

# Práctica 2.

## 3d Avanzado

## Controles

W: Frente  
S: Atrás  
A: Izquierda  
D: Derecha

## Contenidos de la práctica

### Grafo de escena

A la hora de hacer el update de las mallas se mira si tiene un padre, de ser así se utiliza la matriz de proyección de este para hacer la transformación.

### Cámara

La cámara es una clase que contiene los ajustes de fov, clip near, far Z así como la posición de la cámara. Utilizó la cámara para renderizar las mallas usando su `projection_matrix`.

### Transparencia

Para activar la transparencia los objetos tienen un *flag* que permite en el render identificar si es transparente. Si es transparente se activa

```
glBlendFunc(GL_SRC_ALPHA, GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA);  
glEnable(GL_BLEND);
```

Después se llama el render del objeto y al terminar se desactiva `GL_BLEND`.

### Skybox

El skybox funciona igual que la transparencia, solo que se sustituyen los shader por unos que se desplazan junto a la cámara y sin iluminación.

### Iluminación

Para calcular la iluminación le paso al vertex-shader las normales y la matriz de transformación de las normales. Con esta puede cambiar según la rotación del objeto. Después añadido una luz con su posición y color y en el fragment shader se calcula la iluminación y se multiplica la textura por la luz difusa, ambiental y la opacidad.

### Postproceso

Para el postproceso se crea una textura y un framebuffer, después en el fragment shader resto el color de fragmento a 1 para obtener el negativo.