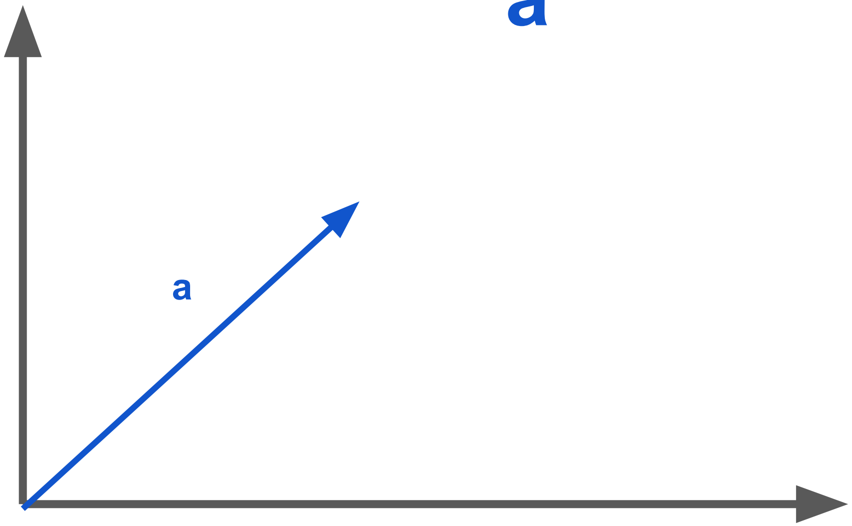
Prof. Peter Montalvo

Agenda

- Traslación
- Escala
- Rotación

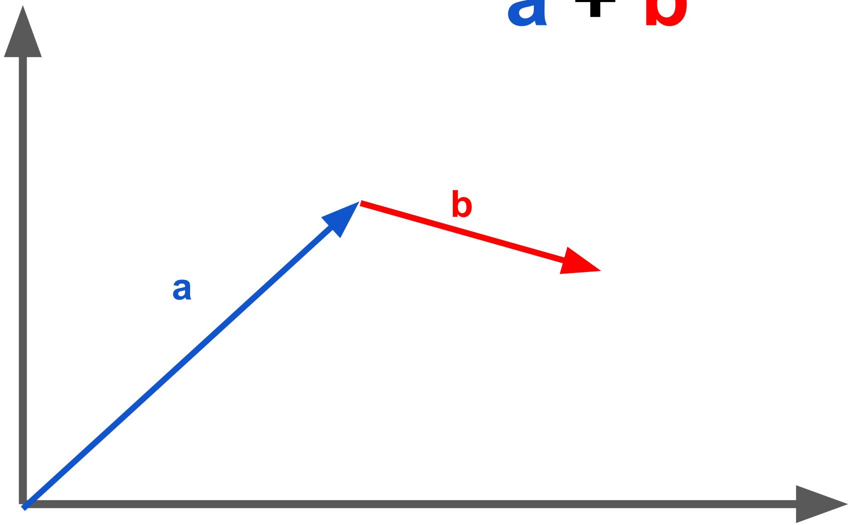
Suma de vectores

a



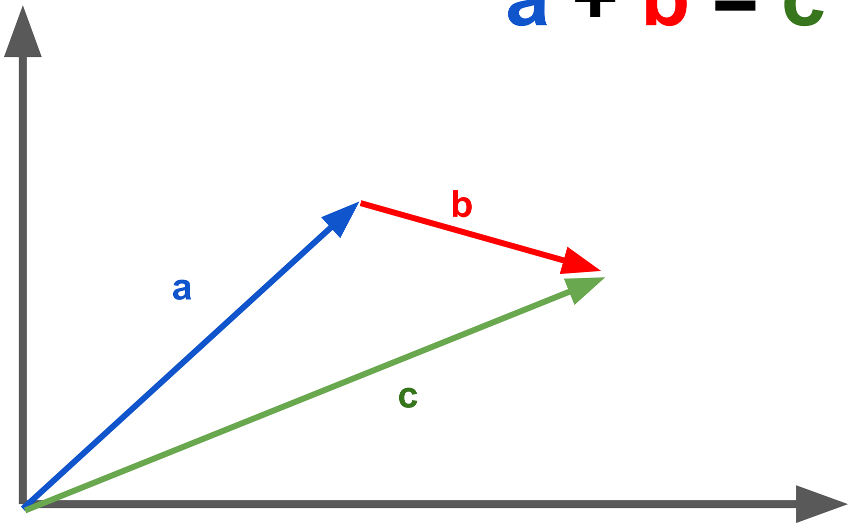
Suma de vectores

a + b

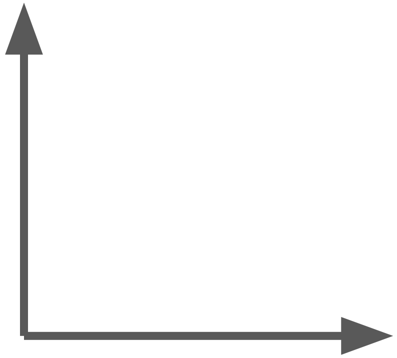


