

# PROYECTO COMPUTACIÓN GRÁFICA TEMÁTICA CENTRO COMERCIAL

## Manual de usuario

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CICLO 2024-2

GRUPO: 9

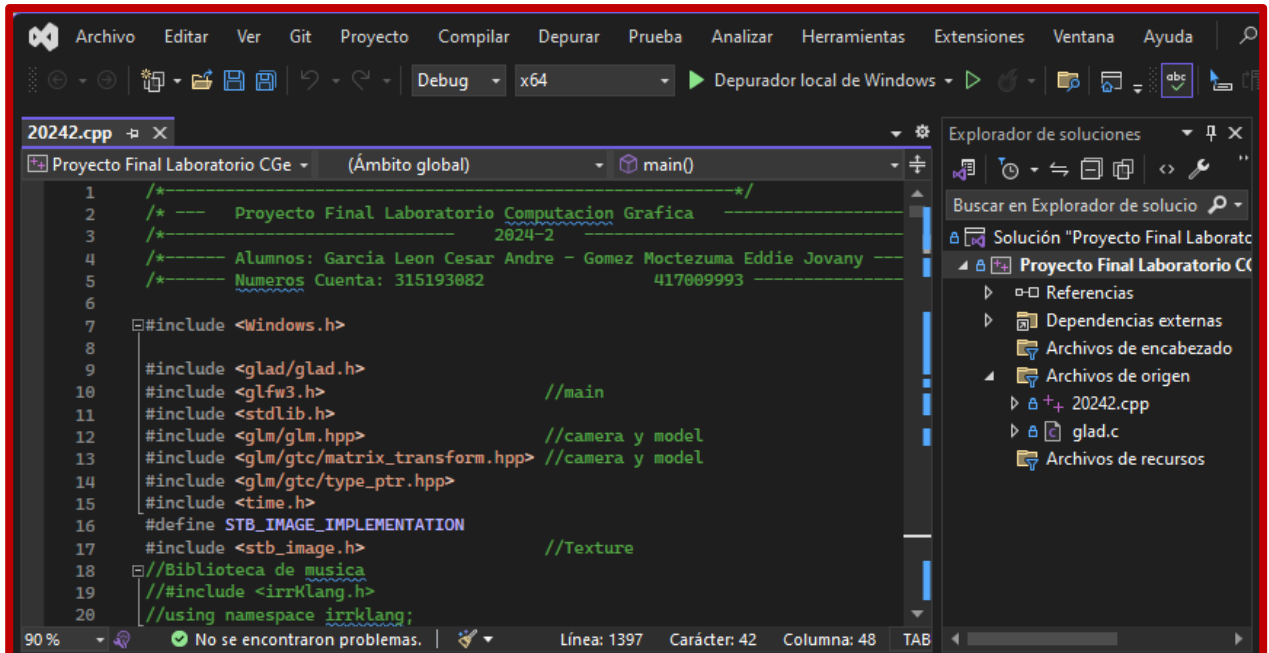
PROFESOR: ING. LUIS SERGIO VALENCIA CASTRO  
INTEGRANTES:

