



Videojuegos: Simulando el espacio 3D



CMM Edu
Laboratorio de Educación
Centro de Modelamiento
Matemático



Presentación

1. ¿Qué videojuegos en 2D conoces?
2. ¿Conoces videojuegos de carreras de autos o motos en 2D?
3. ¿Te has fijado que en ellos es como si fueras avanzando hacia adelante en la pista?



Video

Revisemos el recurso
“Videojuegos: Simulando el espacio 3D”



Imagen referencial de la situación



Presentación

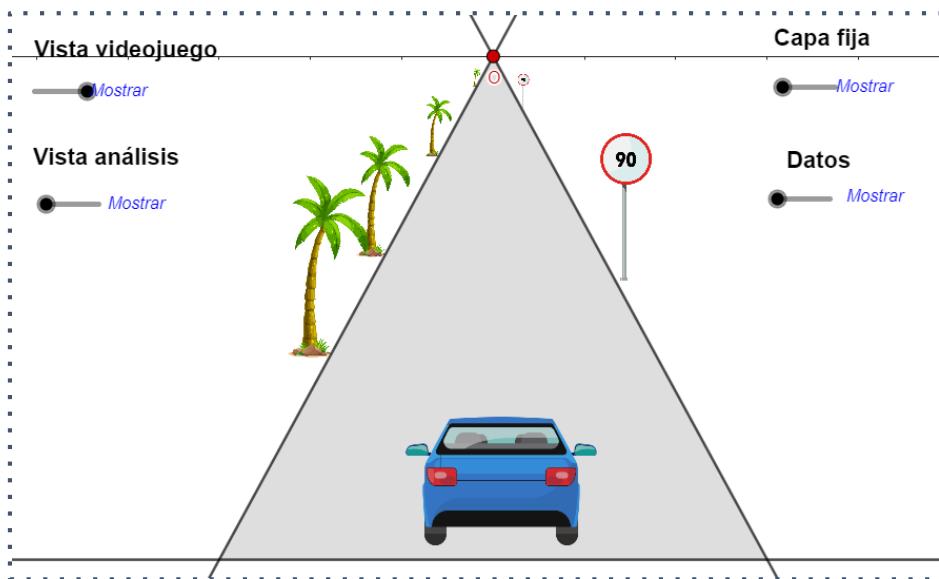
- Las primeras versiones de videojuegos en ser desarrollados se denominan **2D** porque el entorno de interacción de sus elementos estaba solamente en función de los ejes X e Y del plano.
- A partir de esta tecnología, se utilizaron una serie de trucos y efectos gráficos que simulaban la existencia de un tercer eje Z que diera la ilusión de tridimensionalidad o profundidad.
- Este tipo de efectos fue muy utilizado, pues intercalando imágenes a altas velocidades, se lograba el efecto visual de un automóvil o motocicleta en movimiento sobre una carretera.

Problema

¿Cómo se imaginan que se puede lograr este efecto visual de “avanzar”?

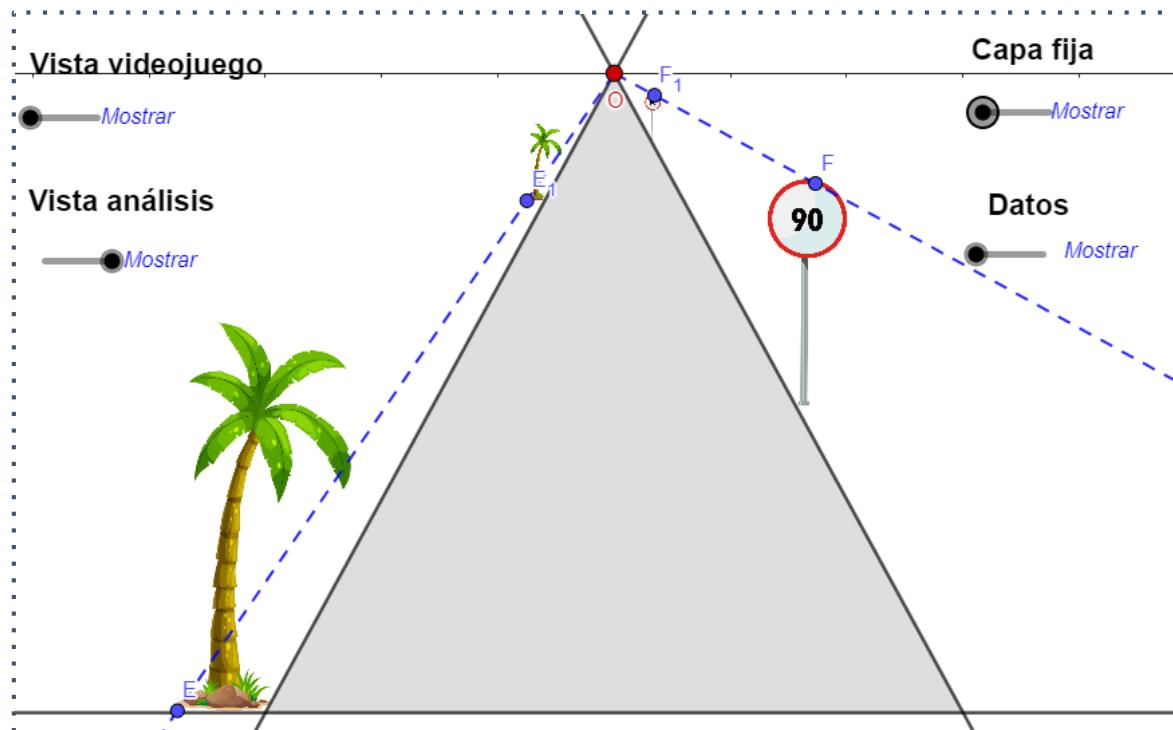
[Ver recurso](#)