Suma de vectores

a + b = c

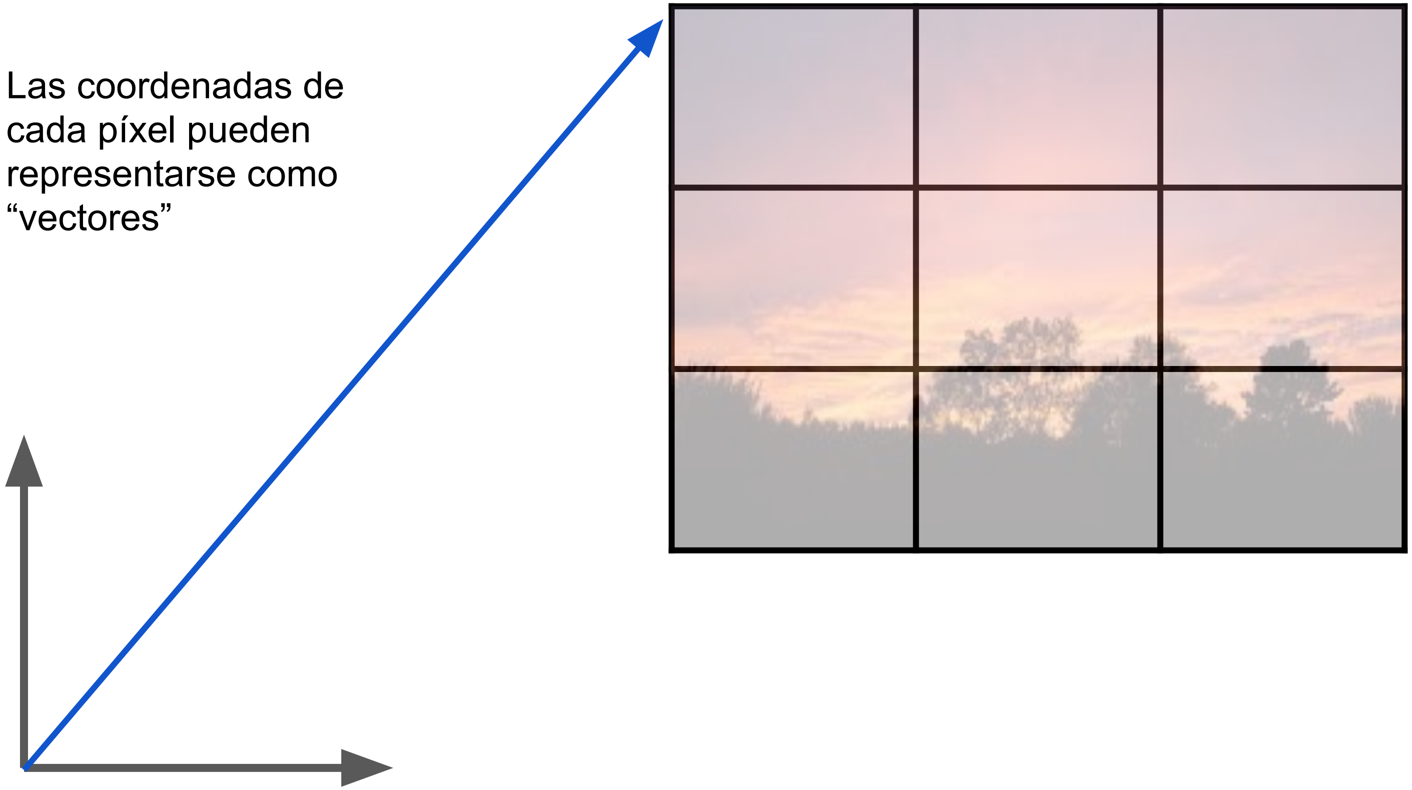


Coordenadas



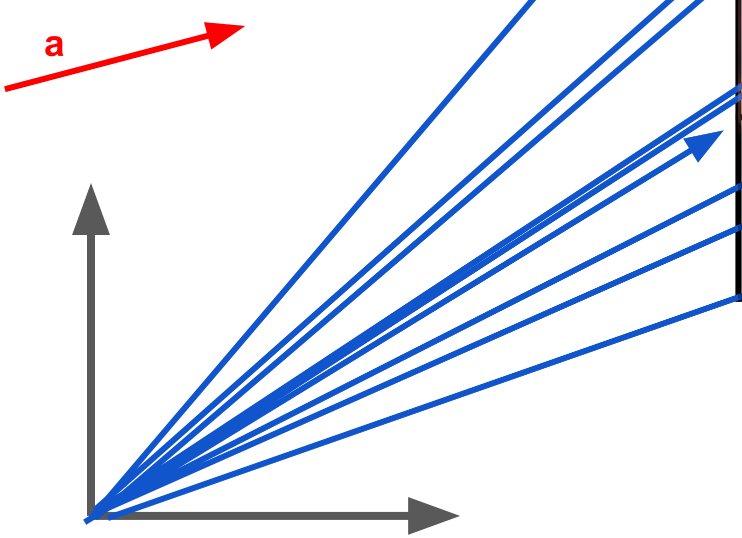
Coordenadas

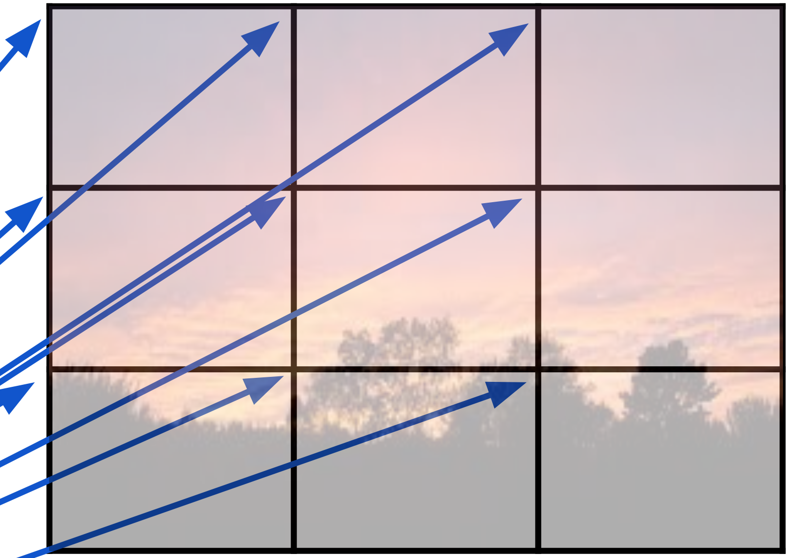
Las coordenadas de cada píxel pueden representarse como “vectores”



