



# Memoria de la práctica 1

## Animación por Ordenador

Andrés Merlo Trujillo  
andresmerlo@correo.ugr.es  
77147239H

E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación  
**Universidad de Granada**

23 de febrero de 2023

# Índice

<b>1. Ejercicio 1</b>	<b>2</b>
1.1. Pelota que rebota sobre cubo (P1, C1) . . . . .	2
1.2. Pelota que empuja cubo (P2, C2) . . . . .	2
<b>2. Ejercicio 2</b>	<b>3</b>
<b>3. Ejercicio 3</b>	<b>3</b>

## 1. Ejercicio 1

En este ejercicio se pide realizar dos animaciones: una primera de una pelota que rebota sobre un cubo, y una segunda con una pelota que empuja un cubo.

Lo primero que he realizado ha sido crear dos cubos y dos esfera y los he colocado en el sitio inicial; es decir, la primera en el aire y la otra lejos, aún sin tocar el cubo.

En cuanto a la animacion, lo voy a dividir en dos subsecciones.

### 1.1. Pelota que rebota sobre cubo (P1, C1)

En este caso, solo es necesario animar la pelota, ya que el cubo se va a mantener inmovil a lo largo de toda la animacion. Tambien he querido hacerlo un poco mas realista, por lo que he animado mediante *keyframes* un intento de aceleracion de la gravedad y de rozamiento, pero el resultado no es muy convincente. Para ello, he tenido en cuenta que en cada rebote, la altura de la pelota va a ser cada vez menor y que va a tardar algo menos en caer de nuevo. A modo de resumen, la pelota tiene los siguientes *keyframes*:

1. Inicial que se encuentra en el aire.
2. Sobre el cubo tocandolo (porque ha caido).
3. En el aire de nuevo, pero mas bajo.
4. Sobre el cubo de nuevo.
5. Se repiten los dos pasos anteriores varias veces, cada vez con menos altura.

A continuacion se encuentran las imagenes de todos los *keyframes* de esta animacion:

Cabe destacar que si bien no se pedia modificar la curva, lo he realizado para que tenga aun mas realismo la animacion (dentro de lo que cabe). A continuacion muestro una captura de la forma de la curva de la animacion:

Como se puede observar, cuando la pelota se encuentra en lo alto, comeinza parada y poco a poco va acelerando debido a al gravedad, y cuando rebota en el cubo, mantiene la velocidad y poco a poco va frenando de nuevo por la gravedad, hasta llegar al punto mas alto, que cae de nuevo siguiendo los pasos anteriores.

### 1.2. Pelota que empuja cubo (P2, C2)

Para esta animacion es necesario animar tanto la pelota como el cubo. Aqui he tenido principalmente en cuenta el rozamiento, ya que llega un momento en el que la pelota y el cubo acaban frenando.

Por tanto, los *keyframes* de la pelota son:

1. Posicion inicial, alejada del cubo.
2. Se encuentra sobre el cubo, tocandolo.
3. Se encuentra en la posicion final, donde se desea que pare.

Mientras que para el cubo son:

1. Posicion inicial, alejado de la pelota. Comienza en el instante en el que la pelota impacta con el cubo.
2. Posicion final donde se desea que se quede el cubo (hay que recordar que debe ser la posicion de la pelota, más el radio y la mitad de la logintud del cubo).

En cuanto a la curva para interpolar, he usado una función lineal para la parte antes de que la pelota impacte con el cubo, y cuando impacta, ambas tienen una función que hace que frenen suavemente.

## 2. Ejercicio 2

En este ejercicio se pide realizar la animación de dos pelotas de distinto material: una primera de goma y otra de bolos. Sabiendo esto, es necesario que la animación sea distinta en ambas.

Por tanto, para la animación de una pelota de goma he tenido en cuenta que tarde más en caer, que su rebote sea más alto y que dé más rebotes que la de bolos.

En cambio, la de bolos cae más rápido, debido a su masa, y solo da un pequeño rebote hasta pararse del todo.

Entonces, los *keyframes* para la pelota de goma son:

1. Comienza desde el punto de partida, a cierta distancia del suelo.
2. A continuación se encuentra en el suelo.
3. Después se encuentra de nuevo a cierta altura, pero menos que la anterior vez.
4. Después de nuevo al suelo.
5. Se repiten los dos pasos anteriores varias veces para dar más realismo de que sea un material que rebota mucho.

Y la pelota de bolos tiene los siguientes *keyframes*:

1. Comienza desde el punto de partida, a cierta distancia del suelo y a la misma altura que la otra pelota.
2. A continuación se encuentra en el suelo.
3. Se encuentra a muy poca altura sobre el suelo.
4. En el suelo definitivamente.

Si bien lo he dicho anteriormente, cabe destacar que la pelota de bolos cae más rápido que la otra, pero puede que sea casi imperceptible.

En cuanto a las curvas de interpolación, he usado los mismo tipos de curva que en el ejercicio anterior con la pelota que rebota sobre el cubo, teniendo en cuenta la aceleración de la gravedad.

## 3. Ejercicio 3