En videojuegos 2D, como el del recurso, ¿qué herramientas matemáticas podrían estar involucradas al generar el efecto visual de movimiento?



Actividades

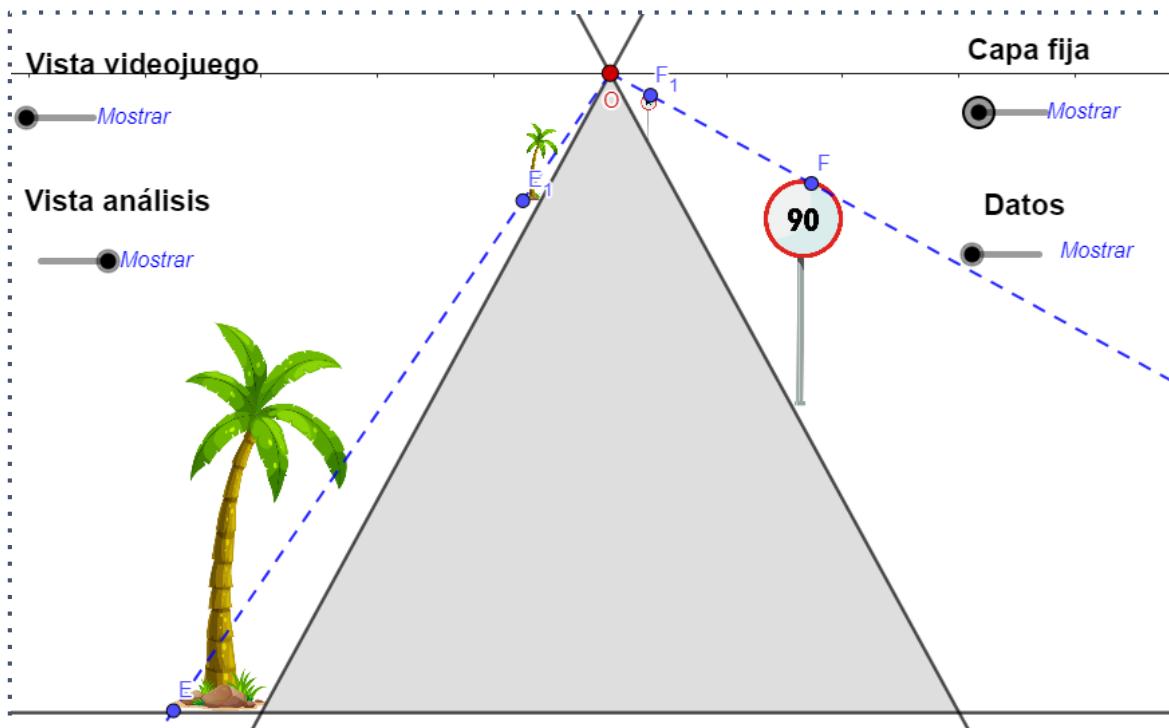
1. A partir del objeto que está fijo, ¿cómo se podría obtener el que está en “movimiento”?



Actividades

2. Observa la animación y los puntos visibles, luego responde.

- Describe cómo los puntos visibles producen un efecto visual de “movimiento”.
- El punto O, ¿está en “movimiento”? Explica.

