



Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de ingeniería.

Proyecto Final.

Materia: Computación grafica e interacción humano-computadora.

Profesor: Carlos Aldair Roman Balbuena.

Alumno: Vaquero Barajas Alexis.

Semestre: 2022-2.

Fecha de entrega: 27 de Mayo de 2022.

Proyecto final.

Contenido.

Objetivo.	3
Requerimientos.	4
Introducción.	4
Desarrollo.	8
 Información de los modelos.	8
 Descargadas de internet:	8
 Realizadas por el equipo:	11
 Explicación de actividades.	20
 Diagrama de Gantt	30
 Estimación de costos y precio de venta del proyecto:	31
Conclusiones.	33
Referencias.	33

Objetivo.

El estudiante realizará el proyecto final de Computación gráfica e interacción humano-computadora, en el cual aplicará los conceptos vistos a lo largo del curso. El proyecto mostrará un conjunto habitacional real (realizado en laboratorio), así como también 2 cuartos de acuerdo a las imágenes propuestas.

Requerimientos.

- Dicho documento además de ir acompañado de fotos de referencia se debe listar los 5 elementos a recrear en cada cuarto y el estilo artístico de cada uno de los elementos debe ser acorde con un espacio real o ficticio según sus fotos de referencia.
- Integrar cámara sintética.
- Debe contener 4 animaciones.
- Debe realizarse documentación del proyecto (diagrama de Gantt, manual de usuario donde se plantean objetivos e interacción del proyecto, manual técnico).
- La documentación debe estar tanto en español como en inglés y no se debe usar el traductor de Google al 100% para hacer la traducción ya que esto les bajara puntuación.
- Debe hacerse un análisis de costos del proyecto (Este análisis debe contener cuánto les cuesta a ustedes y en cuanto lo vendieron argumentando dichos costos y precios).
- La entrega de documentación se debe hacer en formato digital.
- Debe entregarse un archivo ejecutable (ojo el ejecutable, no es el de la carpeta debug).
- Se evaluará el realismo del espacio.

- Debe estar el proyecto en Github.

Introducción.

Para este proyecto se escogió modelar la unidad habitacional Villa Olímpica, ubicada en la alcaldía Tlalpan de la Ciudad de México, en específico en el predio de nueve hectáreas entre la Avenida Insurgentes Sur y la Avenida Periférico, muy cerca a Ciudad Universitaria.

El complejo fue construido por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos para alojar a los Atletas de la Olimpiada de México, consta de veintinueve edificios que reúnen un total de 5,044 habitaciones y 2,572 baños en 904 departamentos, del total de los inmuebles, de ellos 24 se destinaron para los competidores varones y 3 para las mujeres atletas, los restantes dos fueron empleados para la prensa (Edificios de México, (s. f.)).

Se escogió este lugar en principio porque un compañero del equipo vive ahí, por lo cual se facilitaba el modelado de los objetos que se colocaran en el proyecto. Aprovechando que los edificios tienen la misma forma, sólo habría falta el diseño de un edificio y duplicarlo las veces que se deseé, además, este lugar nos permite la colocación de diversos elementos que nos permite cubrir los requerimientos impuestos por el profesor. Cabe resaltar que nos dimos la libertad de modificar algunos objetos de manera que pudiera concordar con nuestra visión, cómo reducir el número de edificios, la colocación de una tienda OXXO y una cancha genérica.

Para los cuartos individuales plantee usar el estilo *Low Poly*, ya que permite hacer modelos un poco más sencillos pero al mismo tiempo le dan un estilo único, por lo que para este proyecto se usaron de referencias el videojuego *Tunic (2022)* y una imagen de un cuarto con este estilo.

Finalmente se muestra el diseño con la disposición de los elementos que considera la propuesta del proyecto.

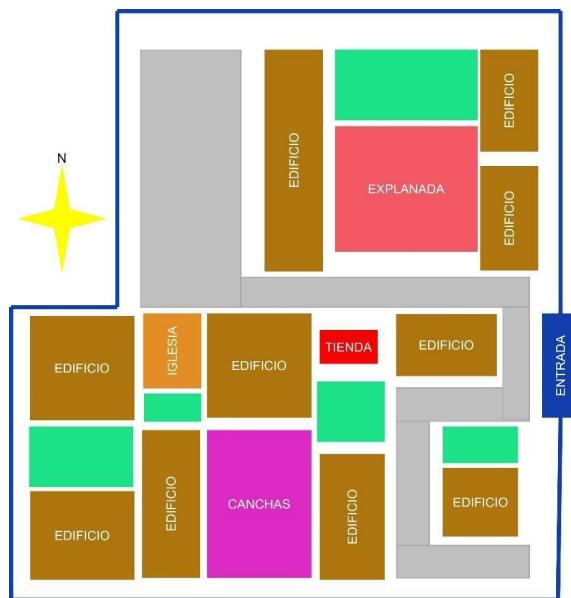


Figura 1. Mapa de la propuesta.