Coordenadas

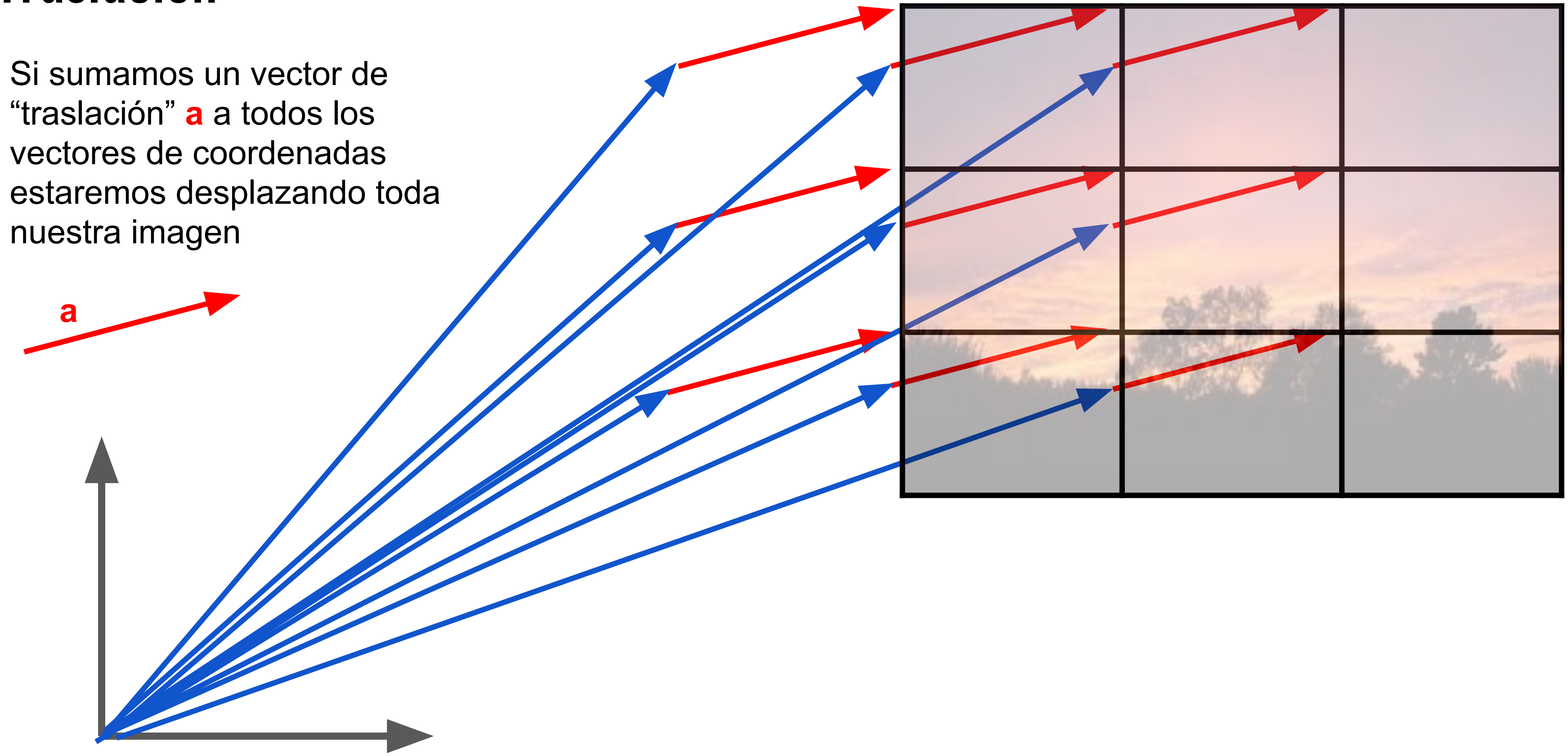
Si sumamos un vector de “traslación” **a** a todos los vectores de coordenadas estaremos desplazando toda nuestra imagen





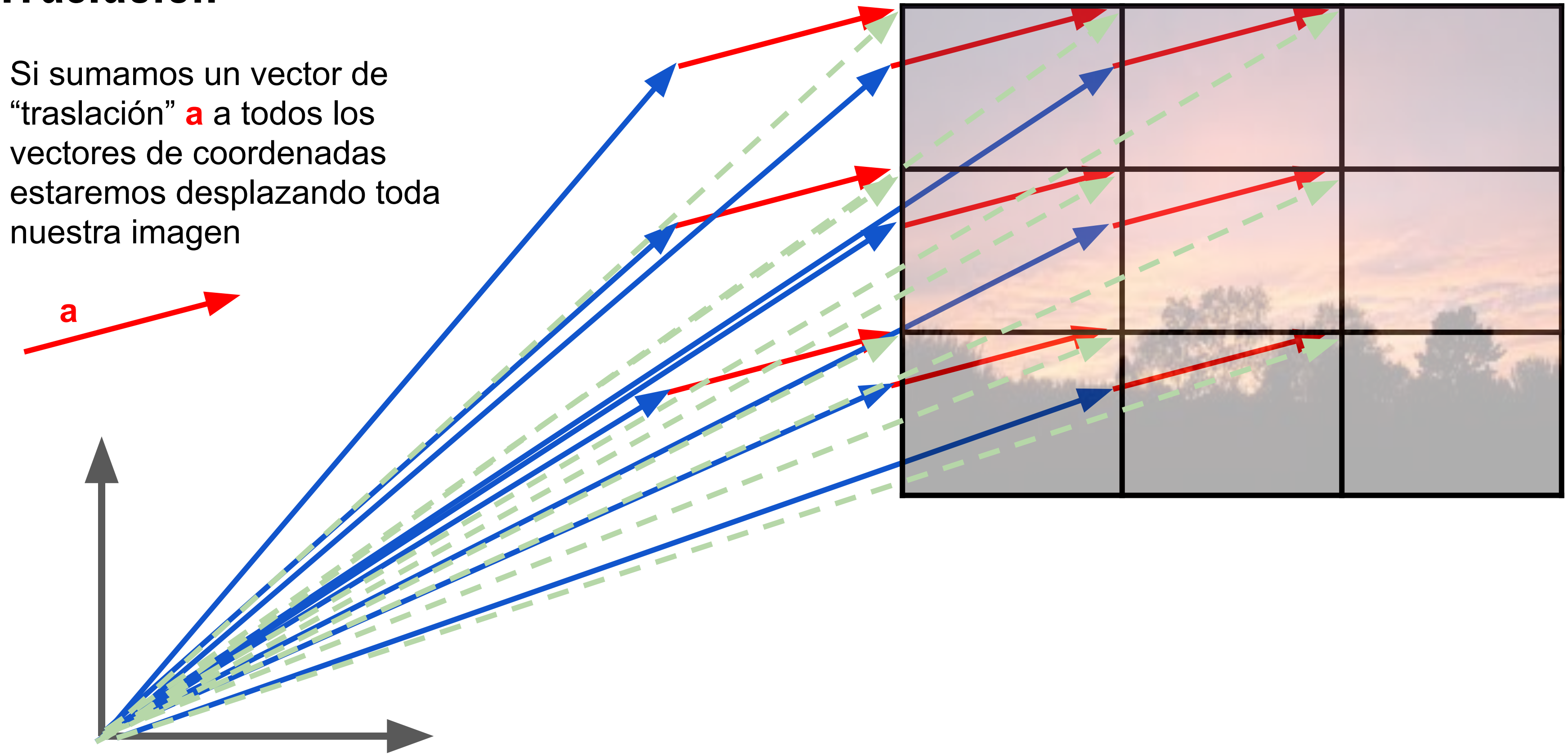
Traslación

Si sumamos un vector de "traslación" **a** a todos los vectores de coordenadas estaremos desplazando toda nuestra imagen