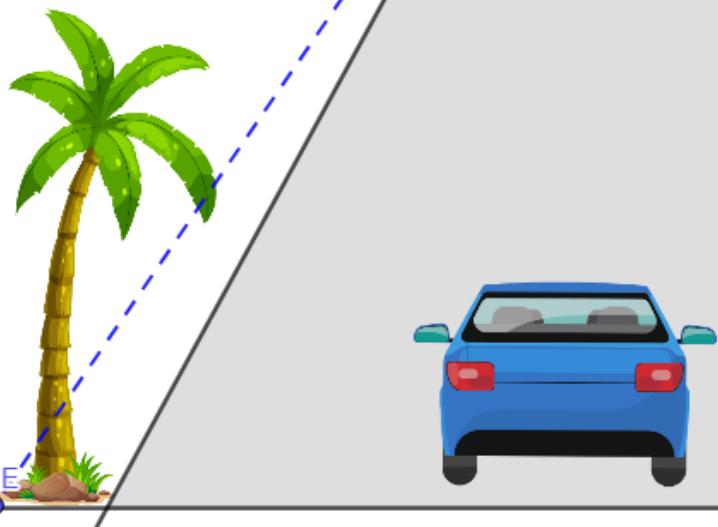


Vista videojuego

Mostrar

Vista análisis

Mostrar



Capa fija

Mostrar

Datos

Mostrar

$$k = 0.2$$

Distancia de O a E
 $13.31 \cdot 0.2 = 2.66$

Distancia de O a E₁
 $7.56 \cdot 0.2 = 1.51$

Distancia de O a F
 $13.31 \cdot 0.2 = 2.66$

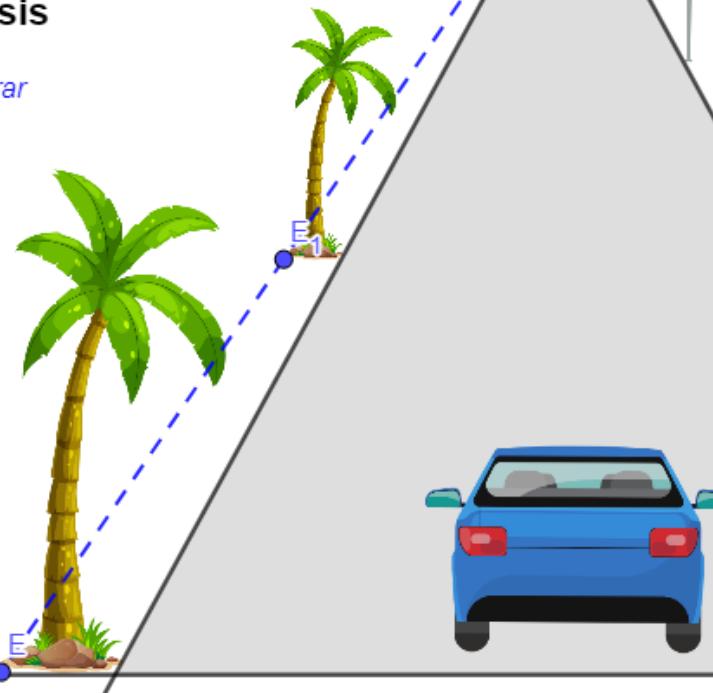
Distancia de O a F₁
 $7.56 \cdot 0.2 = 1.51$

Vista videojuego

Mostrar

Vista análisis

Mostrar



Capa fija

Mostrar

Datos

Mostrar

$$k = 0.5$$

Distancia de O a E
 $13.31 \cdot 0.5 = 6.66$

Distancia de O a F
 $7.56 \cdot 0.5 = 3.78$

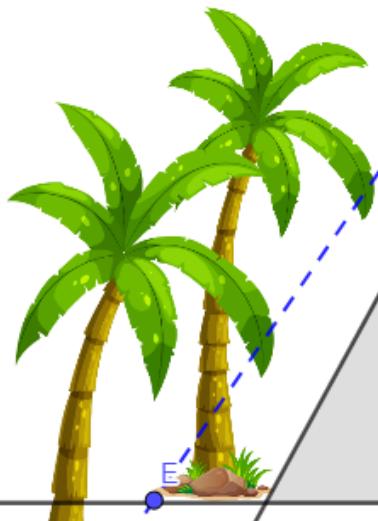
Distancia de O a E₁
 $13.31 \cdot 0.5 = 6.66$