NOMBRE
GARCÍA LEÓN CÉSAR ANDRÉ
GÓMEZ MOCTEZUMA EDDIE JOVANY

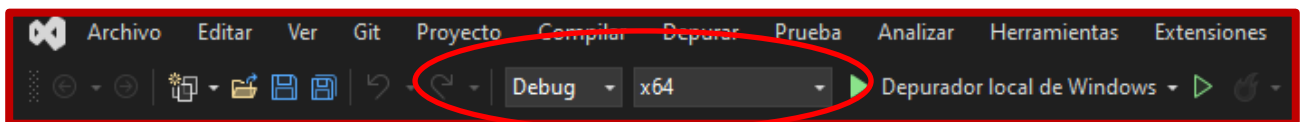
NO. CUENTA
315193082
417009993

## Ejecución del escenario virtual

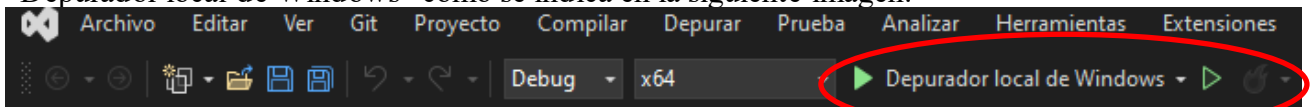
Una vez descargado el proyecto del repositorio de Github se encontrará el archivo “Proyecto Final Laboratorio CGeIH.sln”, hacer doble clic. Se abrirá Visual Studio y nos abrirá la ventana con nuestro código como en la siguiente imagen:



Hay que asegurarse que la plataforma se encuentre en x64 como se observa en la siguiente imagen:



Habiendo revisado que este ajuste se encuentre de esa manera procedemos a hacer clic en “Depurador local de Windows” como se indica en la siguiente imagen:





Se iniciará la consola, así como una ventana que es donde se desplegará nuestro proyecto como se muestra en la siguiente figura:



## Movimiento de Cámara

Podremos controlar el desplazamiento dentro del escenario de nuestro proyecto con las diferentes teclas asignadas y haciendo uso del ratón, a continuación, se explica más a detalle:

- Dirección: Moviendo el mouse en la dirección a donde se quiere apuntar la cámara.
- Tecla W: Mueve la cámara hacia adelante.
- Tecla S: Mueve la cámara hacia atrás.
- Tecla A: Mueve la cámara hacia la izquierda.
- Tecla D: Mueve la cámara hacia la derecha.

## Interacciones con el escenario

Dentro del escenario se integraron 3 animaciones con las cuales se puede interactuar, estas se detallan a continuación:

### Animación carro estacionamiento

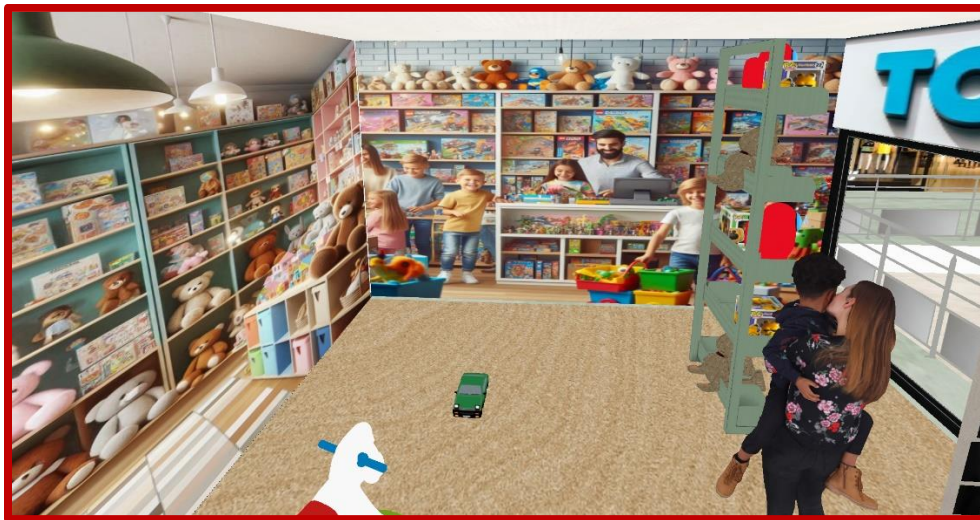
Para interactuar con esta animación nos moveremos con la cámara hasta el carro ubicado en la calle el cual se muestra en la siguiente imagen:



Una vez ubicados en este carro presionaremos la tecla “1” y comenzara a avanzar hasta llegar al estacionamiento del centro comercial. Dicho carro comienza avanzando hacia adelante por la calle en la cual se encuentra, posteriormente da una vuelta de 180° para poder entrar al centro comercial y por último el carro comienza a realizar un recorrido en reversa para poder llegar a uno de los lugares disponibles del estacionamiento. Una vez que el carro se estaciona, la animación termina y ya no es posible reiniciarla a menos que se ejecute el programa nuevamente.

