

# Práctica 3: Grafos de escena

## 1. Modelo jerárquico del proyecto

Con respecto al modelo que he decidido realizar, he tomado el modelo básico de una grúa pues me he centrado en entender las transformaciones entre nodos de un modelo jerárquico y las animaciones del mismo.

En la derecha aparece una imagen que refleja el modelo jerárquico construido donde solo el pilar y el gancho disponen de animaciones.

Con respecto a la jerarquía es clara que *Grúa* es el nodo raíz del que nace todo el modelo. *Plataforma* es un modelo *glb* de una plataforma cualquiera básica. *Pilar*, hijo de *Plataforma*, es un modelo *glb* de un andamio de construcción; al igual que *Brazo*, hijo de *Pilar*. Por último, *Gancho*, hijo de *Brazo*, es un modelo *glb* de un gancho de grúa.

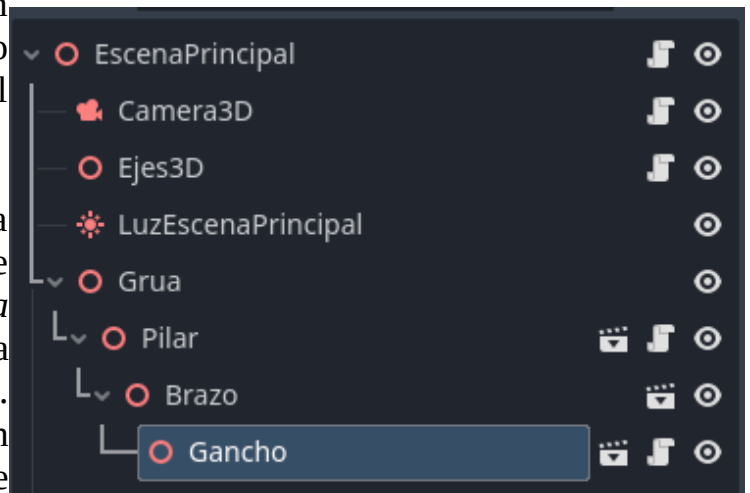


Figure 1: Modelo jerárquico de la grúa

## 2. Scripts de interacción

Todas las interacciones se han implementado con el uso de dos teclas por cada interacción, es decir, una rotación dispone de una tecla para rotar a la izquierda y de otra para rotar a la derecha, de manera que cada sentido realmente se ha tomado como una interacción independiente. Eso sí, teniendo en cuenta que, si una interacción estaba activa, su recíproca no puede realizarse.

Además, cada una de las interacciones disponen de unos límites, no aparecen en las capturas pero su declaración está claramente distinguida en el script.

Por último, cabe destacar que las traslaciones han sido programadas con frenado y aceleración progresivos, es decir, cuando se acerca a su límite el frenado (aceleración negativa) será más fuerte; de la misma manera, cuando la animación empieza, la aceleración será positiva y mayor.

Las interacciones que se han elegido han sido las siguientes:

- *Pilar* dispone de una rotación sobre su eje Y cuyo *script* aparece en la figura 2.
- *Gancho* dispone de dos traslaciones, ambas dependientes de la rotación de *Pilar*. Las traslaciones consisten en subir y bajar el gancho, y adelantar y atrasar el gancho en la trayectoria rectilínea del brazo de la grúa. El *script* que maneja ambos movimientos se encuentran en las figuras 3 y 4 respectivamente. Cabe destacar que, en el caso del desplazamiento vertical he intentado implementarlo por homotecias, pero por falta de tiempo no he podido concretarlo correctamente.

Por último, en la figura 5 aparece una captura del modelo una vez se ejecuta el *script* de generación del mismo.

```

3  extends Node3D
4
5  @export var rotation_speed := 10.0 # solo un radian por segundo
6  var activa_drcha := false
7  var activa_izquierda := false
8
9
10 # Funcion para rotar en el tiempo al pilar
11
12 func _process(delta: float) -> void:
13     >|
14     >| # Si se pulsa "1" rotamos a derecha
15     >| if Input.is_action_just_pressed("Rotarderecha") and !activa_izquierda:
16     >|     >| activa_drcha = !activa_drcha
17     >| if activa_drcha:
18     >|     >| rotation.y += deg_to_rad(rotation_speed * delta)
19     >|
20     >| # Si se pulsa "2" rotamos a izquierda
21     >| if Input.is_action_just_pressed("RotarIzquierda") and !activa_drcha:
22     >|     >| activa_izquierda = !activa_izquierda
23     >| if activa_izquierda:
24     >|     >| rotation.y += deg_to_rad(-rotation_speed * delta)
25