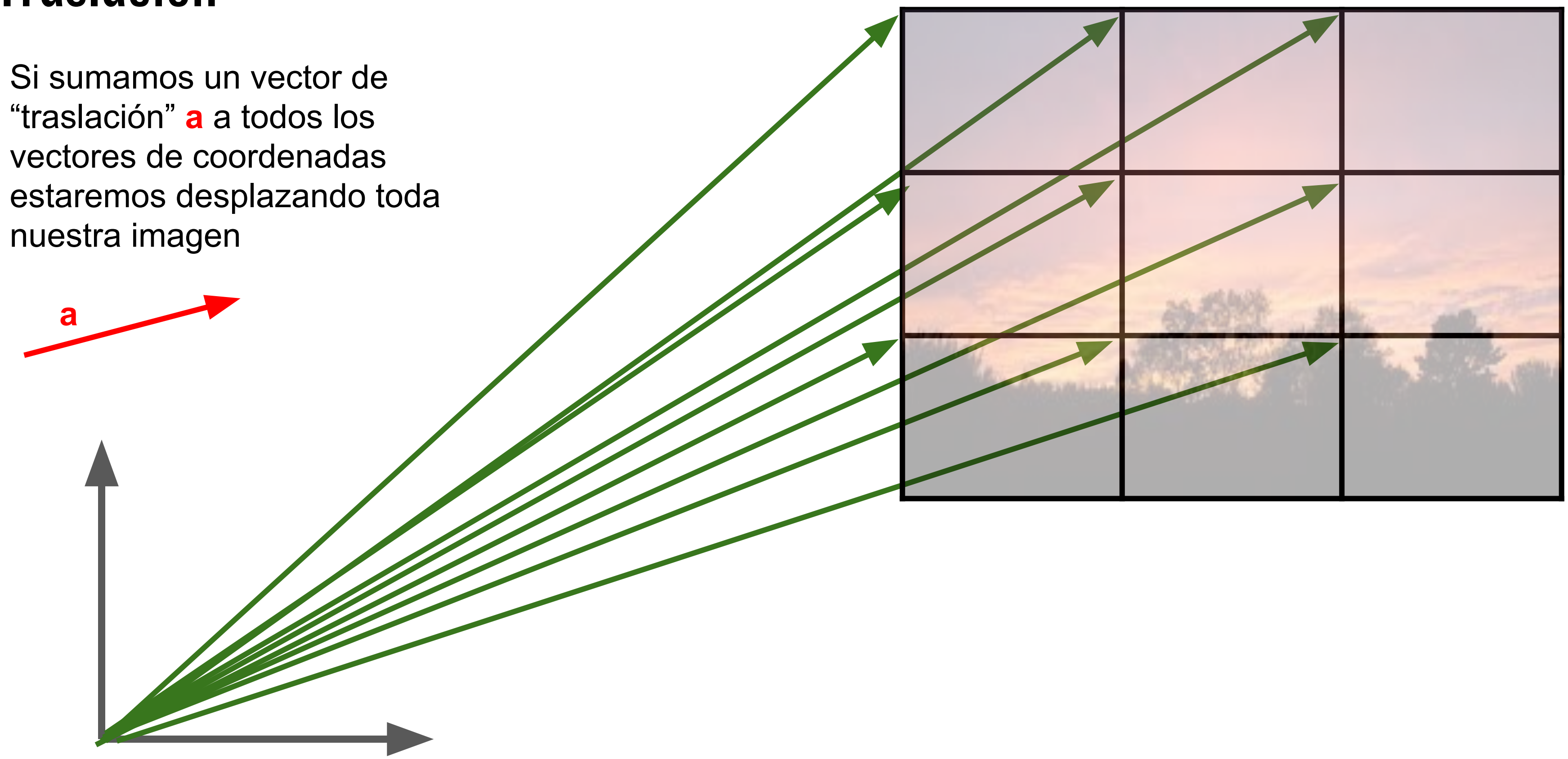
Traslación

Si sumamos un vector de "traslación" **a** a todos los vectores de coordenadas estaremos desplazando toda nuestra imagen



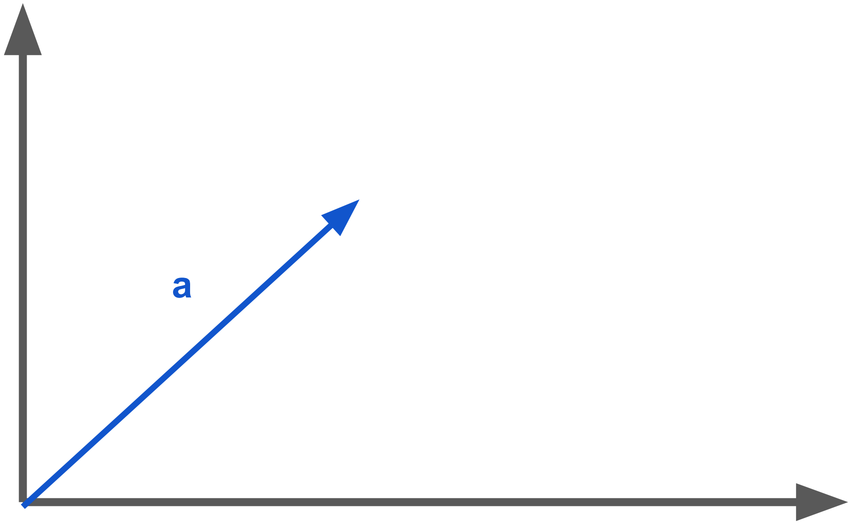
Traslación

Si sumamos un vector de "traslación" **a** a todos los vectores de coordenadas estaremos desplazando toda nuestra imagen

