

Práctica 4: Iluminación, materiales y texturas



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Autor: Lucas Hidalgo Herrera

Grado: Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

Asignatura: Informática Gráfica

Fecha: 5 de enero de 2026

Índice General

1	Creación de la escena e Iluminación	2
2	Materiales	3
3	Texturas	3
3.1	Textura en el objeto de revolución	4

1 Creación de la escena e Iluminación

Tras haber creado la figura con los recursos de prácticas anteriores, de forma modular y paramétrica, se han creado las tres fuentes de luz necesarias para la práctica. El árbol de escena aparece en la figura 1.



Figura 1: Árbol de escena de la práctica

El resultado de la iluminación que se pide en el documento de la práctica 4 es el que aparece en la figura 2. En él se puede ver que la luz omni emite en todas las direcciones de una forma uniforme pero perdiendo intensidad; la luz direccional, en cambio, mantiene la intensidad en todo un cilindro en la dirección a la que apunta; y la luz puntual emite luz de la misma manera que lo haría un flexo de estudio.

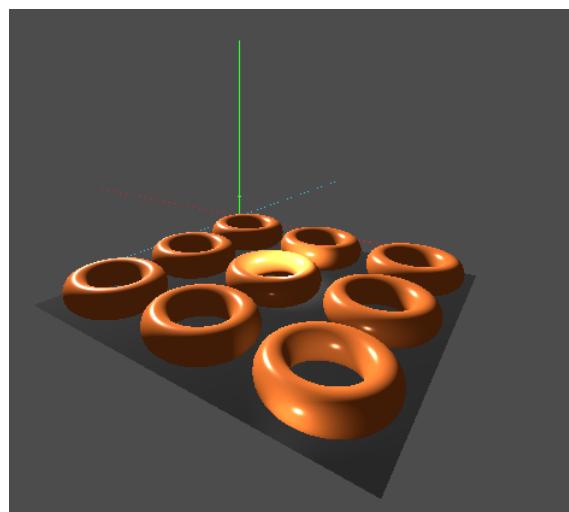


Figura 2: Imagen sobre las diferentes iluminaciones

Aunque puede no apreciarse bien la diferencia, sí que puede verse que la luz omni se encuentra encima del donut central, la luz puntual enfocando al donut delantero y la luz direccional apuntando desde el eje de coordenadas.

2 Materiales

Debido a que estudiaremos un poco la generación de las sobras dependiendo de la transparencia, he elegido cambiar el color del suelo para facilitar la visión de las mismas. De hecho, deberemos ver que no se proyectan en el material.

Antes de todo eso, se nos pedía hacer una degradación del color del material de forma que las filas tuvieran el mismo color y las columnas los mismos valores de rugosidad y metalicidad. Para ello, simplemente he añadido un factor sumando o restando de $\frac{i}{n}$ para el caso de las filas y $\frac{j}{m}$ para el caso de las columnas.

El resultado aparece en la figura 3.

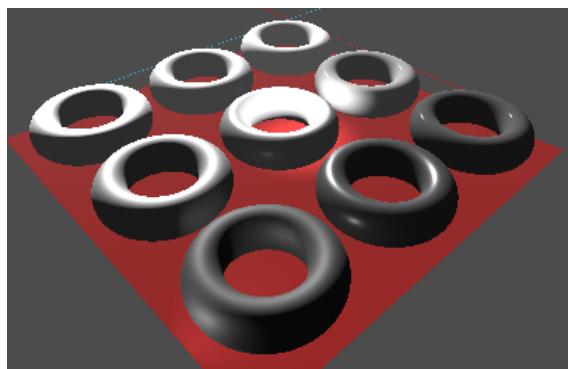


Figura 3: Imagen de asignación de los materiales gradualmente

En este ejercicio nos piden, además, se activemos el canal de transparencia *alpha*. Este método de asignar la transparencia determina que le grado de opacidad del material viene determinado por la cuarta componente de *albedo_color*.

Siguiendo con la temática de asignación progresiva de características obtenemos la imagen 4 donde se refleja esa asignación progresiva de las transparencias.

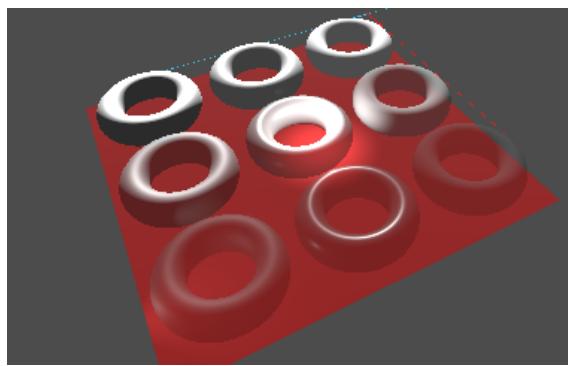


Figura 4: Imagen de asignacion de transparencia por el canal *alpha*

3 Texturas

En este ejercicio se nos pide crear dos planos que envuelvan la figura y que dispongan de unas coordenadas de texturas. He usado la misma textura en ambos, la diferencia

es el número de veces que aparece la textura en la figura.