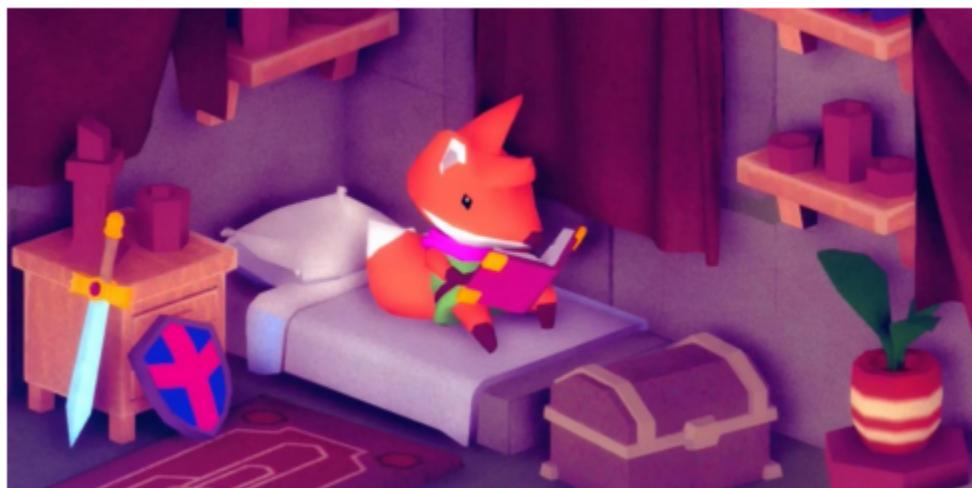


Figura 2. Cuarto 1 - Tunic.

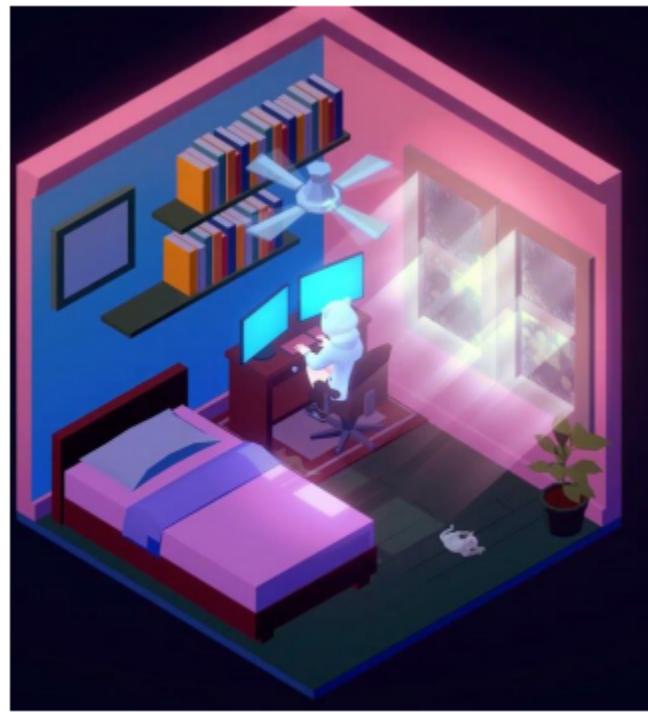


Figura 3. Cuarto 2 - Low Poly Room

Para la fachada se realizó un cambio, ya que la propuesta expuesta no concordaba con la idea original, por lo que a continuación se presenta la fachada correcta.



Figura 4. Edificio unidad referencia.

Desarrollo.

Información de los modelos.

A continuación, se mostrarán los datos de descarga de los modelos obtenidos de internet y algunos detalles de los modelos realizados por mis compañeros de laboratorio así como los míos para este proyecto .

Descargadas de internet:

Modelo: Man 3D Model.

Animación. Persona que conduce una bicicleta.

Sitio de internet: archive3d.net

Dentro de la página de descarga no se encontró algún tipo de restricción o licencia de uso para el modelo, se agregaron las animaciones para las ruedas, pedal y el hombre pedaleando.



Figura 5. Hombre en bicicleta.

Modelo: Pete

Animación. Hombre que camina hacia el oxxo (Left Strafe Walking).

Sitio de internet: Mixamo.



Figura 6. Hombre caminando de lado.

Personaje: Samoyedo Perro Modelo 3D

Animación. Perro que camina por la unidad.

Sitio de internet: open3dmodel.com



Figura 7. Perro.

Personaje: Shannon.

Animación: Persona corriendo al estilo del Fútbol.

Sitio de internet: Mixamo.



Figura 8. Deportista.

Modelo: Sporty Granny

Animación. Persona caminando por la unidad (Female Walk)

Sitio de internet: Mixamo.



Figura 9. Mujer deportista.

Modelo: Vintage Vw Volkswagen Beetle Car Modelo 3D.

Animación. Carro que simula conducirse por la unidad.

Sitio de internet: Open3DModel.

Se decidió cambiar el color al modelo original debido a un problema con las texturas. Las llantas se exportaron por separado para que se pueda animar de manera correcta su rotación.

