



Facultad de
Ingeniería
UNAM



Universidad Nacional Autónoma de México

Computación Gráfica

Proyecto Final

421115262

Semestre 2023-2
GRUPO 01

Fecha de entrega: 23/11/2023



Universidad
Nacional
Autónoma de
México



Índice

OBJETIVO	1
INTRODUCCIÓN	1
DESARROLLO	1
MODELADO	1
TEXTURIZADO.....	2
Lambert.....	2
Phong	2
ANIMACIÓN.....	2
DIAGRAMA DE GANTT.....	4
ANÁLISIS DE COSTOS	5
CONCLUSIONES.....	7



Objetivo

El presente proyecto tiene como objetivo que el alumno aplique y demuestre sus conocimientos adquiridos durante el laboratorio a lo largo del curso.

Introducción

En el presente proyecto se decidió elaborar una fachada y objetos con relación a la caricatura de “*Phineas & Ferb*”, dicha fachada y objetos fueron recreados en 3D en OpenGL.

El modelado de los objetos y fachada fue realizado en Maya, posteriormente se realizaron las animaciones correspondientes en Open GL, dónde de igual forma se trabajó la iluminación.

Desarrollo

Modelado

Para el modelado se uso el software Maya, dónde se hizo uso de las transformaciones básicas para poder recrear los objetos seleccionados.

En esta parte, podemos resaltar ciertas herramientas de Maya.

1. Transformaciones básicas: en Maya se pueden trabajar con **rotación, traslación y escalamiento**, estas transformaciones nos ayudan a poder transformar cualquier objeto primitivo en un complejo y recrear los objetos deseados.
2. Objetos primitivos: **cubo, esfera, plano, cilindro, cono, toroide y disco**. Con ayuda de estos objetos primitivos en Maya, logramos recrear todos nuestros objetos, ya que solo basto con aplicarle las transformaciones básicas para poder moldear dichos objetos a la idea deseada.
3. Herramienta extrude, Maya ofrece esta herramienta que resulto ser muy útil para ir extruyendo el objeto de tal forma que se podía ir creando algún objeto de forma más sencilla, sin tener que usar varios objetos primitivos.
4. Booleanos, los booleanos fueron de suma importancia porque gracias a esto podíamos **unir**, obtener la **diferencia** entre dos objetos, **intersección** de dos objetos, **cortar** a un objeto cierta parte en la forma de un objeto, entre otros.
5. Edge Loop, el cual nos permitía insertar aristas a un objeto y en base a estas se podía hacer cortes, o formas más específicas, fue de utilidad para la creación de puertas y ventanas.
6. Mapas UV.

Es importante resaltar que cada objeto fue puesto en base a la fachada realizada, es decir, se tomo a la fachada como referencia y al momento de cargar algún objeto se visualizaba primero dónde se iba a poner este objeto, es decir, cuánto se debía mover su pivote respecto al origen.



Texturizado

Para la texturización se usó Maya, ya que permite asignar materiales y trabajar con sus mapas UV, los cuáles son coordenadas en un plano bidimensional que se utilizan para mapear puntos en la textura 2D para un objeto 3D.

El proceso de mapeado UV asigna coordenadas UV a cada vértice del modelo y gracias a este podemos indicar cómo envolverá la textura a este modelo 3D.

En Maya, las texturas se trabajan como “materiales”, y específicamente dentro de nuestro proyecto se usaron dos tipos de materiales:

Lambert

Se utilizó para todos aquellos objetos que no fueran a tener alguna traslucidez, se utilizó este tipo de material ya que es un tipo de modelo de iluminación y tipo de material que asume una iluminación difusa ideal, donde con ayuda de los Mapas UV, se modificaron estos mapas UV dentro del mismo software para poder texturizar de forma correcta.

Phong

Este material puede asumir reflexiones difusas, lo cual ayuda a simular mejor reflejos especulares. Este material calcula como responde a la luz.

Con ayuda de este tipo de materiales se hicieron aquellos objetos en los que se deseaba cierta traslucidez, como lo fueron ventanas, o vidrios.

Animación

Las animaciones se trabajaron dentro de OpenGL, en donde se realizaron 5 animaciones.

1. Apertura y cierre de puertas.

Para la apertura y cierre de puertas se estableció el pivote donde era necesario en cada puerta, en este caso fueron 3.

Posteriormente, una vez bien establecido el pivote, con ayuda de una variable se van incrementando los grados en los que la puerta iba rotar en ese pivote. Para ello, se usó la rotación y se le indicaba sobre qué eje girar.