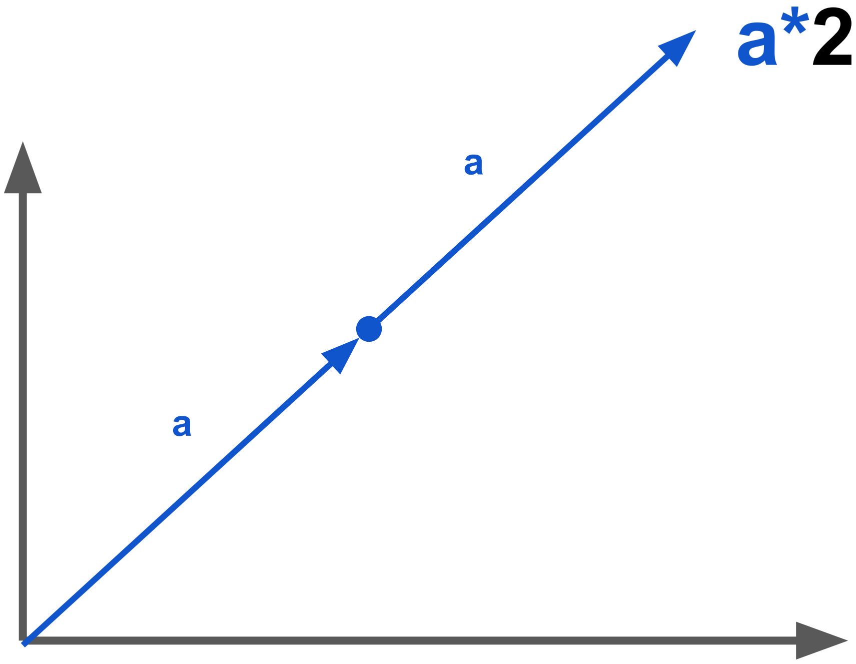


Multiplicación por escalar

a

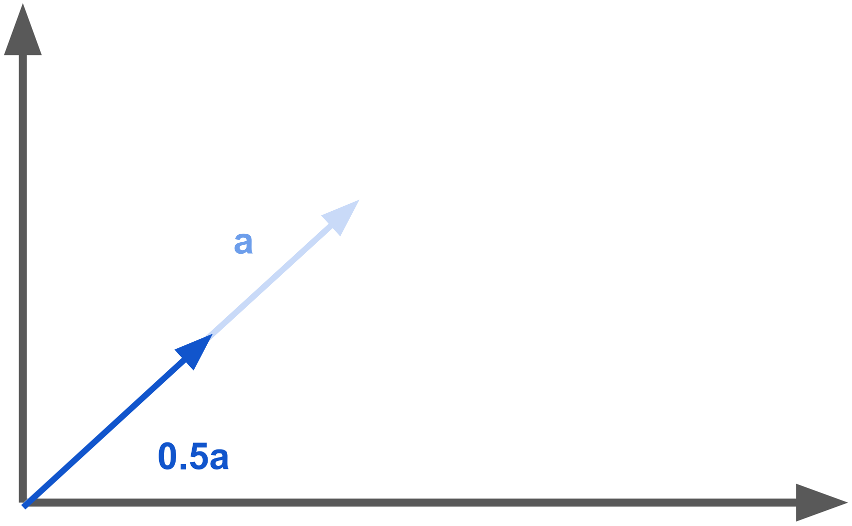


Multiplicación por escalar

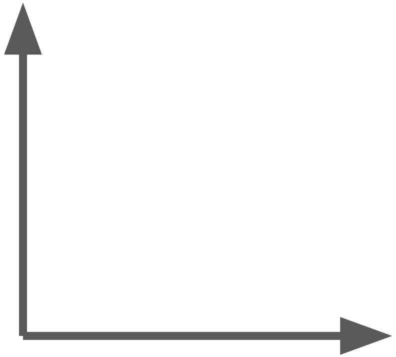


Multiplicación por escalar

a*0.5

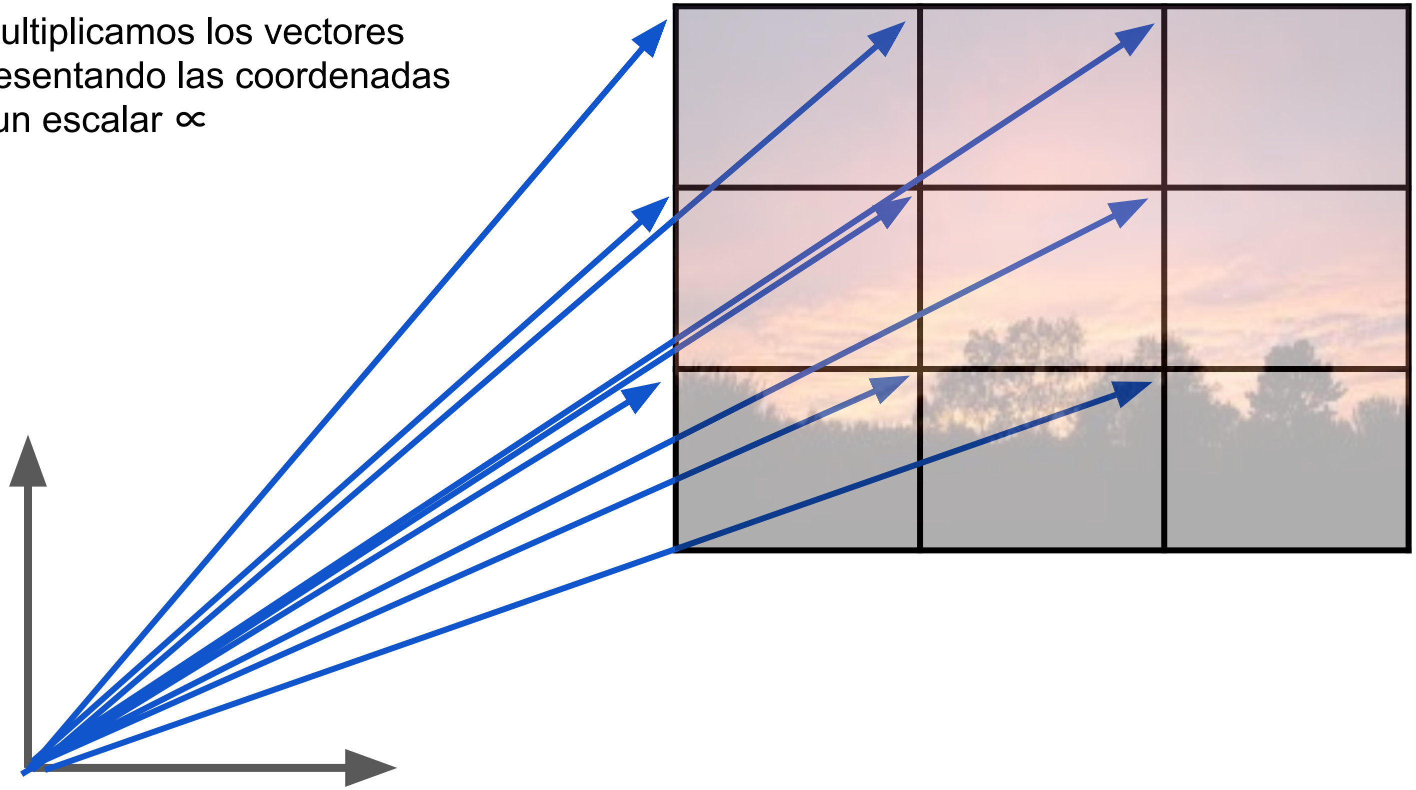


