



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

Manual de Usuario

Proyecto 2022-1

Laboratorio de Computación Gráfica e Interacción Humano  
Computadora.

Grupo:3

Profesor: Ing. Luis Sergio Valencia Castro.

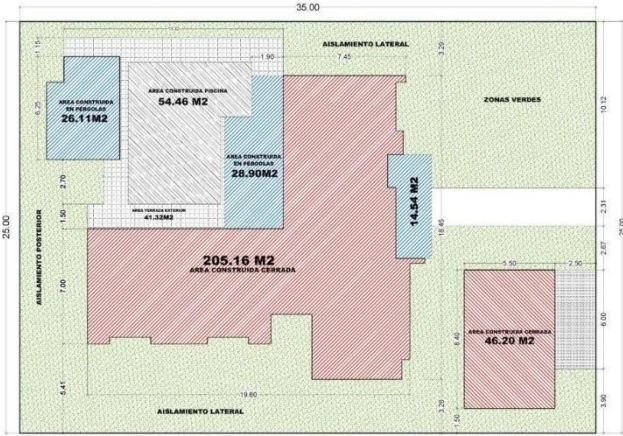
González Pacheco Leonardo Alonso.

No de cuenta: 313221136

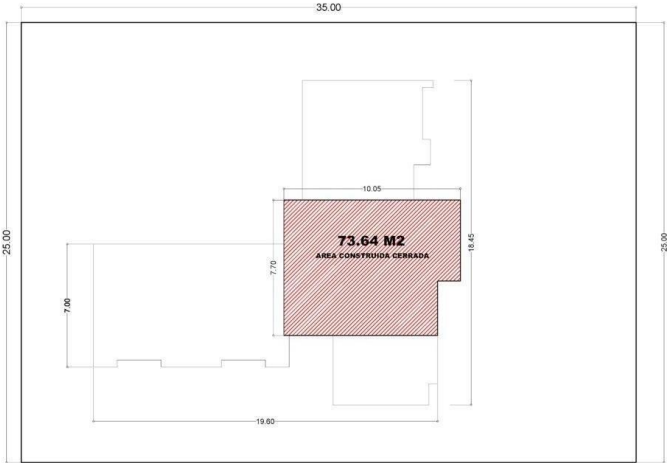
Ruiz Aguilar Eduardo.

No de cuenta: 313555268

Planos de la casa



ANÁLISIS ÁREAS PRIMER PISO  
ESC: 1/100



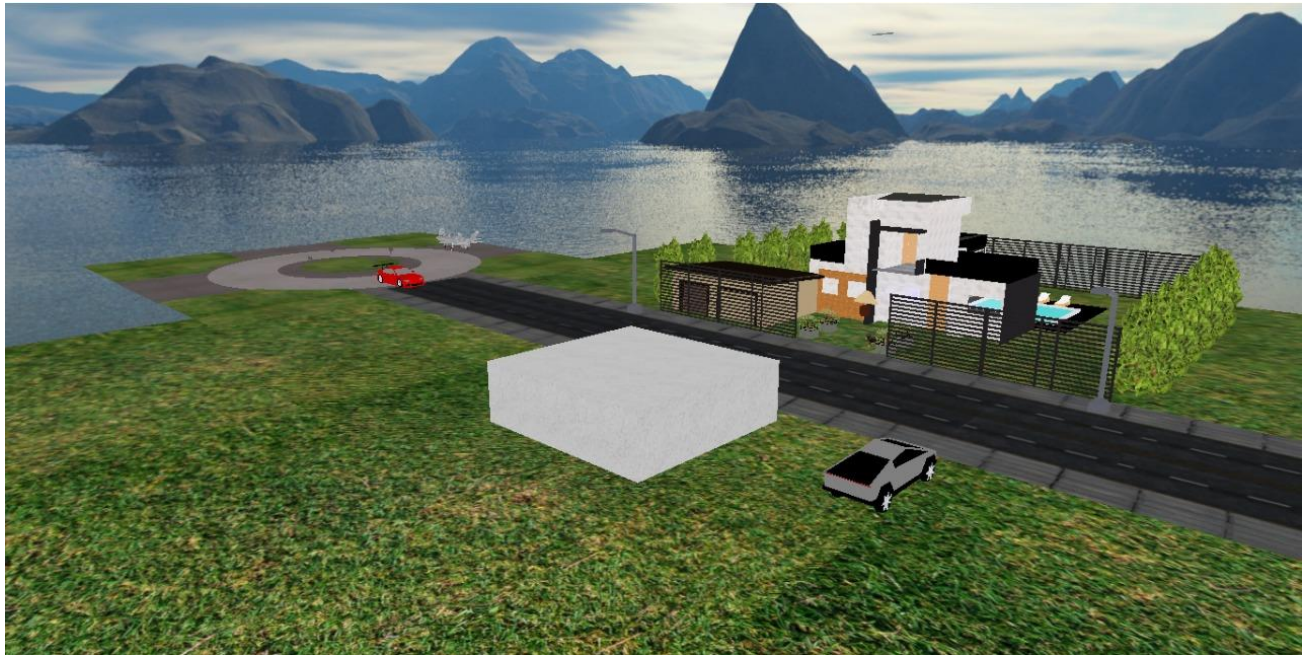
ANÁLISIS ÁREAS SEGUNDO PISO  
ESC: 1/100