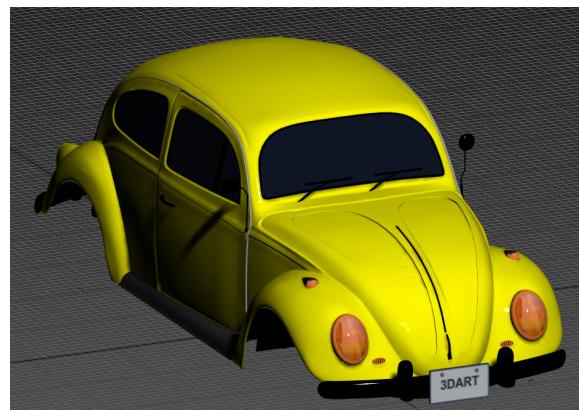


Figura 10. Bocho.

Realizadas por el equipo:

Modelo: Cancha.

Aplicación de diseño: Blender.

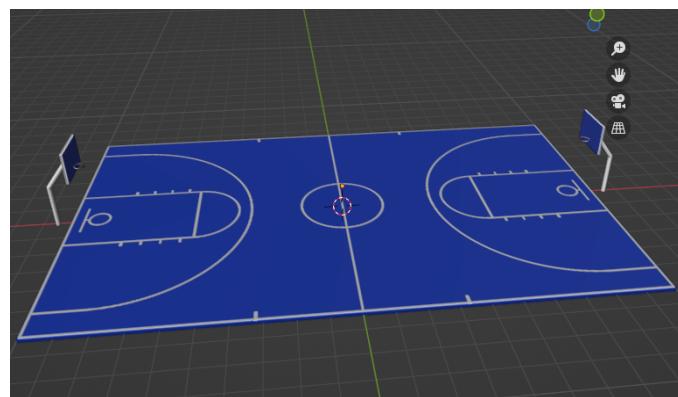


Figura 11. Cancha.

Modelo: Edificio.

Aplicación de diseño: Blender.

El modelo corresponde a los edificios ubicados en la unidad. Para modelarlo se utilizaron planos y cubos. Con sencillas transformaciones y extrusiones se pudo lograr el acabado similar a nuestras referencias originales.

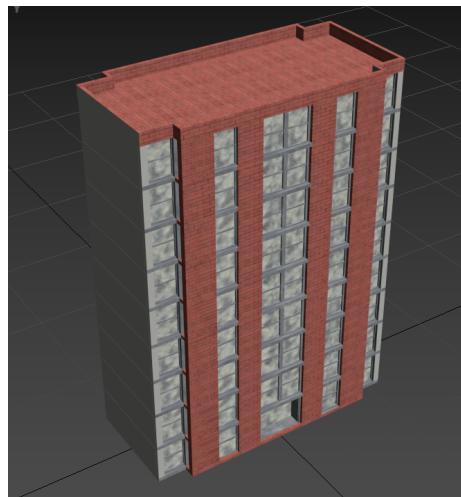


Figura 12. Edificio.

Modelo: Entrada.

Aplicación de diseño: Autodesk 3ds Max.

Este modelo corresponde a la entrada a la unidad. Solo se utilizaron figuras primitivas y un “TexPlus” para los números que indican la dirección.



Figura 13. Entrada.



Figura 14. Fachada real de la entrada.

Como se ve en la imagen de referencia colocada en la propuesta, aunque para el modelo se ocupó una textura de un color más oscuro.

Modelo: Iglesia.

Aplicación de diseño: Blender.

El modelo de la iglesia se modeló usando también figuras simples como cubos a los cuales se les aplicaron transformaciones de escala y translación. Para el vitral únicamente se colocó una textura sacada de una fotografía tomada a la iglesia física.

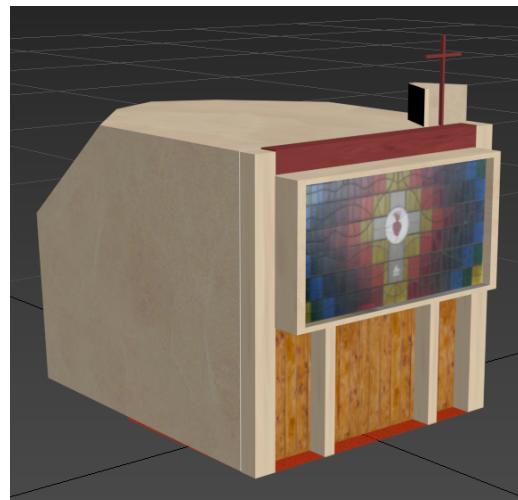


Figura 15. Iglesia.

Modelo: OXXO.

Aplicación de diseño: Autodesk 3ds Max.

El modelo corresponde a una sucursal de las tiendas Oxxo dentro de la unidad. Para el modelado se utilizaron planos, cajas y cilindros además de utilizar sus colores característicos para la textura.



Figura 16. OXXO.

Para la fachada se utilizó la imagen “Fachada de Tienda OXXO” descargada de la página “flickr.com” y subida por la cuenta “FEMSA_Corporativo”.