## **Animación carro tienda de juguetes**

Para interactuar con esta animación nos moveremos con la cámara hasta el carro de juguete ubicado en la tienda de juguetes como se muestra en las siguientes imágenes:



Una vez ubicados en este carro presionaremos la tecla “2” y éste comenzará a moverse en forma de “8” dentro de la tienda de juguetes. Dicho carro tiene asignada una luz posicional que sigue la trayectoria del vehículo, está luz puede cambiar entre dos colores distintos durante el recorrido. Finalmente cuando el recorrido del auto termina, es posible reiniciar la animación presionando nuevamente la tecla “2”.

## Animación botarga

Para interactuar con esta animación nos moveremos con la cámara hasta la ubicación de la tienda de juguetes previamente mencionada, en donde encontraremos la botarga del personaje “Pikachu” a las afueras de la tienda.



Una vez ubicados en este lugar presionaremos la tecla “3” lo cual activará la animación. Esta animación comienza con un movimiento del brazo derecho del personaje simulando un saludo; una vez que el personaje termina de saludar comienza a realizar un recorrido hacia adelante en donde al mismo tiempo en que el personaje se traslada, es capaz de realizar varios movimientos de rotación de cada una de sus partes como lo son los brazos, patas, cabeza y cola. Después de que el personaje recorre una cierta distancia hacia al frente, da una media vuelta para posteriormente comenzar su recorrido de vuelta al punto en donde este inició, por lo que una vez que llega a este punto vuelve a dar un giro de 180 grados para poder orientarse nuevamente hacia al frente.

La animación de la botarga puede reiniciarse oprimiendo nuevamente la tecla “3”.

## Salida del escenario virtual

Una vez terminado el recorrido podemos salir de este escenario presionando la tecla “ESC” o directamente cerrando la consola antes mencionada que se abre a la par.

## Evidencias de trabajo colaborativo

Para nuestro proyecto decidimos hacer uso de la herramienta GitHub que nos permitió trabajar de manera colaborativa y generando avances a la par para que el proyecto saliera delante de la mejor forma. Nuestro repositorio tiene por link de acceso el siguiente: <https://github.com/Eddie18153/Proyecto-Final-Computacion-Grafica-e-Interaccion-Humana-Laboratorio.git>

Y a continuación anexamos imágenes de los commits o actualizaciones que se fueron generando durante el transcurso del desarrollo del proyecto:

Commits

master

All usersAll time

Commits on May 11, 2024

Subiendo codigo animacion pikachu

Andre2814 committed 2 hours ago

45f21a3

<>

Merge branch 'master' of https://github.com/Eddie18153/Final

Andre2814 committed 2 hours ago

8d4ebc8

<>

Subiendo codigo animación Pikachu

Andre2814 committed 2 hours ago

ee02987

<>

Commits on May 10, 2024

Actualizacion y cargar de Readme

Eddie18153 committed 3 hours ago

41af68c

<>

Add files via upload

Andre1012 committed 9 hours ago

Verifiedf28bf21

<>

Subiendo modelo botarga Picachu

Andre2814 committed 9 hours ago

9b5db12

<>

Realizando cambios en animaciones

Andre2814 committed 17 hours ago

a9a1863

<>

Commits on May 6, 2024

modificacion

Eddie18153 committed 4 days ago

1ddc254

<>

Add files via upload

Eddie18153 committed 4 days ago

Verified36c448b

<>

modificacion calle

Eddie18153 committed 4 days ago

ad3e682

<>

Add files via upload

Eddie18153 committed 4 days ago

Verified14ab877

<>

carros

Eddie18153 committed 4 days ago

ec89a04

<>

Delete barandales.obj

Eddie18153 committed 4 days ago

Verifiedede81f7

<>

Add files via upload

Eddie18153 committed 4 days ago

Verified27e0568

<>

Add files via upload

Eddie18153 committed 4 days ago

Verified24d1556

<>

Previous

Next

Commits

master

All usersAll time

Commits on Apr 28, 2024

Subiendo texturas tienda ropa

Andre2814 committed 2 weeks ago

334c7f0

<>

Revisando cambios

Andre2814 committed 2 weeks ago

eee2952

<>

Subiendo codigo tienda ropa 1

Andre2814 committed 2 weeks ago

a7be3a5

<>

Commits on Apr 26, 2024

Add files via upload

Eddie18153 committed 2 weeks ago

Verified46b1911

<>

Modificaciones 26042024 Eddie















Eddie18153 committed 2 weeks ago

85b0058

<>

Commits on Apr 25, 2024




Commits on Apr 25, 2024

Add files via upload Andre1012 committed 2 weeks ago	Verified f439b5a	 
Add files via upload Andre1012 committed 2 weeks ago	Verified f33e336	 
Modificando luces en el codigo Andre2814 committed 2 weeks ago	82847ec	 
Subiendo texturas centro 1 Andre2814 committed 2 weeks ago	4f98f79	 
Subiendo modelo del centro Andre2814 committed 2 weeks ago	e4e8167	 
Añadiendo codigo centro comercial 1 Andre2814 committed 2 weeks ago	749ce28	 
Subiendo carpeta Centro Comercial Andre2814 committed 2 weeks ago	af58fc4	 









Commits on Apr 22, 2024

Subiendo nuevo centro comercial Andre2814 committed 3 weeks ago	aa63388	 
--	---------	---









Commits on Apr 15, 2024

Subiendo modelo centro Andre2814 committed last month	68f7a09	 
Subiendo textura Andre2814 committed last month	e8d3138	 
Cambiando titulo Andre2814 committed last month	55b9ce9	 

Commits on Apr 11, 2024

cambio final Eddie18153 committed last month	1552e3b	 
cambio 11 abril Eddie18153 committed last month	bba551e	 
actualizacion 3 Eddie18153 committed last month	4281613	 
cambio 2 Eddie18153 committed last month	019d74d	 

Commits on Apr 10, 2024

cambio Eddie18153 committed last month	b298874	 
actualizacion Eddie18153 committed last month	58c217e	 
Agregar archivos de proyecto. delux authored and delux committed last month	4c9eba9	 
Agregar .gitattributes y .gitignore. delux authored and delux committed last month	710902f	 

## Estudio técnico

Habiendo concluido el desarrollo de nuestra aplicación para el recorrido del centro comercial, este estudio técnico tiene como objetivo analizar y desglosar los costos asociados a dicho desarrollo. Se detallan los diferentes componentes del proyecto, desde la adquisición de licencias de software hasta los gastos relacionados con el diseño, desarrollo, modelado 3D, texturizado, animaciones, pruebas y ajustes. También se incluyen los costos de los recursos humanos involucrados, como los sueldos de desarrolladores y diseñadores gráficos.

El propósito principal de este estudio es proporcionar una visión clara y detallada de los costos reales incurridos en la creación de la aplicación, permitiendo así establecer una sugerencia para el precio de venta. Esta sugerencia busca no solo cubrir estos costos, sino también generar un margen de beneficio adecuado que refleje el valor y la calidad de la aplicación desarrollada.

El desglose de gastos que se tuvieron durante el desarrollo de la aplicación para el recorrido del centro comercial se muestra a continuación:

**1. Licencias de Software:**

- Costo Unitario: \$21,041 MXN por licencia
- Cantidad: 1 licencia
- Total: \$21,041 MXN