### Capturas de pantalla de proyecto





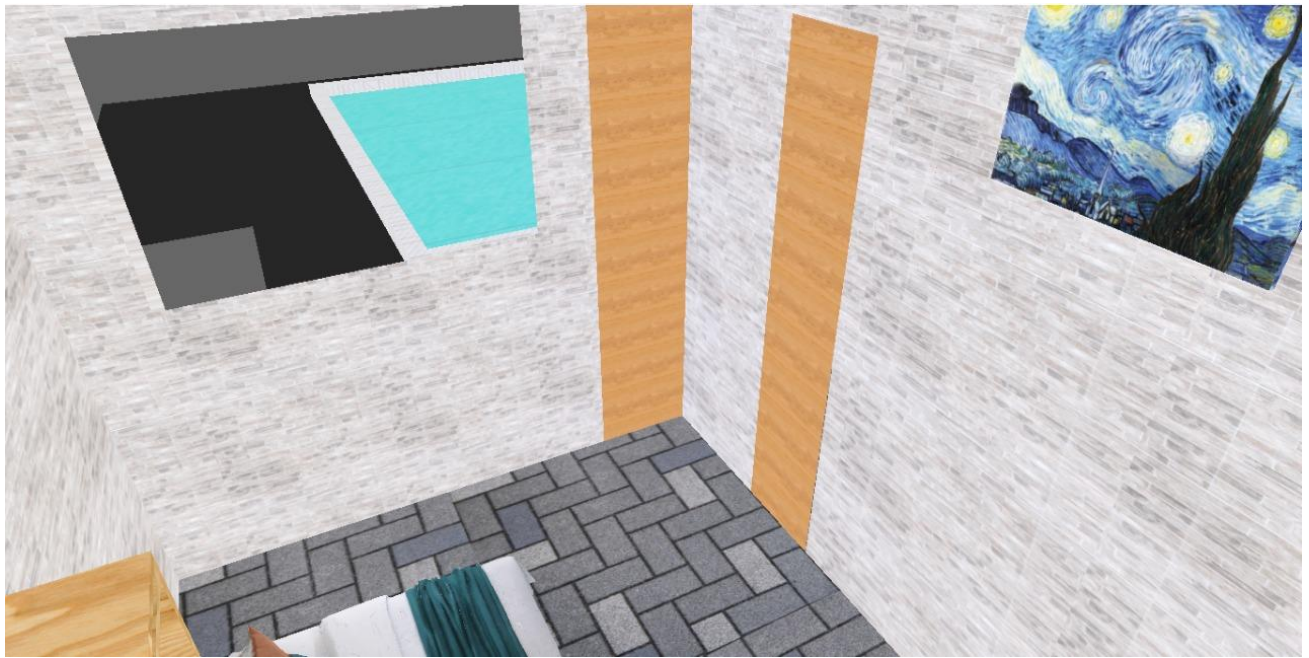








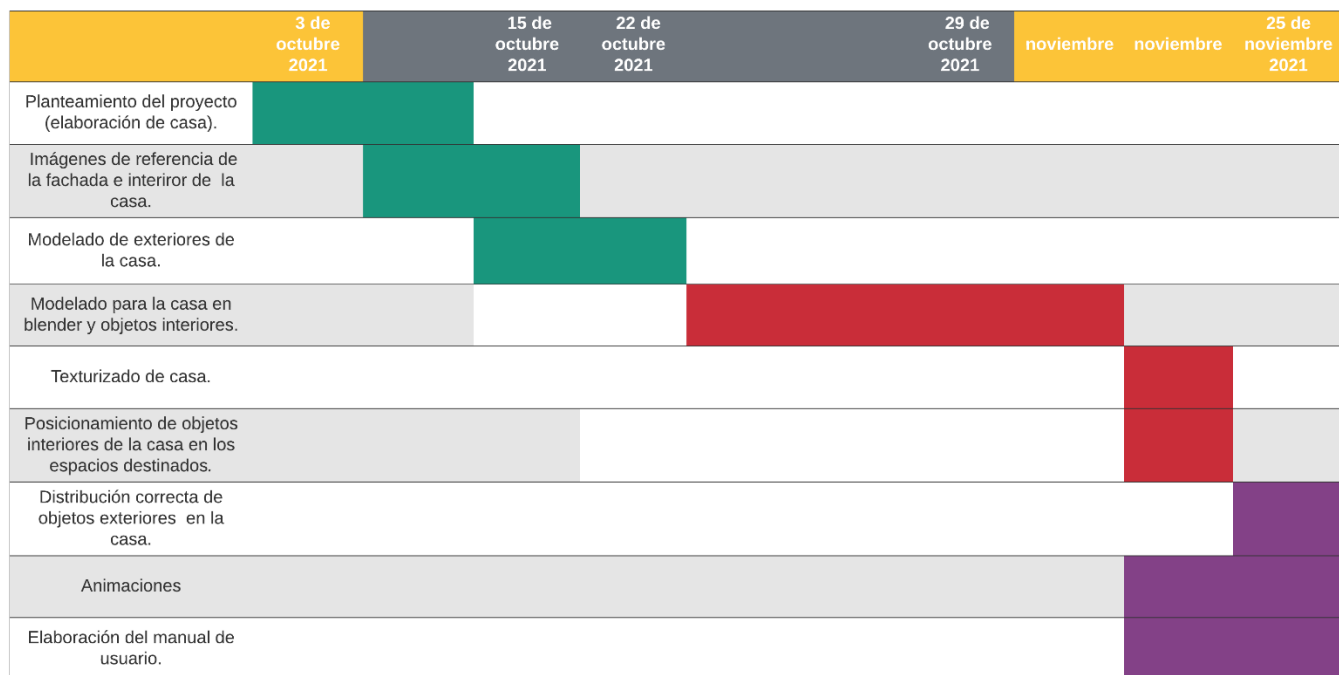




## Diagrama de Gantt con planeación de Actividades

### Diagrama de Gantt LCGIEH

Leonardo González, Eduardo Ruiz | Construcción Casa



Etapas del proyecto: ■ Primera Etapa ■ Segunda Etapa ■ Tercera Etapa

## Descripciones de actividades realizadas

Para el desarrollo del mundo virtual programado se modelaron diferentes elementos en blender. La herramienta facilitó el texturizado de los objetos y con los planos de la casa se realizaron espacios asignados para los baños, recamaras, jardín, alberca, áreas verdes, pavimento, etc.

En los exteriores de la casa se añadieron elementos extras para que pareciera una residencia que contara con calles e iluminación.

Las tareas realizadas fueron divididas en equipo para facilitar la implementación y hacer que el usuario tenga una experiencia agradable al recorrer los interiores y exteriores de la unidad habitacional.

La casa cuenta con:

- Sala
- 1 cocina
- 3 baños
- Alberca
- 3 recamaras
- Comedor



La planeación se dividió en 3 etapas y cada fase tuvo sus tiempos de entrega. Se plantearon diferentes etapas que debían satisfacer objetivos claros para lograr avances y corregir problemas en el desarrollo de los entregables.

Las dificultades que enfrentamos fueron en los texturizados ya que al principio no se visualizaban correctamente las separaciones de la casa.

Los objetivos logrados fueron los siguientes:

Modelar objetos simples con texturas.

Crear una experiencia de usuario inmersiva para que pueda tener un recorrido en el interior y exterior de la casa.

Poder tener una vista con diferentes ángulos de la casa que ayuden a encontrar los detalles creados en el modelado.

Entender las aplicaciones que tiene la programación en OPENGL junto a softwares para modelar como Blender.

Para las animaciones se ocuparon las siguientes teclas con su funcionalidad correspondiente:

Teclas	Funcionalidad
W,A,S,D	Movimiento de la Cámara
2	Secuencia completa de carro rojo BMW donde se abre la reja de la casa y realiza un circuito.
F	Vuelo de avión