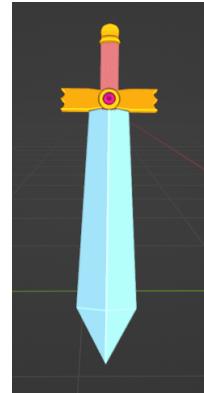


Figura 17. Fachada Oxxo.

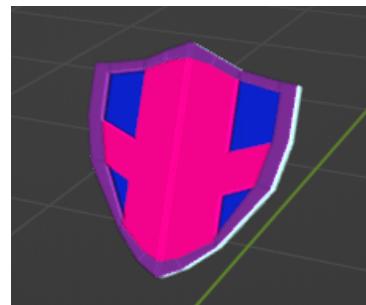
Modelo: Cuarto 1.

Aplicación de diseño: Blender.

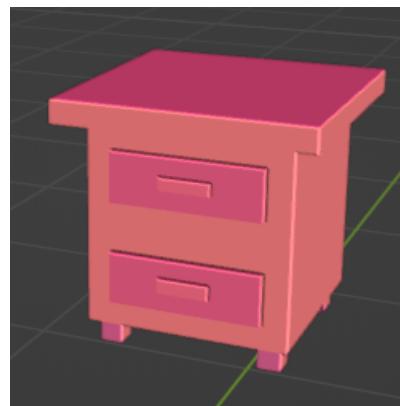
- **Espada.**



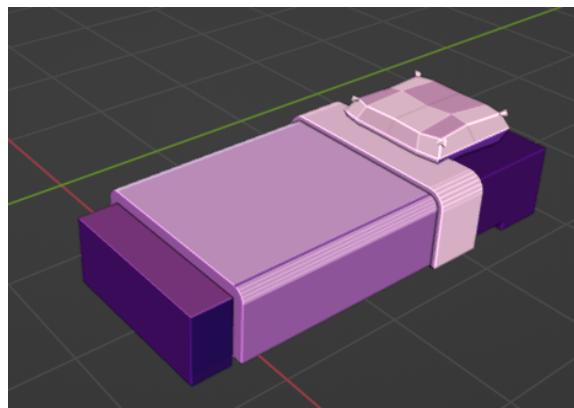
- **Escudo.**



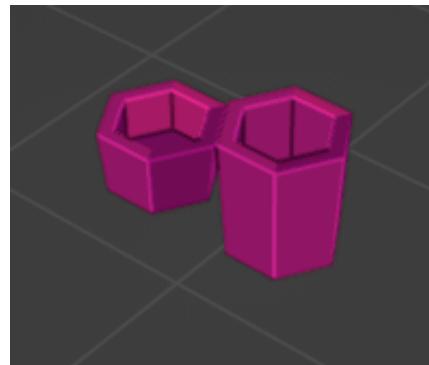
- **Mueble.**



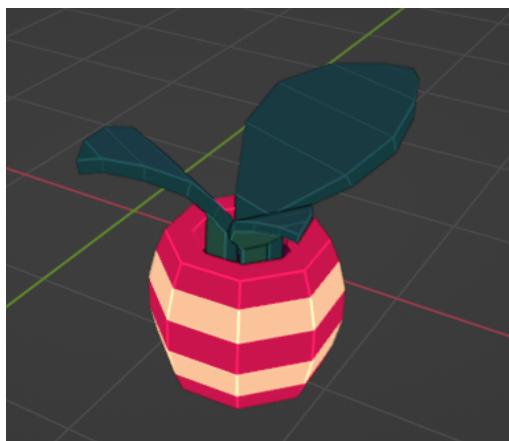
- **Cama.**



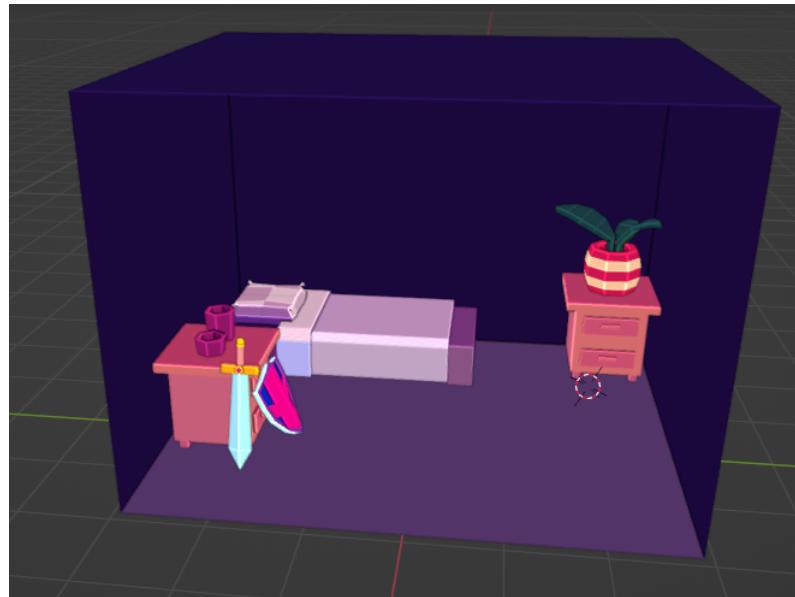
- **Maceta 1.**



- **Maceta 2.**



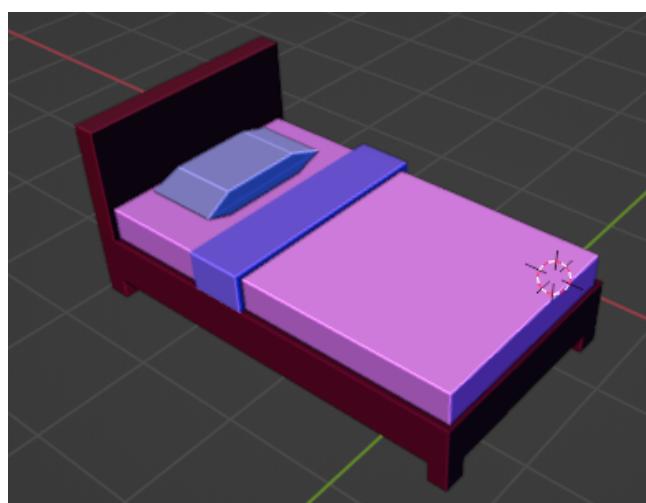
Cuarto 1 en contexto:



Modelo: Cuarto 2.

Aplicación de diseño: Blender.

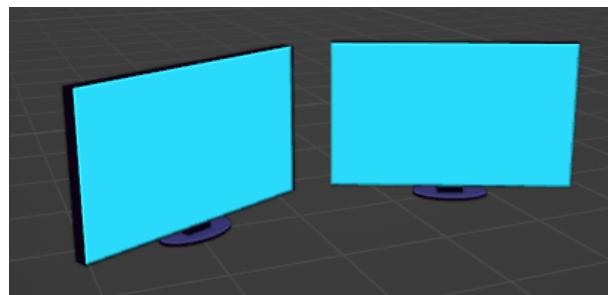
- **Cama**



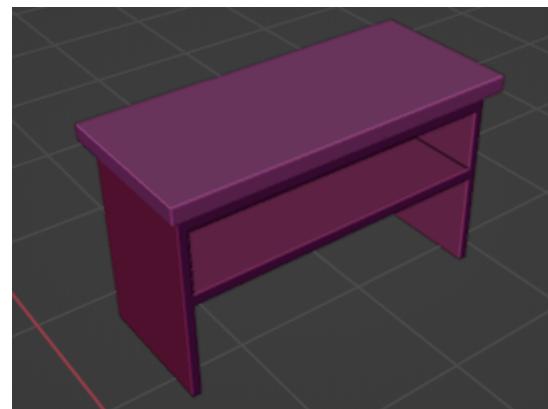
- **Ventana**



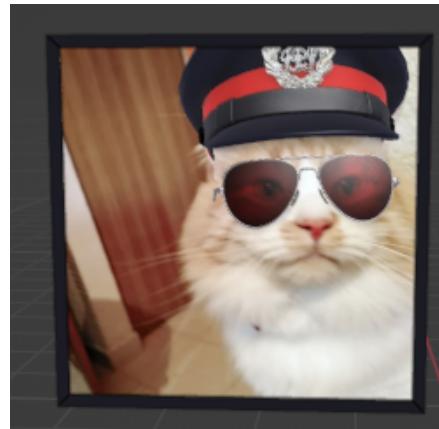
- **Pantalla**



- **Escritorio**



- Cuadro



Cuarto 2 en contexto:



Explicación de actividades.

Fernando Maceda Patricio

Una vez repartidas las actividades con todo el equipo, mis principales actividades fueron:

- Tienda (Oxxo).
- Hombre animado en bicicleta.

Empecé con el modelo de tienda basado en la siguiente imagen:



Usando el programa 3ds Max comencé creando figuras simples, para el estacionamiento usé un avión y unos cilindros, para crear el anuncio usé un cilindro y una caja agregando y para crear la tienda y el logo usé dos cajas, con esto Empecé agregando las texturas, creé una plantilla de mapa UV y usé el programa GIMP para editar las imágenes de la tienda y colocarlas en sus respectivos lugares.

Finalmente, el resultado es el siguiente:



El siguiente paso fue el modelo del hombre en bicicleta, para esto descargué un modelo hecho por Fima en la página de archive3d.net (el modelo no tiene ninguna licencia de uso), lo importé a 3ds Max y ya tenía todas las texturas, solo tuve que agregar la animación.



Primero separe el modelo por objetos para tener un mejor control de estos, los objetos son:

- Hombre
- Marco de bicicleta
- Ruedas
- Pedales

El cuadro de la bicicleta es un objeto estático que solo se mueve en el eje Z, así que no hice más modificaciones, para las ruedas agregué una rotación en el código para que se sintiera como si se moviera, hice lo mismo con las ruedas pedales con esto, la animación de la bicicleta moviéndose alrededor del avión estaba completa.

