



# ANIMACIÓN, CONTROLADORES DE ANIMACIÓN Y MÁQUINA DE ESTADOS FINITOS



# Animación, controladores de animación y máquina de estados finitos

## Introducción

**La animación es una técnica que se utiliza para crear la ilusión del movimiento, a través de la manipulación de imágenes u objetos.** En los videojuegos, la animación juega un papel fundamental en la creación de personajes y mundos virtuales, ya que permite que los jugadores se sumerjan en una experiencia de juego más inmersiva y realista.

Para lograr esto, los programadores de videojuegos utilizan una variedad de técnicas y herramientas, entre las que se encuentran los controladores de animación y las máquinas de estados finitos. En esta lectura, **exploraremos estas herramientas en profundidad** y veremos **cómo se utilizan en la programación de videojuegos.**

## Explicación



### Bases de la animación

Antes de profundizar en los controladores de animación y las máquinas de estados finitos, es importante entender las bases de la animación en sí misma. **La animación se basa en el principio de que nuestro cerebro es capaz de percibir el movimiento a partir de una serie de imágenes estáticas que se muestran en rápida sucesión.** Este efecto se conoce como **persistencia de la visión.**

En la animación tradicional, se crean dibujos o modelos en distintas poses o posiciones, y se muestran en secuencia para crear la ilusión del movimiento. En la animación digital, esta técnica se aplica de manera similar, pero en lugar de dibujar a mano cada imagen, se utilizan modelos 3D y se crean animaciones mediante software especializado.

**Para que los personajes y objetos en un videojuego se vean y se muevan de manera realista, es importante tener en cuenta la física del mundo real.** Los objetos tienen masa, inercia y otros atributos que influyen en cómo se mueven y se comportan. Para simular estos efectos en un videojuego, se utilizan **motores de física**, que calculan la forma en que los objetos interactúan entre sí en función de sus atributos físicos.

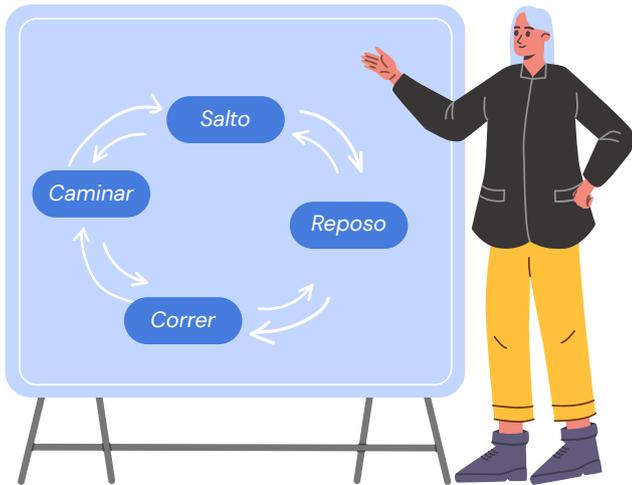
### Controladores de animación

Los controladores de animación son un tipo de herramienta utilizada en los motores de juegos para administrar y controlar el flujo de animaciones. Los controladores de animación permiten a los desarrolladores de juegos crear animaciones complejas y coordinarlas con otros elementos del juego, como los eventos del juego, la física y la inteligencia artificial.

Según Rush (2023), **los controladores de animación se basan en el concepto de "curvas de animación".** Las curvas de animación **son un conjunto de valores que definen cómo una animación cambia a lo largo del tiempo.** Estas curvas pueden ser muy simples, como una animación que comienza y termina en el mismo lugar, o muy complejas, como una animación que cambia en respuesta a eventos específicos del juego o a las acciones del jugador.

Los controladores de animación también pueden contener **"transiciones"**, que son

**animaciones que se reproducen cuando se cambia de un estado a otro.** Por ejemplo, si un personaje en un juego está caminando y luego comienza a correr, se podría crear una transición que se reproduzca cuando el personaje cambie de la animación de caminar a la animación de correr.



**Máquina de estados finitos**

Según Horton (2019), la máquina de estados finitos es un modelo de programación que se utiliza para controlar el comportamiento de los objetos en un juego. En general, una máquina de estados finitos se define como **un conjunto de estados que un objeto puede tomar, junto con las transiciones que pueden ocurrir entre esos estados.**

En una máquina de estados finitos, cada estado representa un comportamiento diferente que puede adoptar un objeto. Las transiciones se utilizan para cambiar el estado del objeto en respuesta a eventos específicos. Por ejemplo, si un jugador presiona el botón de salto en un juego, se podría crear una transición que cambie el estado del personaje de "en el suelo" a "saltando".

Según Hardman (2020), la programación de videojuegos, las máquinas de estados finitos se utilizan con frecuencia para controlar la animación de personajes y objetos. Por ejemplo, un personaje en un juego podría tener diferentes estados de animación para caminar, correr, saltar y atacar. Al cambiar de un estado a otro, se puede coordinar la

animación con otros elementos del juego, como los eventos del juego y la física.

Te damos un segundo ejemplo para que esto quede más claro. Si estamos programando un juego de plataformas, podríamos utilizar una máquina de estados finitos para manejar el comportamiento de un enemigo. Podríamos tener un estado "patrulla" donde el enemigo camina hacia adelante y hacia atrás en una plataforma. Si el jugador se acerca, podríamos tener una transición que lleve al enemigo a un estado "alerta" donde se detiene y se prepara para atacar. Si el jugador se acerca aún más, podríamos tener otra transición que lleve al enemigo a un estado "ataque" donde intentará atacar al jugador. Una vez que el jugador se aleja lo suficiente, el enemigo podría volver al estado "patrulla" y continuar su comportamiento anterior.

### Cierre

En resumen, **las animaciones, los controladores de animación y las máquinas de estados finitos son herramientas importantes en la programación de videojuegos.** Las animaciones pueden utilizarse para dar vida a personajes y objetos en un juego, mientras que los controladores de animación y las máquinas de estados finitos permiten a los desarrolladores coordinar la animación con otros elementos del juego, como los eventos del juego, la física y la inteligencia artificial.

Si estás interesado en aprender más sobre programación de videojuegos, hay una gran cantidad de recursos disponibles en línea, desde tutoriales y videos hasta libros y cursos. También hay comunidades en línea donde puedes conectarte con otros desarrolladores de juegos y compartir tus experiencias y conocimientos. ¡Buena suerte, y feliz programación!



# Referencias bibliográficas

- Horton, J. (2019). *Beginning C++ Game Programming: Learn to program with C++ by building fun games (2ª ed.)*. Reino Unido: Packt Publishing.
- Hardman, C. (2020). *Game Programming with Unity and C#: A Complete Beginner's Guide*. Apress.
- Rush, E. (2023). *C#: 3 books in 1 - The Ultimate Beginner, Intermediate & Advanced Guides to Master C# Programming Quickly with No Experience*. Ellen Rush.