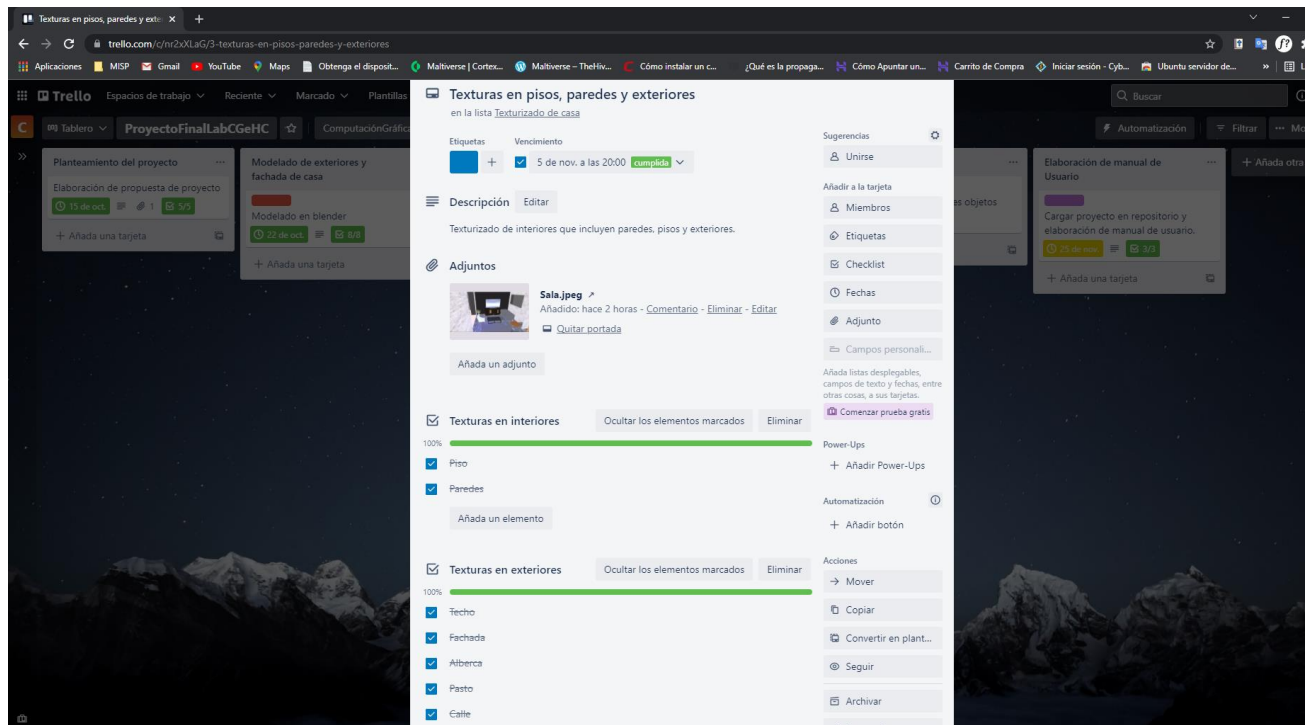
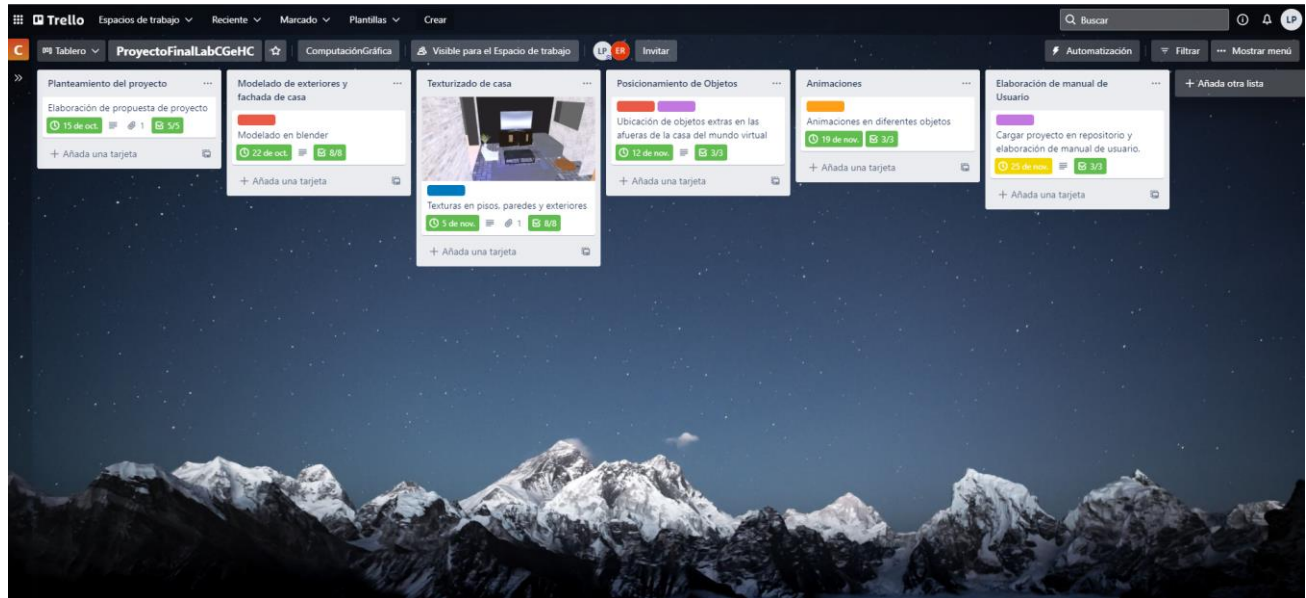
Herramientas de organización

Trello

Como herramienta de organización del trabajo se decidió adoptar Trello, principalmente por ser un software con interfaz web y con cliente para iOS y android, permitiendo versatilidad en la organización al contemplar la descarga de los clientes para dispositivos móviles que ayuden mediante notificaciones con el cumplimiento del trabajo en tiempo y forma.

