



# Físicas de Videojuegos

Traslación, Rotación y Escalado

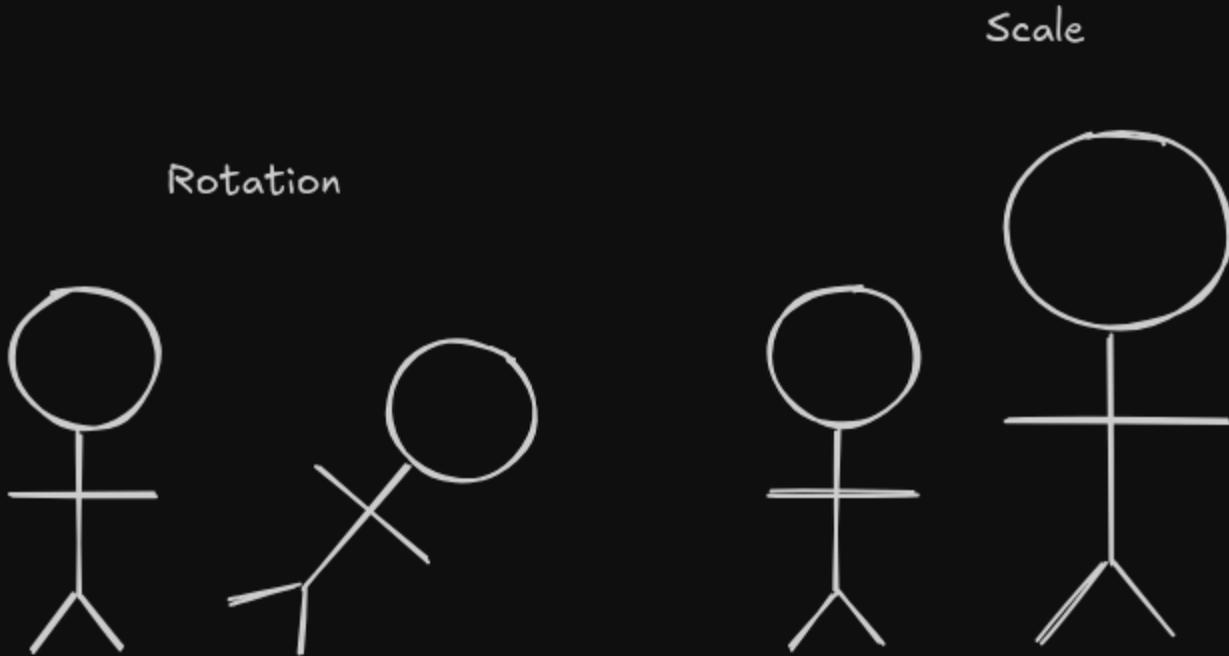
# Introducción

## ¿De Qué vamos a hablar?

- Transformaciones y física de videojuegos
- Transformaciones para los objetos de nuestro juego
  - Traslación
  - Rotación
  - Escalado
- Ejemplo en C con Raylib

# Transformaciones de objetos para videojuegos

En los videojuegos siempre hay objetos en movimiento, rotando e incluso cambiando de tamaño. Esto es lo que se conoce como transformaciones y permiten implementar lo que llamamos "animaciones".



# Transformaciones en videojuegos

Vamos a mostrar algunas de las transformaciones básicas que podemos encontrar en los videojuegos.

- Traslación.
- Rotación.
- Escalado.

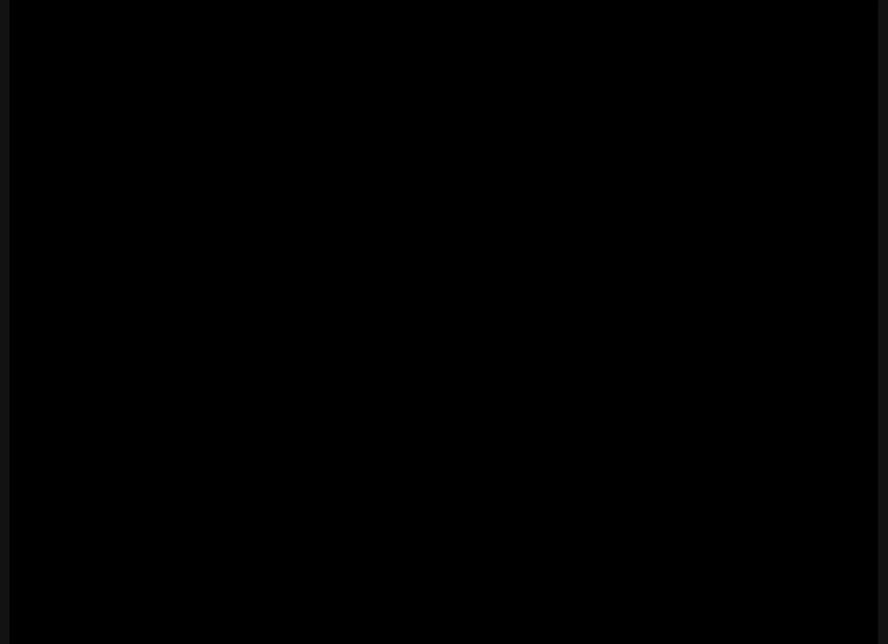
# Traslación

La traslación es la transformación que permite mover un objeto de una posición a otra nueva. Se realiza a través de los diferentes ejes (x e y en 2D).

- Podemos usar la siguiente formula para realizar la transformación:

$$(x', y') = (x + t_x, y + t_y)$$

- Podemos ver que un objeto al sumar a sus coordenadas, cambia de posición sin deformarse.

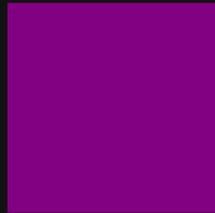


# Rotación

La rotación, es la capacidad de un objeto de rotar sobre sí mismo, o sobre un punto en concreto. La rotación permite a un objeto cambiar su dirección o forma sin perder su forma.

- La rotación depende de dos propiedades; su origen y el ángulo de giro que normalmente se expresa en radianes.
- Veamos una fórmula abreviada para girar desde su origen (centro):

$$\begin{aligned}x' &= x \cdot \cos\theta - y \cdot \sin\theta \\y' &= x \cdot \sin\theta + y \cdot \cos\theta\end{aligned}$$



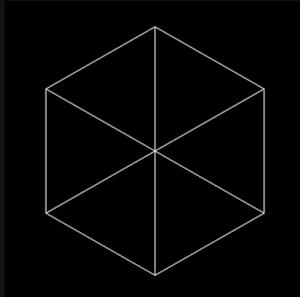
# Escalado

El escalado combina el tamaño del objeto, haciéndolo más grande o pequeño; pudiendo ser este uniforme o no.

- El escalado permite transformar las coordenadas del objeto a partir de un coeficiente de escalado.
- Veamos la formula abreviada

$$(x', y') = (x \cdot s_x, y \cdot s_y)$$

- Como podemos ver en la formula, cada coordenada tiene un factor de escalado.



# Ejemplo realizado con Raylib

Se ha creado un ejemplo con el lenguaje C y la librería Raylib.

Puedes encontrarlo en:

<https://github.com/zerasul/Transforms101>

# Conclusión

1. Para crear animaciones y movimiento de los objetos se pueden usar "transformaciones".
2. La traslación, es la capacidad de mover un objeto en el tiempo.
3. La Rotación es la capacidad de un objeto de girar sobre un origen.
4. El escalado es la capacidad de un objeto de cambiar su tamaño.