Vista videojuego

Mostrar

Vista análisis

Mostrar

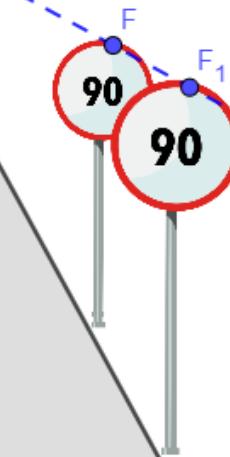


Capa fija

Mostrar

Datos

Mostrar



$$k = 1.3$$

$$\begin{aligned} \text{Distancia de O a E} \\ 13.31 \cdot 1.3 = 17.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Distancia de O a F} \\ 7.56 \cdot 1.3 = 9.83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Distancia de O a E}_1 \\ 13.31 \cdot 1.3 = 17.3 \end{aligned}$$

$$\text{Distancia de O a F}_1$$

Actividades

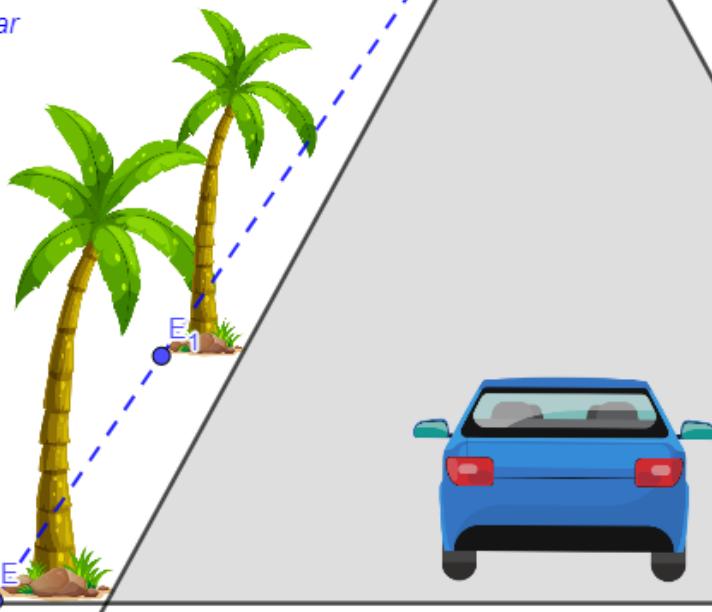
3. Sabiendo que estamos aplicando una Homotecia:
- Si la longitud del segmento OE_1 es la **mitad** que la del segmento OE, ¿la longitud de OF_1 será la mitad que la del segmento OF? ¿Por qué?
 - Si la longitud del segmento OE_1 es **igual** a la del segmento OE, ¿la longitud de OF_1 será igual que la del segmento OF? ¿Por qué?
 - Si la longitud del segmento OE_1 es el **triple** que la del segmento OE, ¿la longitud de OF_1 será el triple que la del segmento OF? ¿Por qué?

Vista videojuego

Mostrar

Vista análisis

Mostrar



Capa fija

Mostrar

Datos

Mostrar

$$k = 0.7$$

$$\begin{aligned} \text{Distancia de O a E} \\ 13.31 \cdot 0.7 = 9.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Distancia de O a F} \\ 7.56 \cdot 0.7 = 5.29 \end{aligned}$$

$$\text{Distancia de O a F}_1$$

Actividades

4. Plantea una relación algebraica entre:
- a. el largo de los segmentos OE_1 , OE y el factor k .
 - b. el largo de los segmentos OF_1 , OF y el factor k .

Conclusiones

- En esta clase abordamos una situación asociada a videojuegos, cuya programación hace uso de una **secuencia de homotecias para producir el efecto visual de movimiento**. En cada instante de tiempo se aplica una homotancia, cuyo factor aumenta a medida que el tiempo transcurre.

Conclusiones

- Recordemos que la **homotecia** es una transformación de puntos del plano con las siguientes propiedades:
 - Hay un factor $k \neq 0$ y un punto central O. Cualquier punto E del plano se **transforma** a un punto E_1 , según la relación $OE_1 = k \cdot OE$.

Conclusiones

- Según el valor de k , se tiene:
 - si $0 < k < 1$, el segmento OE_1 es de menor longitud que OE .
 - si $k = 1$, el segmento OE_1 es de igual longitud que OE .
 - si $k > 1$, el segmento OE_1 es de mayor longitud que OE .
- En esta actividad abordamos homotecias con $k > 0$, para las cuales los puntos E_1 y F_1 están en la línea del **mismo** lado respecto del centro.



Videojuegos: Simulando el espacio 3D



CMM Edu
Laboratorio de Educación
Centro de Modelamiento
Matemático