Captura que muestra la tarjeta de la propuesta final del proyecto

## Tablero utilizado en Trello para la organización de actividades





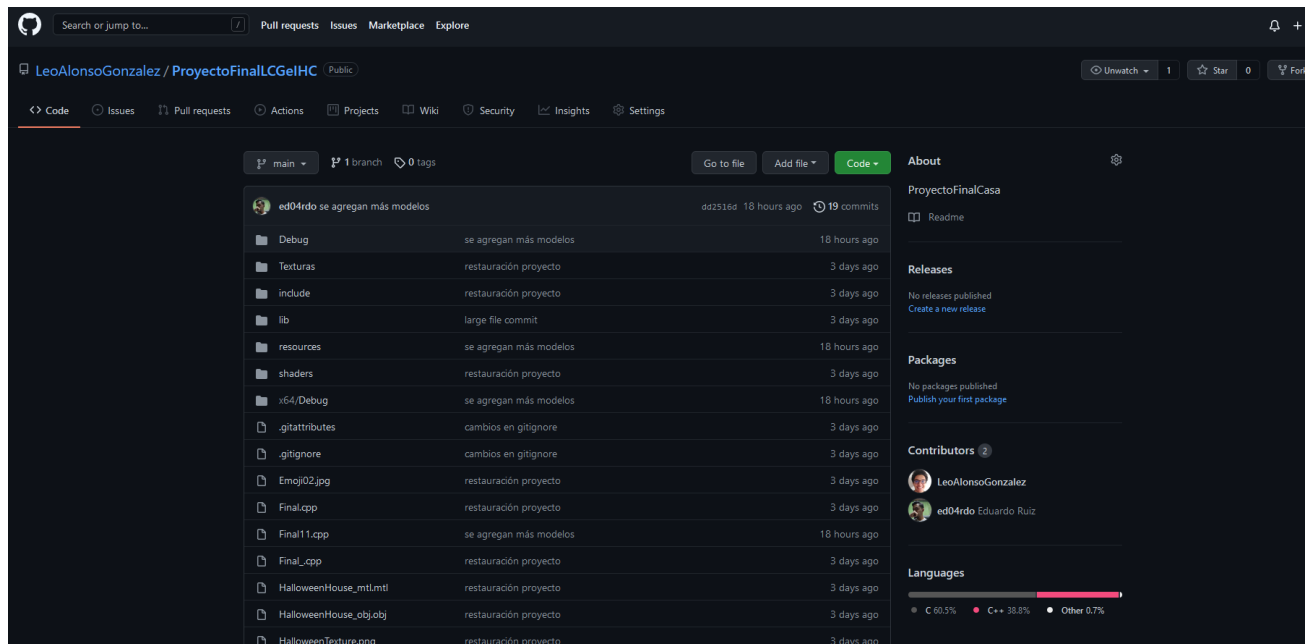
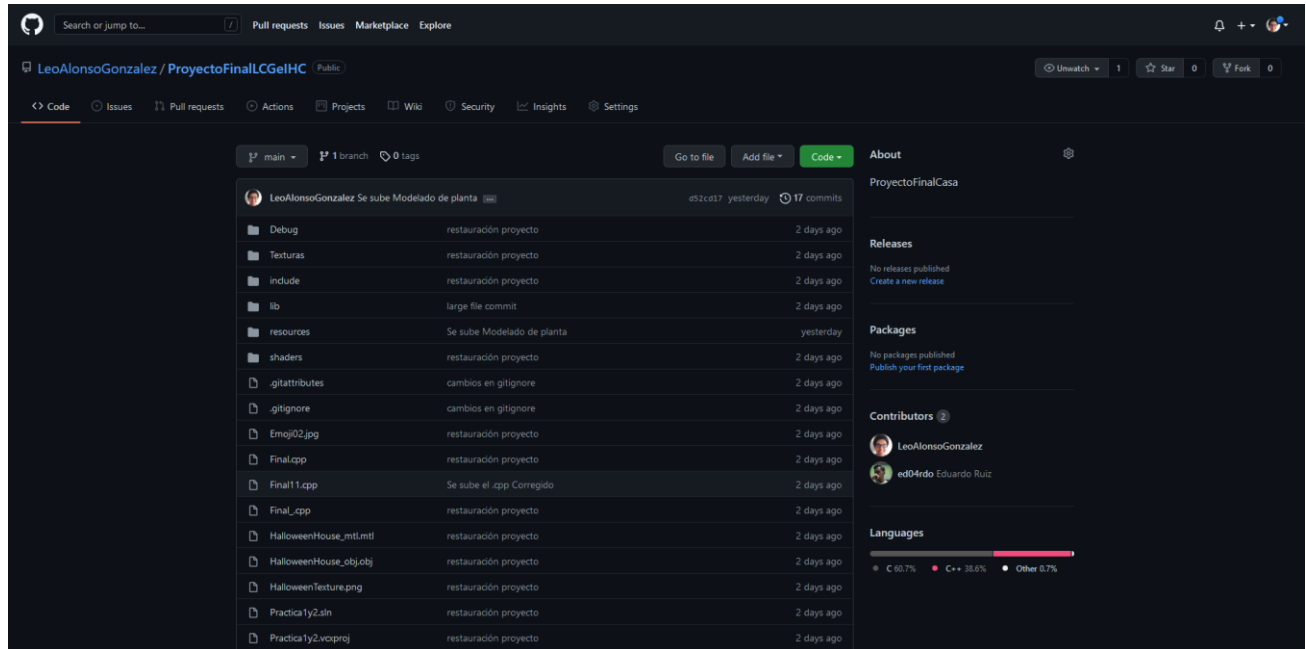
## Link del tablero:

