

# Prácticas de Entornos Virtuales

Juan Carlos Torres

27 de marzo de 2017

# Capítulo 5

## Simulación

El objetivo de esta práctica es aprender a utilizar el motor de física de Blender.

### 5.1. Introducción

El motor de juegos de Blender integra el motor físico Bullet para realizar simulaciones. Bullet permite calcular colisiones e interacciones entre objetos rígidos y elásticos, simulación de telas, fluidos y sistemas de partículas.

Las propiedades físicas de los objetos se ajustan en la ventana de propiedades, dentro de la pestaña *física*.

En la pestaña *mundo* se ajustan los parámetros globales del motor de física, como el valor de la gravedad y los parámetros internos del sistema de integración (número de pasos de cálculo, velocidad para considerar un objeto parado, etc).

### 5.2. Tipos de objetos

El motor de física puede tratar a los componentes de la escena de diferente forma. Entre los tipos de objetos se encuentran:

**Static:** Un objeto estático está inmóvil en el escenario

**Rigidbody:** Su posición orientación es calculada por el motor de física

**Dynamic:** El motor de física modifica su posición pero no si orientación

**Softbody:** El objeto es deformable

El comportamiento se define en el panel de propiedades, en la pestaña de física (figura 1).

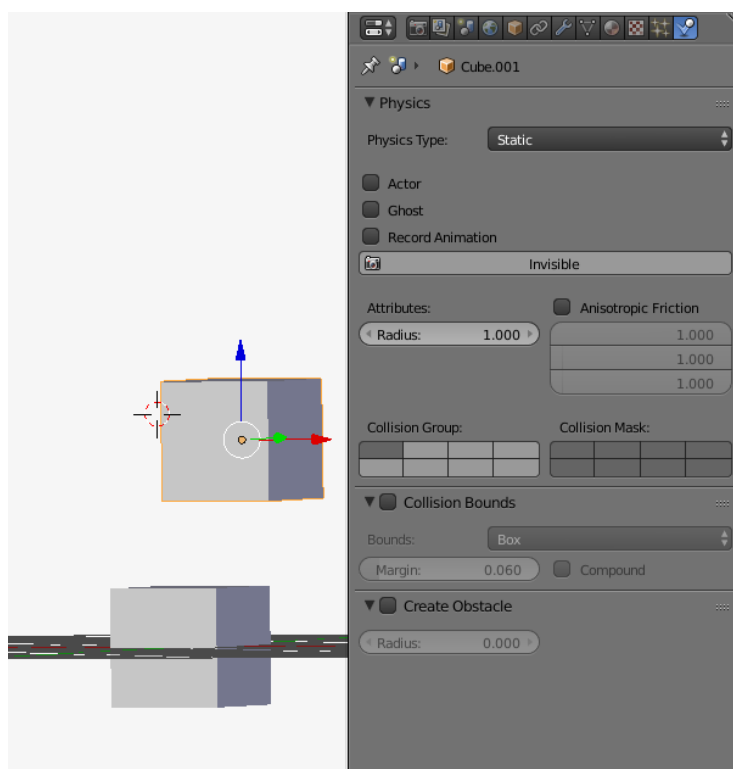


Figura 1: Escena simple

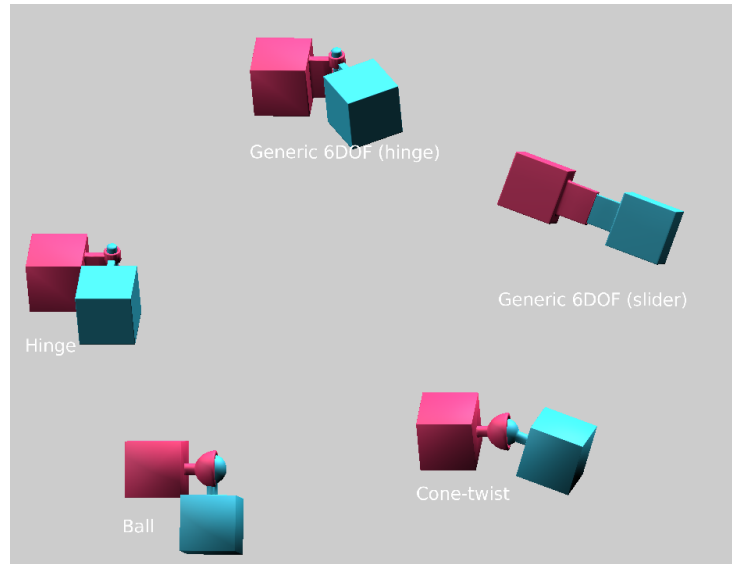


Figura 2: Cambiando el comportamiento físico.

Para comprobar el comportamiento de estos tipos crea una escena como la de la figura 1, deja el cubo inferior como rígido y prueba los distintos comportamientos para el cubo superior. Luego crea una esfera en el lugar del cubo superior y declárala como objeto deformable.

En el comportamiento físico del objeto puede ajustarse también el cálculo de colisiones para el objeto seleccionado.

### 5.3. Restricciones

Las restricciones (*constraints*) son relaciones mecánicas entre objetos. Se definen en la pestaña *constraints*. Las restricciones se pueden usar para limitar el movimiento de los objetos, o forzarlos a seguir un camino. En esta práctica vamos a utilizar las restricciones que define uniones mecánicas (*rigid body joints*). Entre estas tenemos:

**Ball:** Los dos objetos están unidos por una articulación tipo rotula

**Hinge:** Los dos objetos están unidos por una bisagra

**Generic6DOF:** Permite cualquier giro y modificación de la distancia

La figura 2 muestra los tipos de restricciones de uniones mecánicas.

Los límites de movimiento y los ejes de giro, en su caso, se fijan en las propiedades de la restricción. Para definir la restricción se selecciona el objeto padre, y se le asocia la restricción usando el objeto móvil como *target*.

Prueba a definir los distintos tipos de restricciones en un escenario simple con dos cubos.

## 5.4. Integración en el modelo

Añade comportamiento físico a tu escena (la que creaste en las prácticas anteriores). Incluye diferentes tipos de objetos y al menos una restricción.

## 5.5. Documentación a entregar

- Memoria de la práctica.
- Modelos en formato Blender.

## 5.6. Evaluación

En la práctica se evaluarán los siguientes aspectos:

- Complejidad y corrección.
- Acabado.
- Documentación.

Cada uno de estos aspectos se evaluará con un máximo de 4 puntos, la nota de la práctica se evalúa sobre 10.

# Bibliografía

- [1] Joaquín Herrera Goás: Guía de iniciación a Blender.  
[https://joaclintistgud.wordpress.com/2009/11/27/  
blender-guia-de-iniciacion-para-recien-llegados-adaptada-a-la-version-2-5/](https://joaclintistgud.wordpress.com/2009/11/27/blender-guia-de-iniciacion-para-recien-llegados-adaptada-a-la-version-2-5/)
- [2] John M. Blain: “The Complete Guide to Blender Graphics: Computer Modeling and Animation”. A K Peters/CRC Press, 2012
- [3] Blender manual. <http://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.6/Manual/>
- [4] D. Felinto, M. Pan: “Game Development with Blender”. Cengage Learning 2014.