La animación se hace con ayuda de las funciones **keyCallback()** y **doMovement()**, donde en **keyCallback()** al momento de presionar la tecla establecida, activa una variable bool que inicia el proceso de animación de nuestra puerta, dicha variable se encuentra en **doMovement()**, donde simplemente se establecen los parámetros que seguirá esa variable que hace la rotación.

2. Giro del globo terráqueo



Para ello se estableció el pivote como si el globo estuviera sin su inclinación, después se roto para obtener la inclinación del soporte y así como la animación de apertura y cierre de puertas, se estableció una variable que va incrementando los grados de rotación de manera constante.

La animación se hace con ayuda de las funciones `keyCallBack()` y `doMovement()`, dónde en `keyCallBack()` al momento de presionar la tecla establecida, activa o desactiva una variable `bool` que por esta activa por defecto, es decir, la animación está pensada para que el globo siempre este rotando, dicha variable se encuentra en `doMovement()`, dónde simplemente se establecen los parámetros que seguirá esa variable que hace la rotación.

3. Simulación llamada de teléfono.

Se establece el pivote del teléfono, posteriormente se estableció una variable que va incrementando los grados de rotación en cierto rango, ya que solo nos interesa simular cierta inclinación del teléfono a modo de vibración.

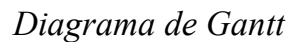
Finalmente, en `doMovement()`, se establecen los parámetros que sigue esta variable. Es importante mencionar que se hace uso de `glfwGetTime()`, ya que esta animación dura por un lapso de tiempo, dónde si cumple ese lapso entonces por el primer lapso estará activo el movimiento y por el siguiente lapso desactivo y así sucesivamente, de esta forma se simula sin tener que estar oprimiendo al tecla para activar y desactivar.

4. Animación del agua

Para esta animación se trabaja con la textura del agua, dónde esta textura está moviéndose siguiendo el movimiento de un coseno, esto se hace desde el shader “agua.vs” y “agua.frag”, dónde se establece una amplitud y una frecuencia y las coordenadas de texturas van moviendo de acuerdo a esta ecuación, de esta forma se simula el agua moviéndose.