<https://trello.com/b/3eafjVK9/proyectofinallabcgehc>

## Github

Creación de un repositorio para que los integrantes del equipo puedan trabajar colaborativamente.

Repositorio utilizado para subir el proyecto.



## Enlace del repositorio

<https://github.com/LeoAlonsoGonzalez/ProyectoFinalLCGeIHC>

## **Comentarios de actividades realizadas en el proyecto.**

Se realizaron animaciones que tuvieron la finalidad de que el mundo virtual pudiera visualizarse más interactivo y la experiencia del usuario fuera agradable; la colaboración en equipo a través de un repositorio facilitó las implementaciones de código.

En equipo nos encargamos de poner detalle a los interiores de la casa; las separaciones de cada cuarto contienen elementos que hacen posible distinguirlos e identificarlos. Al no querer que la casa se viera sola se agregaron elementos que ayudaron a su integración con el entorno y mejoraron la composición visual.

La transparencia de las ventanas fue un punto importante porque permite generar la sensación de perspectiva correcta al encontrarse una persona en el interior de cualquier espacio.

Para que los modelos se vieran proporcionales a la escala de la casa se aplicaron matrices de transformación donde las operaciones de escala, rotación y traslación fueron importantes para mantener tamaños proporcionales.

Se comenzaron a tener dificultades en la compilación y ejecución del proyecto debido a que la carga de modelos era muy pesada; el poder de cómputo es necesario para poder brindar agilidad a la hora de trabajar.

El recorrido que se realiza dentro del ambiente virtual lleva a la observación de la casa en un espacio amplio. Se trataron de igualar las vistas superiores, inferiores, laterales y frontales a las imágenes de referencia. El modelado de la casa tuvo su complejidad debido a que se realizó desde cero y se tuvieron que buscar texturas similares que representaran el espacio diseñado.

Para los modelos se buscaron recursos gratuitos donde fue necesario modificar en algunos casos los archivos. mtl para que se cargaran correctamente las texturas que el modelador utilizó.

Los días y horas de trabajo programados se ajustaron constantemente porque había detalles que mejorar y nos comprometimos a entregar las cosas bien hechas.

Aunque los recursos de nuestras computadoras se encontraban en ocasiones limitados por la cantidad de memoria que consumen todas las herramientas nos dimos a la tarea de ir modularizando las actividades para que se cargara más rápido el ejecutable y se observaran los errores o aciertos.

Fue importante entender la orientación de la casa porque facilitó la integración de camas, muebles, televisión, sillones, sillas, mesas, etc. Aprendimos a manejar correctamente nuestros tiempos y tener una comunicación asertiva para lograr los alcances del proyecto.

Es muy interesante el área de computación gráfica porque se ponen en práctica muchas habilidades como: Inteligencia espacial, razonamiento lógico matemático, creatividad, orientación, orden, etc. Cada una de ellas jugó un papel fundamental y se complementaron para dar solución a constantes problemáticas que se nos presentaron en la construcción del mundo virtual.