Para la animación del hombre tuve muchos problemas ya que solo tenía la piel del hombre, cuando intentaba moverlo el modelo se distorsionaba mucho, aquí fue donde descubrí la técnica del rigging, que consiste en ponerle huesos al modelo y la textura cambia de posición, con esta técnica anime al hombre pedaleando en 3d max usando la herramienta Auto Key, una vez hecha la animación exporte el modelo con formato .dae como se hizo en clase y por ultimo solo coloque el personaje en la bicicleta, el resultado fue el siguiente:



Con esto terminé mis principales actividades.

Reyes Avila David.

Una vez divididas las actividades comencé con las que tenía que hacer, que son:

- Entrada.
- Coche.
- Alguien jugando en la cancha.

Lo primero que logré fue la descarga de un personaje con una animación de Mixamo. Elegí uno con una textura que parecía un jugador de fútbol. Luego lo acomodé en la cancha, creé algunas variables para moverlo por el plano e hice la lógica para moverlo y rotarlo.



Luego comencé la creación del edificio, lo hice en 3ds Max, mucho antes tuve que ver algunos tutoriales en YouTube porque no tenía idea de cómo se suponía que debía comenzar. Mientras creaba la entrada tuve serios problemas con la

exportación del modelo a OpenGL. Todavía no sé qué estaba mal, pero afortunadamente un compañero de equipo me ayudó a resolver esos problemas.

Así que el objeto queda así, es un poco más oscuro que el original (puedes verlo a la derecha), también creo que es un poco más grande.



Finalmente realicé la animación del coche. Usé un modelo de Internet, es un VolksWagen. Hubo pocos problemas con las texturas, así que tuve que cambiarlas. Para pasar a OpenGL exporté la carrocería y la rueda se separó.



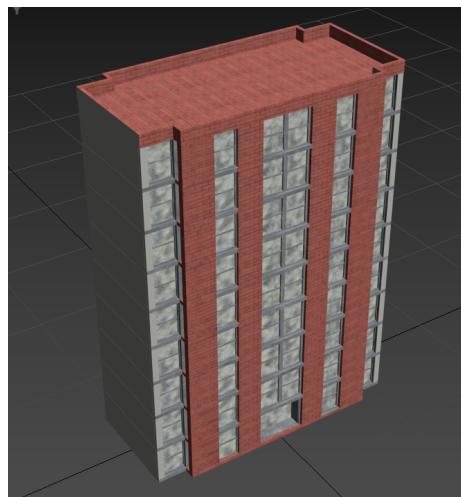
Luego los coloqué al lado de la entrada para poder hacer una animación del movimiento del auto. La animación del carro necesita que el usuario presione la barra espaciadora para comenzar, la animación si está formada por ocho estados, en el último se detiene y no es posible moverlo nuevamente.

Salinas Romero Daniel.

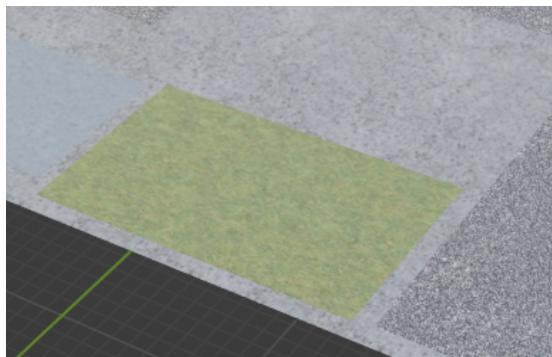
Una vez distribuidas las tareas del proyecto. Decidí usar un software diferente a 3DS MAX. Usé Blender porque conozco un poco mejor las herramientas de modelado y texturizado. Debido a que las referencias para el edificio y los modelos de la iglesia estaban cerca de mí, fue fácil obtener todos los ángulos de visión de cada objeto. La razón por la que no usé 3DS MAX es porque parecía un poco poco intuitivo cuando se trataba de cargar texturas, y hay muchos tutoriales para ayudar.

Las tareas a realizar fueron de modelado y colocación de:

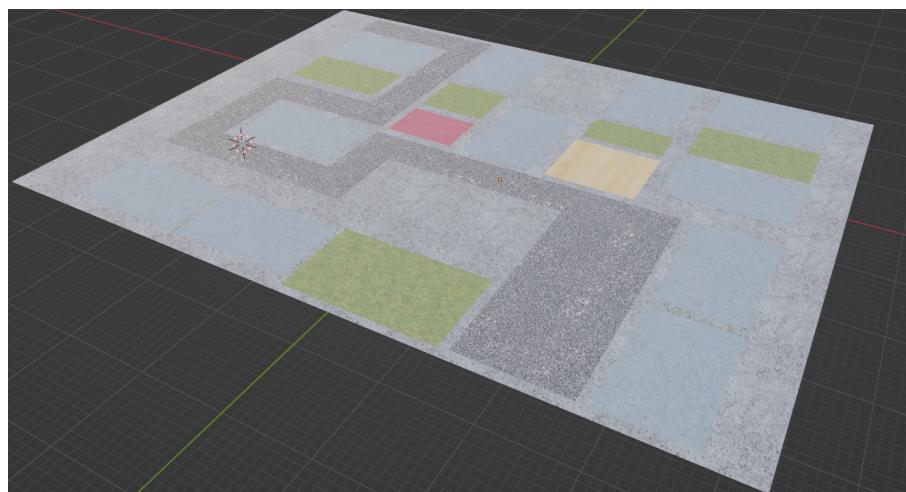
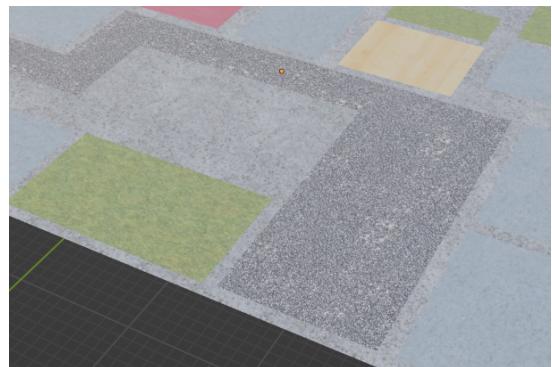
- Edificios.



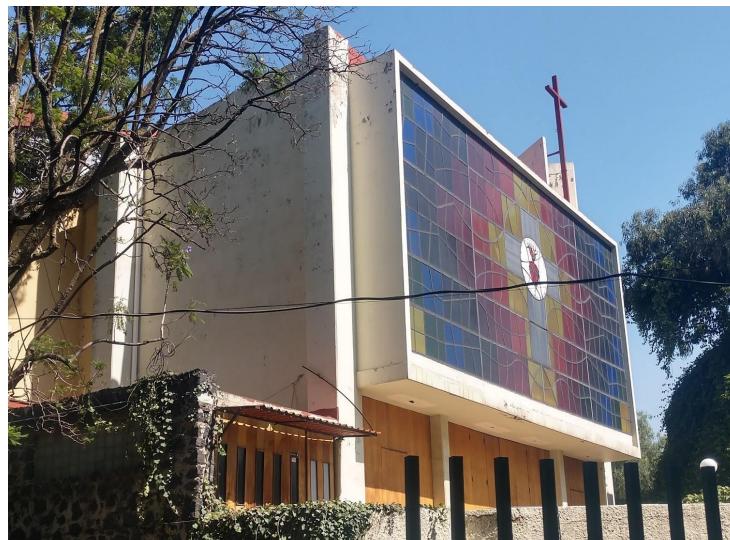
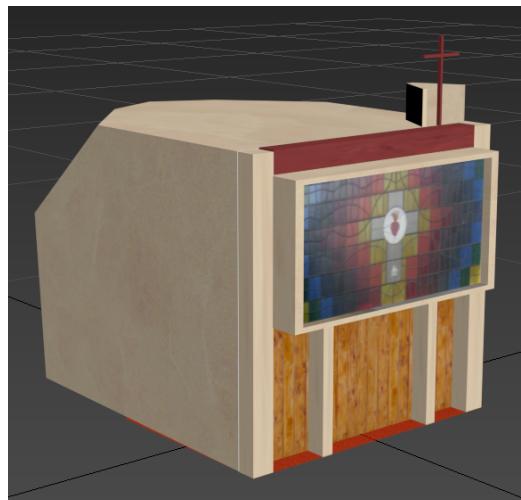
- Áreas verdes.



- Calles



- Iglesia.



Debo decir que no tuve ningún problema en modelar ninguno de los puntos anteriores. Cada modelo se construyó a partir de figuras simples como cubos o planos. Por lo tanto, no hubo necesidad de buscar modelos gratuitos en Internet. El único inconveniente que tuve fue encontrar una proporción adecuada y colocar cada edificio siguiendo el plano que propusimos en el diseño. Sin embargo, se agregaron fotos de referencia a la propuesta de diseño.

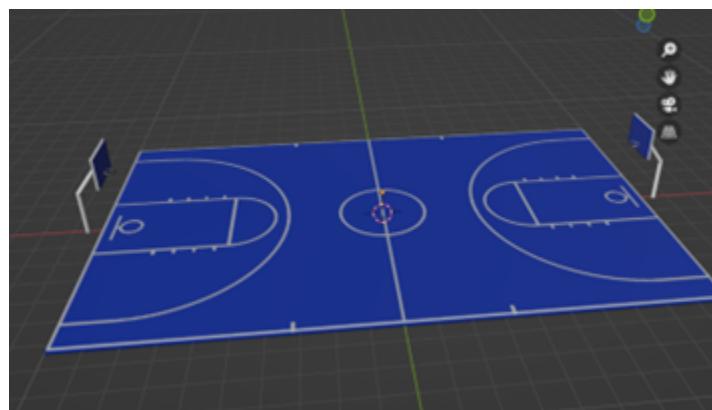
Vaquero Barajas Alexis

Las actividades que tenía que hacer eran.