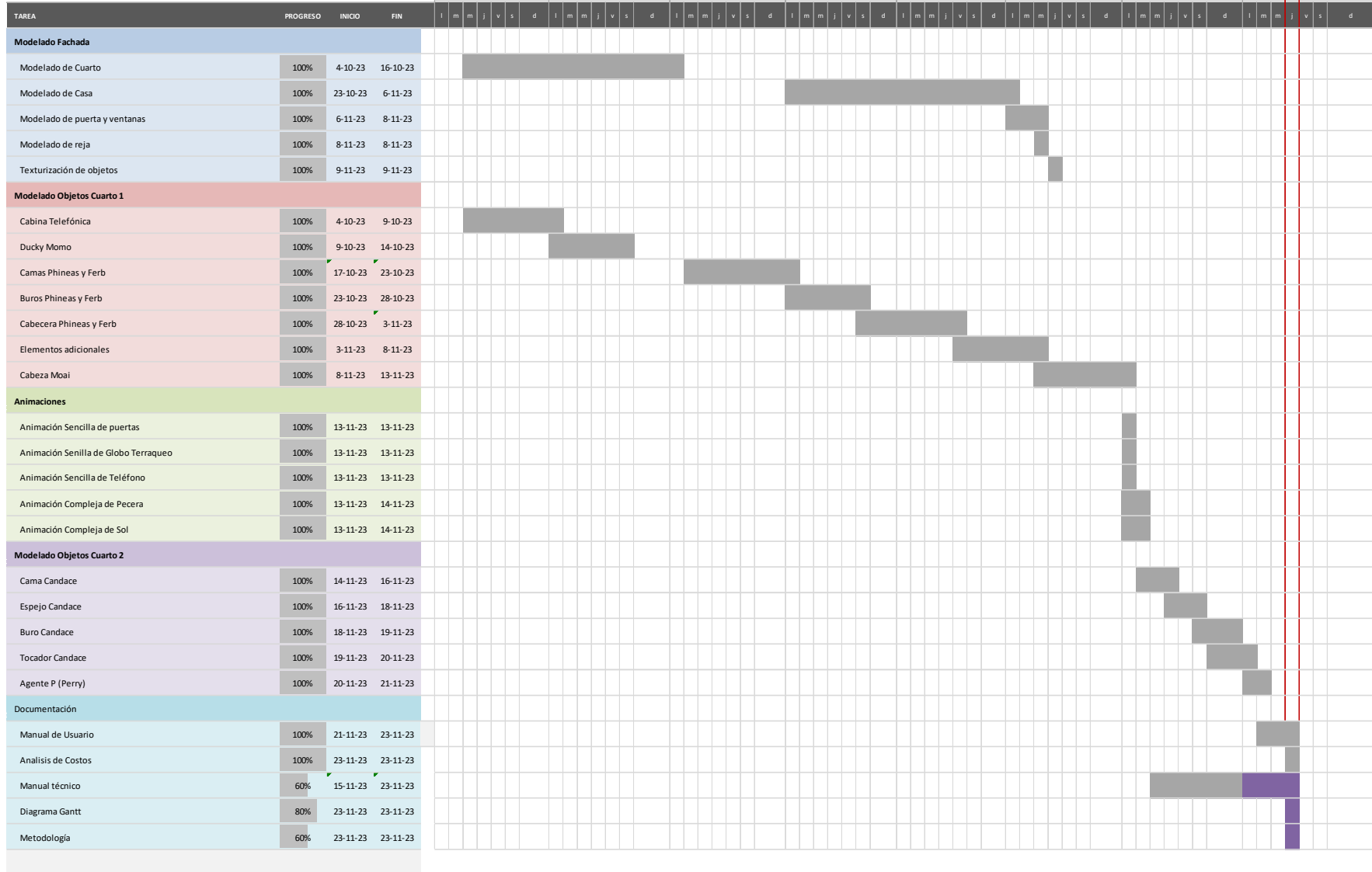
5. Animación Sol

Para esta decoración del Sol flotante, se realizó por shader similar a la anterior, pero en esta además de moverse la textura, también se esta moviendo la posición de la textura, eso le da la ilusión de que el Sol esta levitando, para ello en el shader el efecto se agregó a la posición de la textura y no solo a sus coordenadas.



Computación Gráfica
421115262

Semana para mostrar:





Análisis de Costos

5



Cómo se puede observar el proyecto nos costaría alrededor de \$12,000 MXN en elaborarlo, en imprevistos se absorben esos gastos que quizás no contemplé o tenía contemplados, pero pueden surgir, y la ganancia es lo que pienso sacar de este proyecto que son aproximadamente \$3,000 MXN.

Se puede reducir la ganancia, ya que ese dinero de imprevistos en dado caso que no se utilicé sería como ganancia y de forma implícita estaría ganando más o menos, dependiendo si se usa ese dinero o no.

De cualquier forma, igual podría discutir con el cliente y llegar a algún acuerdo, siempre y cuando ambos tengamos presentes las exigencias de cada uno.



Conclusiones

Gracias al presente proyecto final, hemos aprendido y reforzado habilidades y conocimiento clave en el ámbito de la computación gráfica adquiridos a lo largo del curso, centrándonos en el modelado, la animación utilizando OpenGL y, en general, la creación de contenido gráfico. A lo largo del desarrollo de este proyecto, se han adquirido conocimiento de las técnicas modelado, texturización, iluminación y animación, utilizando herramientas como Maya.

El hecho de solicitarnos una fachada y objetos para dar vida a los elementos de una caricatura, nos ha obligado a indagar más sobre el tema y poner en práctica los conocimientos. Con el software de modelado se nos ha permitido dar vida a nuestras ideas, logrando así la creación de modelos detallados y realistas.

Respecto a la animación, la implementación de técnicas con OpenGL nos ha otorgado herramientas para la creación de animaciones realistas. Además, ha proporcionado una comprensión más profunda de la animación. Por otra parte, aprendimos a manejar la iluminación dentro de nuestro proyecto dándole ese toque de realidad deseado por nosotros.

En pocas palabras, este proyecto nos ha desafiado y obligado a integrar todo nuestro conocimiento adquirido a lo largo del curso. Y no solo eso sino a manejar nuestros tiempos y organización para poder realizar el proyecto.

En resumen, este proyecto no solo ha reforzado nuestro conocimiento en esta materia, sino también nos ha obligado a desarrollar habilidades que serán de utilidad en nuestra carrera e incluso para nuestra vida. Para mí fue un proceso de aprendizaje muy grande e inclusive me atrevería a decir que, a la mala, pero aprendí a dar prioridad y las consecuencias de no hacerlo. Al tratarse de un proyecto que necesita de mucha dedicación. Me alegra decir que estoy contento con lo aprendido y con lo que me llevo de este proyecto y del curso en general.