Las animaciones por máquinas de estados y asignación de teclas tuvieron un tiempo de desarrollo grande porque se tuvo que pensar correctamente la manera en la que deseábamos que los objetos interactuaran entre sí y se le facilitara tener una experiencia más inmersiva con los elementos.



Hay aspectos a mejorar y áreas de oportunidad donde podemos ser mas eficientes para el desarrollo de cada parte del proyecto sin embargo consideramos que nos complementamos bien porque al trabajar en equipo y estar involucrados todos los integrantes en el desarrollo del código se facilitó encontrar errores y corregirlos debido que se conocia la manera en la que funcionaban las cosas.

Fue tardada la búsqueda de modelos que usamos porque nuestra casa tiene un estilo y encontrar algunos elementos ocasionaba que los tiempos incrementaran.

Al realizar cambios en el código o subir archivos que debian implementarse se hicieron commits en el repositorio que especificaron los cambios; solo se uso una rama (master) pero las mejores prácticas recomiendan usar diferentes ramas y dejar la master solo para el proyecto principal.

El código base proporcionado por el profesor nos ayudo a entender la estructura y manera en la que debiamos trabajar con el código. Para aprovechar cada espacio del escenario se planearon las distribuciones de los objetos.

Se tuvo cuidado en poner correctamente la ruta correspondiente de los archivos .obj y se verificó a traves de blender que se cargaran las texturas para no tener problemas al integrarlos a OPENGGL.

Para el desarrollo de la alberca se modelo en blender y se ocupo una textura azul que simulara el agua; cada uno de los bordes también se texturizo para darle realismo.

Los techos de la casa se complicaron porque debian tener inclinaciones; sin embargo una vez entendiendo la perspectiva correcta se pudieron implementar sin problema.

El garage que se utilizo fue necesario quitarle una puerta para que se colocara algún automovil.

La rotonda que esta al final de la calle ayudo a que los espacios destinados a vehículos se vieran mas apropiados debido a que también incluyen señalamientos.

Las teclas asignadas para cada animación tienen como finalidad ayudar al usuario y facilitar la experiencia virtual. Hubo errores al inicio en la construcción de ellas pero con paciencia y colaboración se llegaron a los resultados esperados.

El proyecto era ambicioso y nos dimos cuenta que al colocar mas elementos no iba a ser eficiente porque al cargar cada uno de ellos se hacia mas pesada la ejecución, con este antecedente decidimos enfocarnos en aquellos detalles que fueran importantes para el usuario.

La sensación de realismo que debe transmitir la casa depende de una correcta compilación, posicionamiento y modelado de los elementos, el espacio debe estar diseñado de manera correcta para que no se vean encimados o pixeleados los objetos.

Nos llevamos una gran experiencia al colaborar con el proyecto porque aprendimos muchas cosas y pusimos en práctica habilidades que se usan en un entorno laboral. Tener este tipo de acercamiento con herramientas que automatizan la organización es indispensable para dar solución a problemáticas. Consideramos que el trabajo en equipo siempre aporta nuevas ideas y creatividad para ser eficientes en varios entornos.

### **Comments on the activities carried out in the project (English)**

Animations were made that had the purpose that the virtual world could be visualized in a more interactive way and the user experience was pleasant; Team collaboration through a repository made code deployments easy.

As a team we take care of detailing the interiors of the house; the partitions of each room contain elements that allow them to be distinguished and identified. Not wanting the house to be seen alone, elements were added that helped its integration with the environment and improved the visual composition.

The transparency of the windows was an important point because it allows to generate the sensation of correct perspective when a person is inside any space.

In order for the models to be proportional to the scale of the house, transformation matrices were applied where scale, rotation and translation operations were important to maintain proportional sizes.

They began to have difficulties in the compilation and execution of the project due to the fact that the load of models was very heavy; computing power is necessary to be able to provide agility when working.

The tour that takes place within the virtual environment leads to the observation of two houses in a large space. We tried to match the top, bottom, side and front views to the reference images. The modeling of the house had its complexity because it was made from scratch and similar textures had to be found to represent the designed space.

For the models, free resources were sought where it was necessary to modify the files in some cases .mtl so that the textures that the modeler used were loaded correctly.

Scheduled workdays and hours were constantly adjusted because there were details to improve and we were committed to getting things done right.

Although the resources of our computers were sometimes limited by the amount of memory that all the tools consume, we gave ourselves the task of modularizing the activities so that the executable was loaded faster, and errors or successes were observed.

It was important to understand the orientation of the house because it facilitated the integration of beds, furniture, television, armchairs, chairs, tables, etc. We learned to correctly manage our times and have an assertive communication to achieve the scope of the project.

