



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

**PRÁCTICA 5:** Interacción con ratón y selección de objetos.

## INFORMÁTICA GRÁFICA

**Joaquín Cruz Lorenzo**

DNI: 79074896E

Grupo: B3

**Universidad de Granada**

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación  
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos

Curso 2025-2026  
Diciembre 2025

# 1. Diseño de la Interacción con el Modelo Jerárquico

En este documento se describe la solución implementada para cumplir con el requisito de interacción del punto 5.3.6 del guion de prácticas. El objetivo es permitir la selección de las diferentes piezas del modelo articulado (móvil espacial) y controlar su rotación mediante el desplazamiento del ratón.

El diseño se basa en tres pilares fundamentales: detección por Raycasting, propagación jerárquica de la selección y manipulación directa por eventos de ratón.

## 2. Detección y Propagación Jerárquica

La detección inicial se realiza desde la cámara (`camera_3d.gd`). Al hacer clic izquierdo, se lanza un rayo (`RayCast3D`) hacia la escena.

Dado que los objetos seleccionables (planetas, naves) son nodos hijos (`MeshInstance3D`) dentro de una estructura jerárquica controlada por nodos padre (Pivotes), no basta con detectar la malla visual.

Se ha implementado un algoritmo de **búsqueda ascendente**:

1. El rayo detecta el colisionador (`StaticBody3D`) de la pieza visual.
2. El script recorre los padres del objeto colisionado hacia arriba en el árbol de escena (`nodo.get_parent()`).
3. Se busca el primer nodo que posea el método `set_seleccionado` (identificando así que es un nodo controlador o Rotador”).
4. Una vez encontrado, se marca como el `objeto_seleccionado` actual.

Este enfoque permite al usuario hacer clic en cualquier parte visual del modelo (un planeta pequeño, un brazo, etc.) y seleccionar automáticamente la articulación correcta que controla esa parte.

## 3. Gestión de Estados en el Rotador

El script controlador de las articulaciones (`rotator_simple.gd`) se ha modificado para actuar como una máquina de estados sencilla con dos modos:

- **Modo Automático:** Es el comportamiento por defecto. La articulación rota a una velocidad constante definida por `rotation_speed_deg`.
- **Modo Selección (Manual):** Cuando la cámara llama a `set_seleccionado(true)`, el nodo entra en este modo. La rotación automática se detiene inmediatamente para ceder el control al usuario.

## 4. Manipulación Directa (Arrastrar y Soltar)

La manipulación de los objetos se gestiona directamente desde el script de la cámara (`camera_3d.gd`), implementando una lógica de “Arrastrar y Soltar” (*Drag & Drop*) que permite mover las piezas por la escena manteniendo su altura.

La lógica se divide en dos eventos principales dentro de la función `_input`:

### 4.1. Inicio del Arrastre (Clic Presionado)

Cuando el usuario hace clic izquierdo sobre un objeto que no es el ”Suelo”, el sistema realiza las siguientes acciones de preparación:

1. Identifica el objeto visual padre del colisionador (`objeto.get_parent()`) y lo guarda en la variable `objeto_seleccionado`.
2. Crea un plano matemático imaginario (`Plane`) definido por la normal `Vector3.UP` y la altura (Y) actual del objeto. Este plano servirá como ”suelo virtual” sobre el que se deslizará el objeto.

### 4.2. Actualización de Posición (Movimiento del Ratón)

Mientras el usuario mantiene el botón pulsado y mueve el ratón (`InputEventMouseMotion`), se recalcula la posición del objeto en tiempo real:

```
1 # 2. DETECTAR MOVIMIENTO DEL RATON (ARRASTRAR)
2 elif event is InputEventMouseMotion and objeto_seleccionado != null:
3     # Calculamos donde corta el rayo del raton con el plano
4     # imaginario
5     var punto_corte = plano_arrastre.intersects_ray(from,
6             project_ray_normal(mouse_pos))
7
8     if punto_corte:
9         # Movemos el objeto al punto de interseccion exacto
10        objeto_seleccionado.global_position = punto_corte
```

El método `intersects_ray` calcula el punto 3D exacto donde el rayo proyectado desde la cámara cruza el plano horizontal creado anteriormente. Al asignar este punto a `global_position`, el objeto sigue el cursor del ratón de forma precisa sin atravesar el suelo ni cambiar su altura, consiguiendo un efecto de desplazamiento natural.

Al soltar el botón del ratón, la variable `objeto_seleccionado` se restablece a `null`, finalizando la interacción.