En la figura 5 aparece reflejado el resultado de esa asignación.

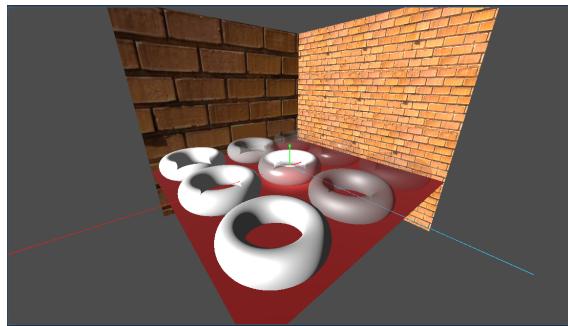


Figura 5: Imagen con los planos texturizados

En el punto 4 del ejercicio se nos pide que ambos planos usen coordenadas de texturas diferentes, para ello usaremos otra textura distinta donde se vea mas claro un patrón. El resultado de la asignación de coordenadas de textura aparece en la figura 6.

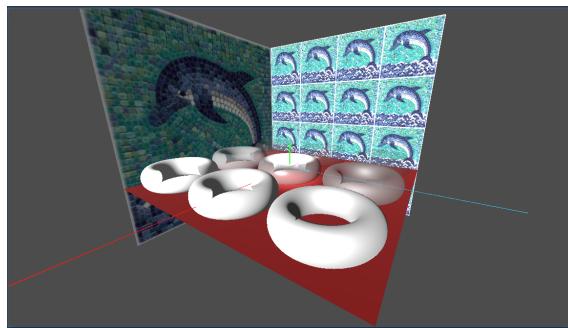


Figura 6: Imagen con planos en misma textura y diferentes coordenadas

Por último, en el punto 5 de este ejercicio se nos pide que asignemos un mapa de normales, el resultado se aprecia en la figura 7.

3.1 Textura en el objeto de revolución

Como último ejercicio de la práctica, se nos pide asignarle texturas a cada uno de los objetos de revolución. Trataremos de emular la imagen que aparece en el guión de prácticas, donde no todos los objetos de revolución presentan texturas. De hecho, impondré que una de las filas sea con texturas, cada uno con una de ellas.

Para evitar sobrecargar el tamaño de la práctica, usaré las tres que ya han aparecido en las figuras 5, 6 y 7. El resultado puede verse en la figura 8.

Cabe destacar que, aunque he usado el cálculo de coordenadas de textura procedural de funciones lineales. esto es así por el calculo de la interpolación lineal realizado pra calcular u_norm y v_norm . No obstante, la interpretación del código es similar a una proyección sobre un campo de alturas.

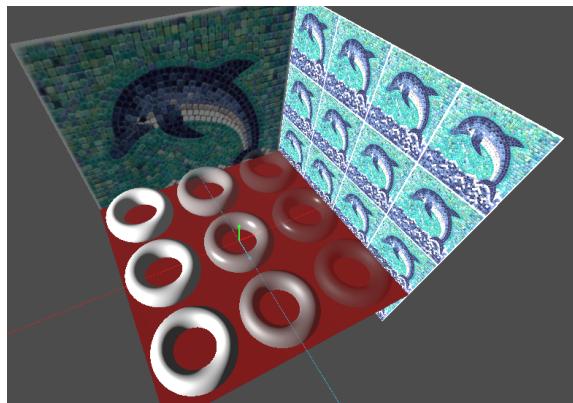


Figura 7: Imagen con texturas como mapa de normales

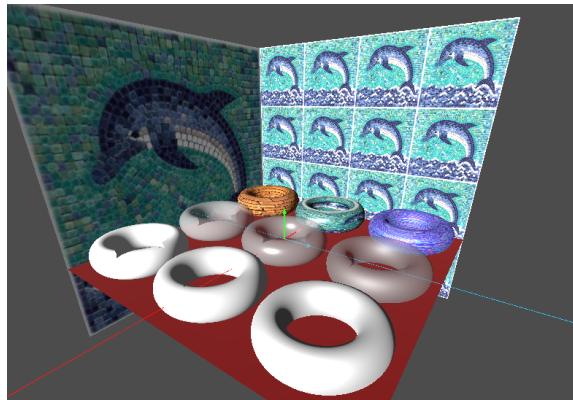


Figura 8: Imagen con texturas en los objetos de revolución

Por último, también se han creado las funciones de calculo de coordenadas de textura con coordenadas paramétricas basadas en coordenadas esféricas y coordenadas cilíndricas. Estas funciones aparecen en el archivo *Utilidades.gd*.