Escala



Escala

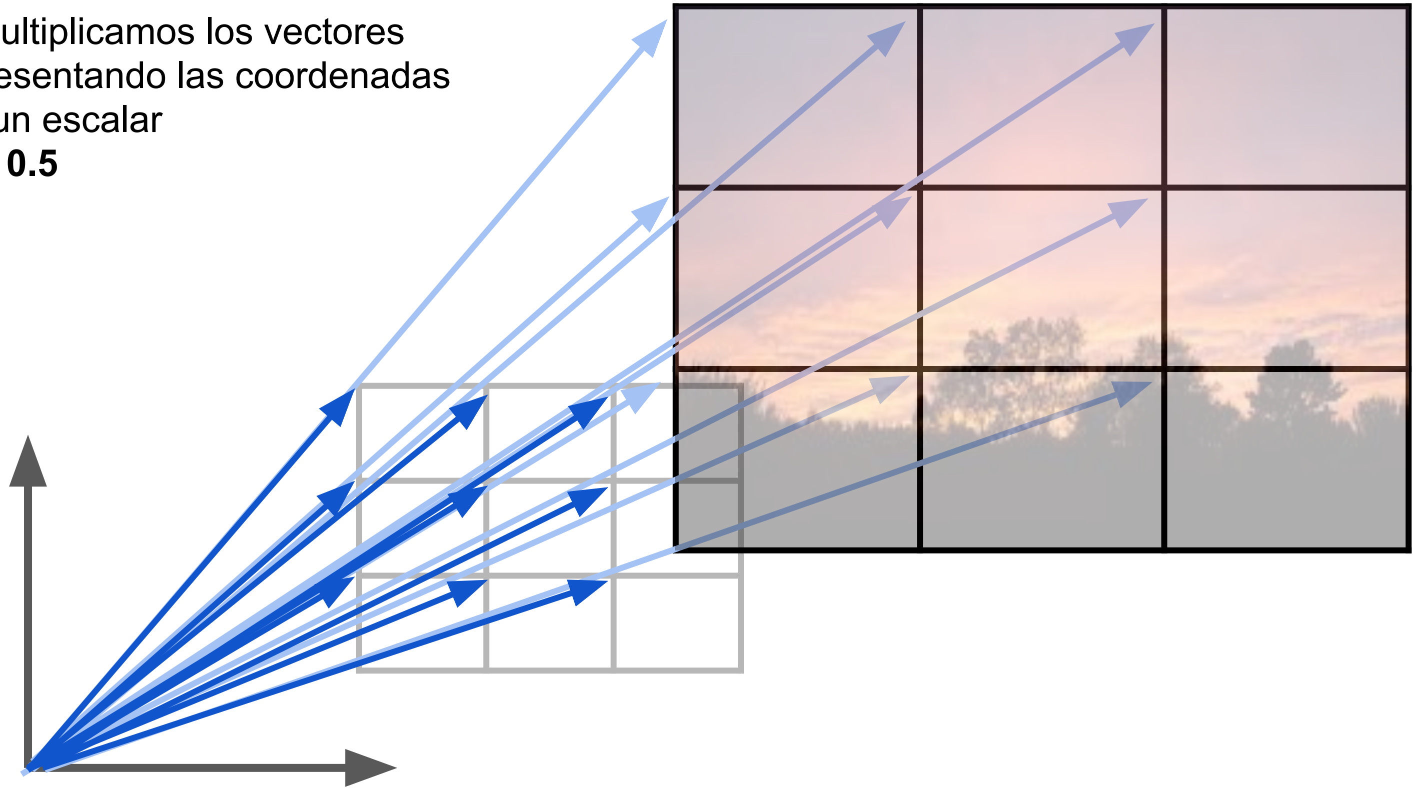
Si multiplicamos los vectores representando las coordenadas por un escalar ∝



Escala

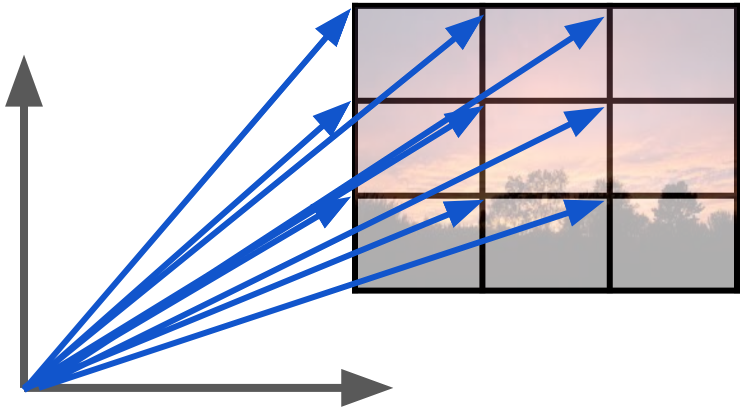
Si multiplicamos los vectores representando las coordenadas por un escalar