- Cancha de baloncesto.
- Persona paseando a un perro.
- Persona caminando.

Para la cancha de baloncesto, lo que hice fue crear la textura en Photoshop, donde usé una imagen que tenía solo los contornos de la cancha y luego le agregué el color de fondo azul para poder usarlo en el modelo. Esta fue creada en el software Blender, donde la cancha se hizo con un cubo, las canastas con cilindros y cubos, para finalmente texturizar con la imagen.

El resultado:



Para la persona que pasea al perro, utilicé un modelo de Mixamo, que es una mujer con ropa deportiva haciendo una animación de caminar. De lo contrario, obtuve el modelo de perro de open3dmodel y para hacer su animación usé la herramienta "bípedo" en 3ds Max. Usé la animación de fotogramas clave para cada movimiento de pata en un período de 30 fotogramas.



Finalmente, para la persona que camina, exporte un modelo de Mixamo que es una persona que trabaja y realiza una animación de caminar desde el lado izquierdo.



Cuarto 1.

Para recrear el cuarto, mediante la imagen de referencia me base en una construcción de pocos polígonos. Para crear los modelos utilice cubos y cilindros, de manera que utilizando las herramientas de biselar, extruir y dividir se logra el estilo planteado.

Con respecto al texturizado de los objetos, se realizó mediante la misma imagen de referencia mediante el mapa uv, así como también utilice transformaciones (traslación, rotación y escala) para colocar los objetos en un cubo (simulando un cuarto), de esta manera se consigue el resultado esperado.



Cuarto 2.

De la misma manera que el cuarto anterior, se utilizaron las herramientas de biselar, extruir y dividir, además de texturizar con la misma imagen a excepción de la ventana y cuadro, ya que incluyen una textura de vidrio y una de mi gato.

Para colocar los objetos de igual manera se empleó un cubo con las transformaciones correspondientes se obtiene el siguiente resultado.



Diagrama de Gantt

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
Propuesta del proyecto.									
Entrada. Automóviles. Persona-Cancha.									
Edificio (10). Explanada, caminos y zona verde. Iglesia.									
Cancha. Persona-Perr o. Persona caminando.									
Cuarto 1									
Cuarto 2									
Manual de ejecución.									
Manual de usuario.									
Créditos.									
Documentación									

Estimación de costos y precio de venta del proyecto:

En conjunto con mi equipo de trabajo en laboratorio y mi tareas complementarias a este proyecto me hago responsable de los siguientes roles:

- Líder de proyecto.
- Líder comercial.
- Diseñador.
- Programador.

Para estimar los costos se considera que un día de trabajo es de 8 horas.

Puesto	Sueldo por día	Horas de trabajo	Días de trabajo	Fecha	Total
Líder de proyecto	\$1500	8	40	25 de Marzo a 23 de Mayo	\$60,000
Líder comercial	\$900	6	20	2 de Mayo a 27 de Mayo	\$18,000
Diseñador	\$700	6	40	25 de Marzo a 23 de Mayo	\$28,000
Programador	\$750	8	43	25 de Marzo a 25 de Mayo	\$32,250
Total					\$138,250

Recursos Humanos.

Considerando holgura de 5% y utilidad del 50%.

$$\text{Recursos humanos} = (1.5) \times (138,250) + (0.05) \times (138,250) = 207,375 + 6,762.5 = \$214,137.5$$

Servicios.

- **Internet.**
 - \$600.00 al mes.
 - \$400.00 por 9 semanas

- **Energía Eléctrica.**
 - \$150.00 mensual promedio.
 - \$100.00 por 9 semanas.

Servicios(internet y paga eléctrica) = 400 + 100 = \$500.00

Herramientas de apoyo.

- Papelería: 50.00

Herramientas de apoyo = \$100.00

Pago neto.

PN = \$214,137.5 + \$500 + \$100 = 214,737.5

PN = 214,737.5

De acuerdo a estos cálculos **el costo final sería de \$214,737.5 (pesos mexicanos) con 9 semanas para entregarlo**, por lo que se puede pagar con un 30% por adelantado y el 100% al cumplir las 9 semanas además de ser liberado y aceptado el proyecto.

Conclusiones.

De acuerdo al proyecto realizado, puedo concluir que el trabajo resume a la perfección todo lo visto en el laboratorio, ya que tanto el diseño de modelos como la

importación, contienen temas como: Texturizado, Jerarquía de modelos, Traslación, Rotación, Escala, entre otros.

Hacer este proyecto fue interesante para mí, así como una gran carga de trabajo. Sin embargo, esto me hizo admirar más el trabajo que implica hacer proyectos mucho más grandes (como películas, diseños de arte y videojuegos), ya que implica más trabajo de lo que uno piensa como espectador.

Referencias.

- Edificios de México (s.f.). Villa Olímpica Miguel Hidalgo [mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.edemx.com/site/villa-olimpica-miguel-hidalgo/>
- MIXAMO. (2022). Recuperado de <https://www.mixamo.com/#/>
- Open3DModel. (2022). Recuperado de <https://open3dmodel.com/es/>