The area of graphic computing is very interesting because many skills are put into practice such as: spatial intelligence, mathematical logical reasoning, creativity, orientation, order, etc. Each of them played a fundamental role and complemented each other to solve constant problems that arose in the construction of the virtual world.

The animations by state machines and key assignments had a long development time because we had to think correctly about the way in which we wanted the objects to interact with each other and to facilitate a more immersive experience with the elements.



There are aspects to improve and areas of opportunity where we can be more efficient for the development of each part of the project, however we consider that we complement each other well because by working as a team and all members being involved in the development of the code, it is easier to find errors and correct them. because the way things worked was known.

The search for models that we use was time consuming because our house has a style and finding some elements caused the times to increase.

When making changes to the code or uploading files that had to be implemented, commits were made in the repository that specified the changes; I only used one branch (master) but best practices recommend using different branches and leaving the master only for the main project.

The base code provided by the teacher helped us understand the structure and way in which we should work with the code. To take advantage of each space of the stage, the distributions of the objects were planned.

Care was taken to correctly put the corresponding path of the .obj files and it was verified through blender that the textures were loaded so as not to have problems when integrating them into OPENGGL.

For the development of the pool, it was modeled in blender and a blue texture was used to simulate water; Each border is also textured to give it realism.

The roofs of the house were complicated because they must have slopes; however once understanding the correct perspective they could be implemented without problem.

The garage that was used was necessary to remove a door so that a car could be placed.

The roundabout at the end of the street helped make the spaces for vehicles look more appropriate because they also include signs.

The keys assigned for each animation are intended to help the user and facilitate the virtual experience. There were errors at the beginning in the construction of them but with patience and collaboration the expected results were reached.

The project was ambitious and we realized that by placing more elements it was not going to be efficient because loading each one of them made the execution heavier, with this background we decided to focus on those details that were important to the user.

The sensation of realism that the house must convey depends on a correct compilation, positioning and modeling of the elements, the space must be designed correctly so that the objects are not overlapping or pixelated.

We got a lot of experience collaborating with the project because we learned a lot and put into practice skills that are used in a work environment. Having this type of approach with tools that automate the organization is essential to solve problems. We believe that teamwork always brings new ideas and creativity to be efficient in various environments.

## Presupuesto del proyecto o cotización

La propuesta a continuación tabulada representa una estimación basada en el costo ponderado de lo que se paga en el mercado a un programador por las actividades. De acuerdo con la estimación del cálculo de trabajo se hace la consideración de 10 días de actividades con jornadas de 5 horas.

### ¿Cuánto gana un Developer C/C++?

Actualizado el 21 de oct. de 2021

Confianza alta

**\$20,967** /mes

Sueldo base promedio

7 sueldos

No se informó ninguna remuneración en efectivo adicional para esta función

El sueldo promedio nacional para el puesto de Developer C/C++ es \$20,967 por mes en México. Filtra por ubicación para ver los sueldos de Developer C/C++ en tu área. Las estimaciones de sueldos se basan en 7 sueldos enviados anónimamente a Glassdoor por empleados con el cargo de Developer C/C++.

No hay suficientes informes como para mostrar la distribución de sueldos

16 k\$  
Bajo

21 k\$  
Promedio

34 k\$  
Alto

CONCEPTO	PERSONAL	RECURSO	UNIDAD	DÍAS	COSTO
Recursos de PC	Programadores Jr.	Gastos indirectos	\$20/Hora	10	\$1000.00
Servicios (Luz, Internet)	Programadores Jr.	Gastos Indirectos	\$50/Hora	10	\$2500.00
Levantamiento de requerimientos	Programadores Jr.	Gastos directos	\$156.25/Hora	2	\$1562.50
Propuesta de proyecto	Programadores Jr.	Gastos directos	\$156.25/Hora	2	\$1562.50
Modelado de proyecto	Programadores Jr.	Gastos directos	\$156.25/Hora	6	\$4687.50
Animación de proyecto	Programadores Jr.	Gastos directos	\$156.25/Hora	4	\$3125.00
Presentación de proyecto	Programadores Jr.	Gastos directos	\$156.25/Hora	1	\$781.25
TOTAL (considerando dos programadores)					\$30437.50

A pesar de la cantidad promedio que gana el desarrollador, debido a las habilidades agregadas para el modelado por 3DMax, Blender o Maya, se considerará \$25,000 para el salario mensual.

## **Bibliografia**

<https://www.facebook.com/arquitectopabloR>. (2020, November 3). ArquitectoPablo Restrepo. Retrieved October 15, 2021, from Planos de casas campestres, diseños modernos, venta en linea website: <https://arquitectopablorestrepo.com/tienda-en-linea/disenocasa-campestre-valle-de-los-girasoles/>