∝ = 0.5

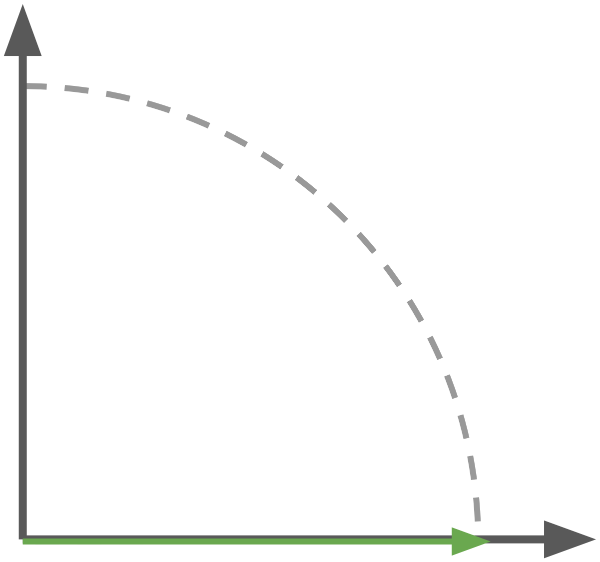


Escala

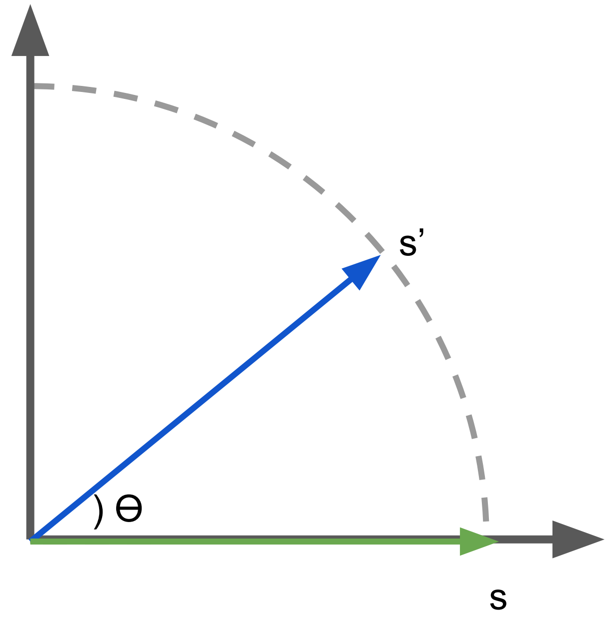
Si multiplicamos los vectores representando las coordenadas por un escalar
$\propto$ = 0.5



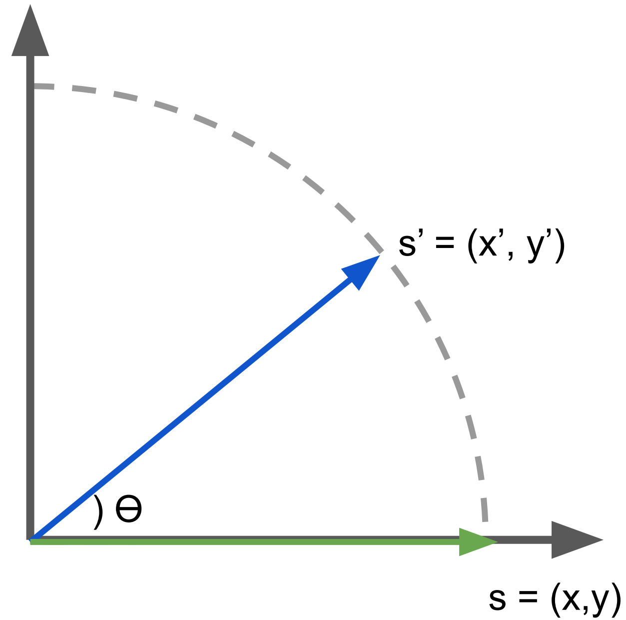
Rotación



Rotación

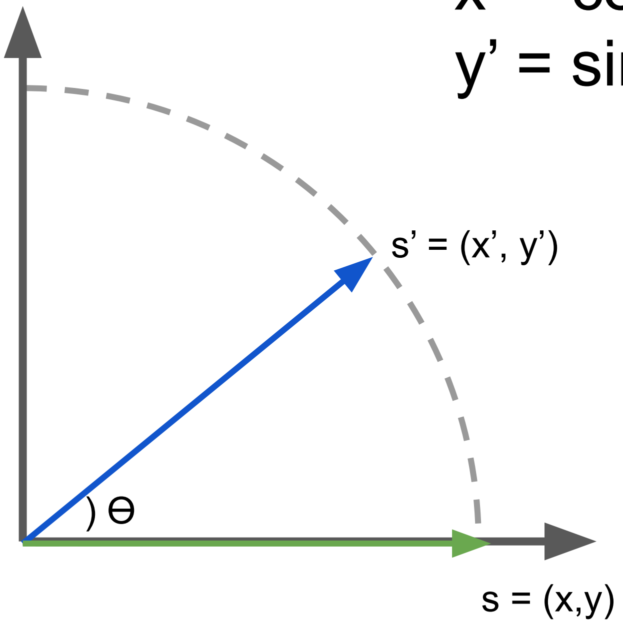


Rotación

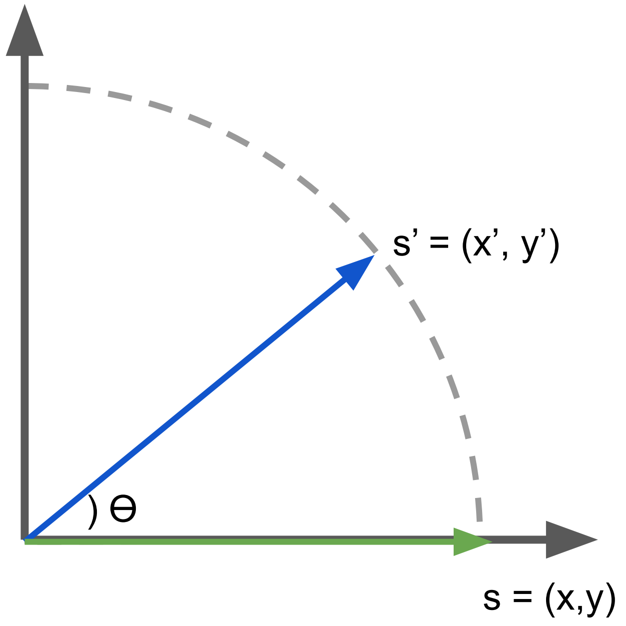


Rotación

$$x' = \cos(\Theta).x \;-\; \sin(\Theta).y$$
$$y' = \sin(\Theta).x \;+\; \cos(\Theta).y$$