```

Figure 2: Script de rotación del pilar

```

33
34 func _process(delta: float) -> void:
35     >|
36     >|     var vertical_movement := 0.0
37     >|     var horizontal_movement := 0.0
38     >|     var stretch_change := 0.0
39     >|
40     >|     # Gestion de riel
41     >|     # Si se pulsa "3" desplazamos hacia adelante
42     >|     if Input.is_action_just_pressed("AvanzarGancho") and !active_tras_r:
43     >|         >|     active_tras_l = !active_tras_l
44     >|     if active_tras_l:
45     >|         >|     horizontal_movement = (right_limit - position.y)*delta*horizontal_speed
46     >|         >|
47     >|
48     >|     # Si se pulsa "4" desplazamos hacia atras
49     >|     if Input.is_action_just_pressed("Retrocedergancho") and !active_tras_l:
50     >|         >|     active_tras_r = !active_tras_r
51     >|     if active_tras_r:
52     >|         >|     horizontal_movement = (left_limit - position.y)*delta*horizontal_speed
53     >|

```

Figure 3: Script de desplazamiento horizontal del gancho

```

72 >| >| # Si se pulsa "5" subimos
73 ▾>| >| if Input.is_action_just_pressed("SubirGancho"):
74 >| >| >| active_high_h = !active_high_h
75 ▾>| >| if active_high_h:
76 >| >| >| stretch_change -= delta*stretch_speed
77 >| >| >|
78 >| >|
79 >| >| # Si se pulsa "6" bajamos
80 ▾>| >| if Input.is_action_just_pressed("BajarGancho"):
81 >| >| >| active_low_h = !active_low_h
82 ▾>| >| if active_low_h:
83 >| >| >| stretch_change = delta*stretch_speed
84 >|
85 >| # Actualizamos las posiciones.
86 >|
87 >| position.y += horizontal_movement
88 ▾>| if homothety:
89 >| >| scale.y += stretch_change
90 >| >| scale.y=clamp(scale.y,stretch_min_limit,stretch_max_limit)
91 ▾>| else:|
92 >| >| position.z += vertical_movement
93 >|
94 >|

```

Figure 4: Script de desplazamiento vertical del gancho

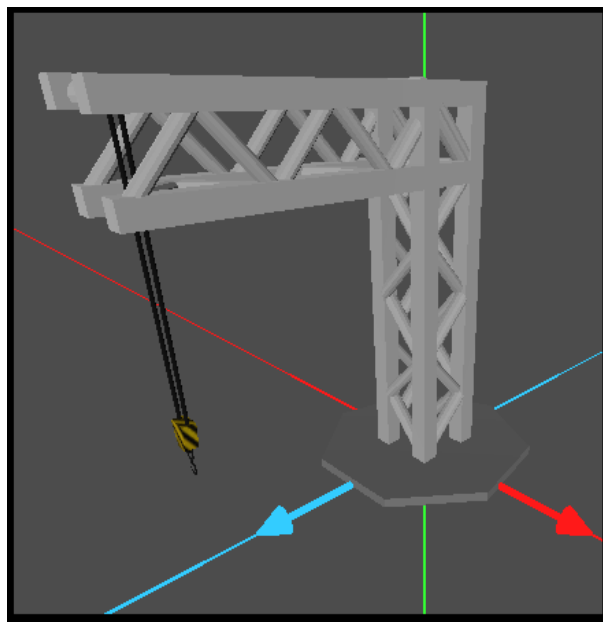


Figure 5: Modelo de una grúa

### 3. Grafo de escena

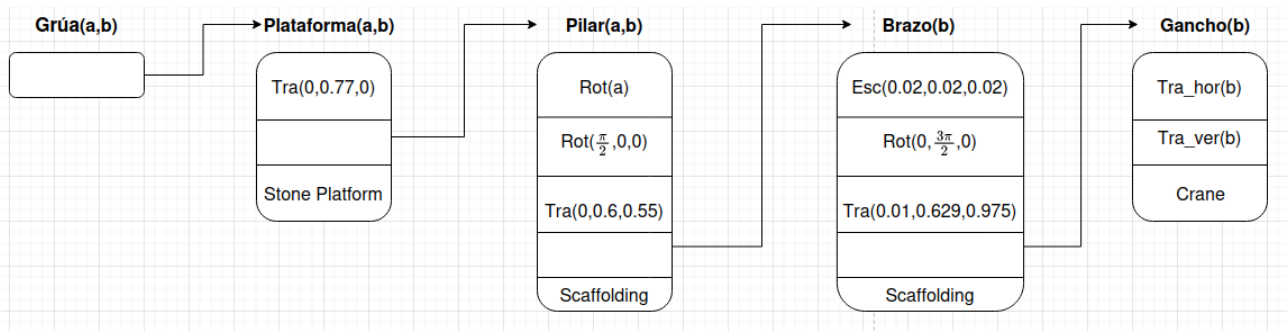


Figure 6: Grafo de escena