Matriz de rotación

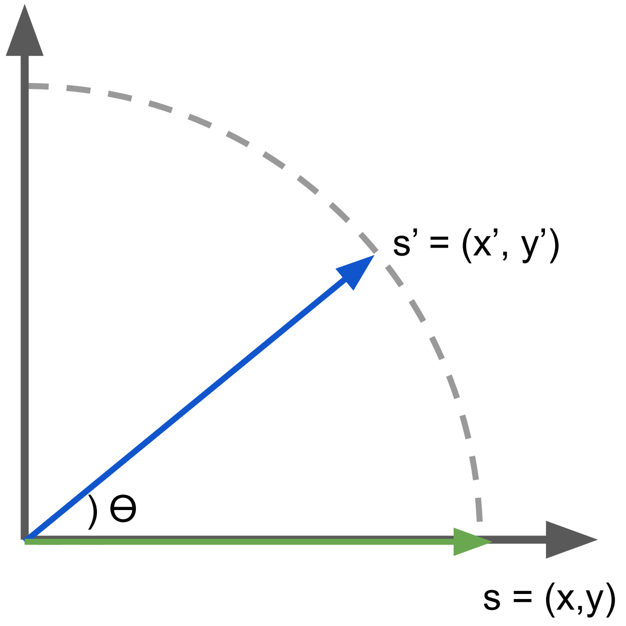


$$x' = \cos(\Theta).x \; - \; \sin(\Theta).y$$
$$y' = \sin(\Theta).x \; + \; \cos(\Theta).y$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} =$$

Nota: Rotación en sentido antihorario

Matriz de rotación

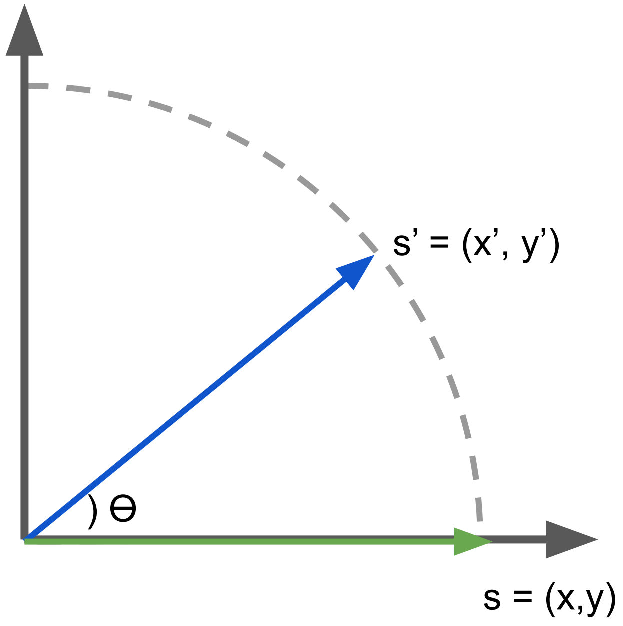


$$x' = \cos(\Theta).x \ - \ \sin(\Theta).y$$
$$y' = \sin(\Theta).x \ + \ \cos(\Theta).y$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \underbrace{\begin{bmatrix} \cos(\Theta) & -\sin(\Theta) \\ \sin(\Theta) & \cos(\Theta) \end{bmatrix}}_{\text{Matriz de rotación}}$$

Nota: Rotación en sentido antihorario

Matriz de rotación

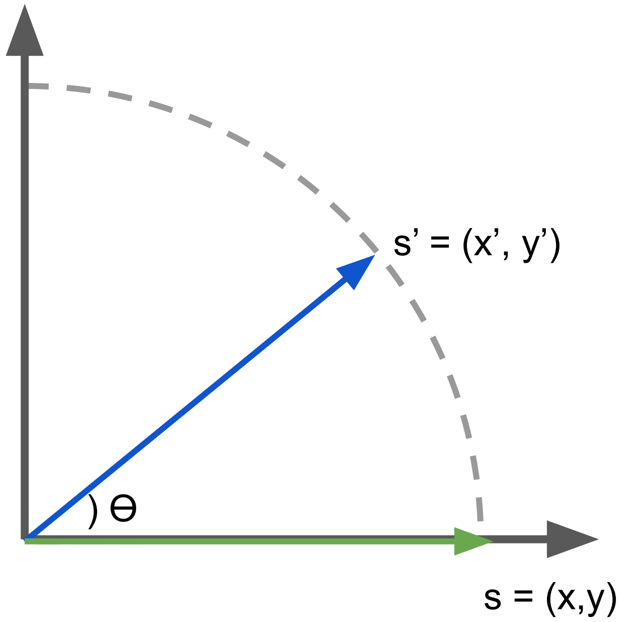


$$x' = \cos(\Theta).x \; - \; \sin(\Theta).y$$
$$y' = \sin(\Theta).x \; + \; \cos(\Theta).y$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\Theta) & -\sin(\Theta) \\ \sin(\Theta) & \cos(\Theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

Nota: Rotación en sentido antihorario

Matriz de rotación: en sentido horario

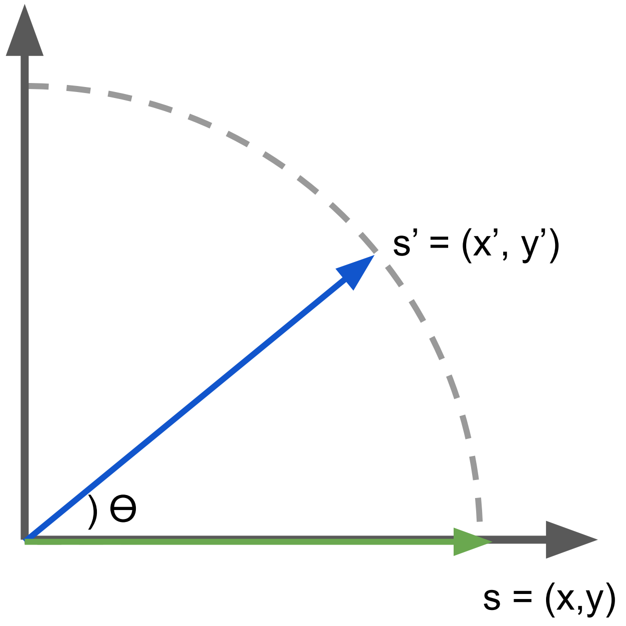


$$x' = \cos(\Theta).x \;+\; \sin(\Theta).y$$
$$y' = -\sin(\Theta).x \;+\; \cos(\Theta).y$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\Theta) & \sin(\Theta) \\ -\sin(\Theta) & \cos(\Theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

Nota: Rotación en sentido horario

Matriz de rotación: en sentido horario



$$x' = \cos(\Theta).x + \sin(\Theta).y$$
$$y' = -\sin(\Theta).x + \cos(\Theta).y$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\Theta) & \sin(\Theta) \\ -\sin(\Theta) & \cos(\Theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

Nota: Rotación en sentido horario