**2. Diseño y Desarrollo:**

- Tarifa por hora: \$1,000 MXN
- Horas Totales: 50 horas
- Total: \$50,000 MXN

**3. Modelado 3D:**

- Tarifa por hora: \$1,000 MXN
- Horas Totales: 40 horas
- Total: \$40,000 MXN

**4. Texturizado:**

- Tarifa por hora: \$800 MXN
- Horas Totales: 30 horas
- Total: \$24,000 MXN

**5. Animaciones:**

- Tarifa por hora: \$1,000 MXN
- Horas Totales: 40 horas
- Total: \$40,000 MXN

**6. Pruebas y Ajustes:**

- Costo: \$15,000 MXN

**7. Sueldos (Desarrolladores):**

- Cantidad de Desarrolladores: 2
- Sueldo por Desarrollador: \$20,000 MXN
- Total: \$40,000 MXN

**8. Sueldos (Diseñadores Gráficos):**

- Cantidad de Diseñadores Gráficos: 1
- Sueldo por Diseñador Gráfico: \$10,000 MXN
- Total: \$10,000 MXN



**Costo Total:**

- Suma de Costos: \$240,041 MXN

**Precio de Venta Sugerido:**

- Considerando un margen de beneficio del 30%: \$312,053.30 MXN

El desglose detallado refleja los costos reales en cada etapa del proyecto, sumando un total de \$240,041 MXN. Considerando estos costos y buscando generar un margen de beneficio del 30%, se sugiere establecer un precio de venta sugerido de \$312,053.30 MXN para la aplicación del centro comercial. Este precio permitirá cubrir los gastos y asegurar un retorno adecuado de inversión, considerando la calidad y el valor aportado por la aplicación desarrollada.

Cronograma de actividades																			
NOMBRE DEL PROYECTO				INTEGRANTES DEL PROYECTO						FECHA DE INICIO DEL PROYECTO			FECHA DE FINALIZACION DEL PROYECTO			FECHA DE HOY			
Proyecto Final Computación Grafica e Interacción Humana Laboratorio				Gómez Moctezuma Eddie Jovany / García León César André						01/04/2024			11/05/2024			11/05/2024			
							FASE UNO			FASE DOS			TERCERA FASE			FASE CUATRO			
ID DE TAREA	TAREA	% HECHO	ASIGNADO A	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL	Hora S	SEMAN A 1	SEMAN A 2	SEMAN A 3	SEMAN A 4	SEMAN A 5	SEMAN A 6	SEMAN A 7	SEMAN A 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	
1	Concepción e Iniciación de Proyecto																		
1.1	Revisión requerimientos del proyecto	100%	García León César André	28/02/2024	02/03/2024	3	✓												
1.1.1	Creación de documento de propuesta	100%	Gómez Moctezuma Eddie Jovany	04/03/2024	04/03/2024	5		✓											
1.2	Investigación de requerimientos del proyecto	100%	Gómez Moctezuma Eddie Jovany	05/03/2024	08/03/2024	5		✓											
1.3	Revisión final del documento de propuesta	100%	García León César André	11/03/2024	11/03/2024	1			✓										
1.4	Entrega de borrador propuesta	100%	Gómez Moctezuma Eddie Jovany /García León César André	22/03/2024	22/03/2024	1				✓									
1.5	Actualización de visto bueno del proyecto	100%	García León César André	31/03/2024	31/03/2024	2				✓									
1.6	Inicio del proyecto	100%	Gómez Moctezuma Eddie Jovany	01/04/2024	01/04//2024	1					✓								
2	Desarrollo de proyecto e investigación																		
2.1	Investigación de programa 3ds MAX	100%	Gómez Moctezuma Eddie Jovany	02/04/2024	04/04/2024	10						✓							
2.2	Creación de estructura centro comercial	100%	García León César André	04/04/2024	07/04/2024	10						✓							
2.3	Investigación de carga de texturas y objetos	100%	Gómez Moctezuma Eddie Jovany	08/04/2024	10/04/2024	10							✓						
2.4	Investigación de imágenes para Skybox	100%	García León César André	11/04/2024	13/04/2024	3							✓						
3	Creación de elementos del proyecto																		
3.1	Búsqueda de objetos	100%	Gómez Moctezuma Eddie Jovany	15/04/2024	18/04/2024	12								✓					

[illegible]

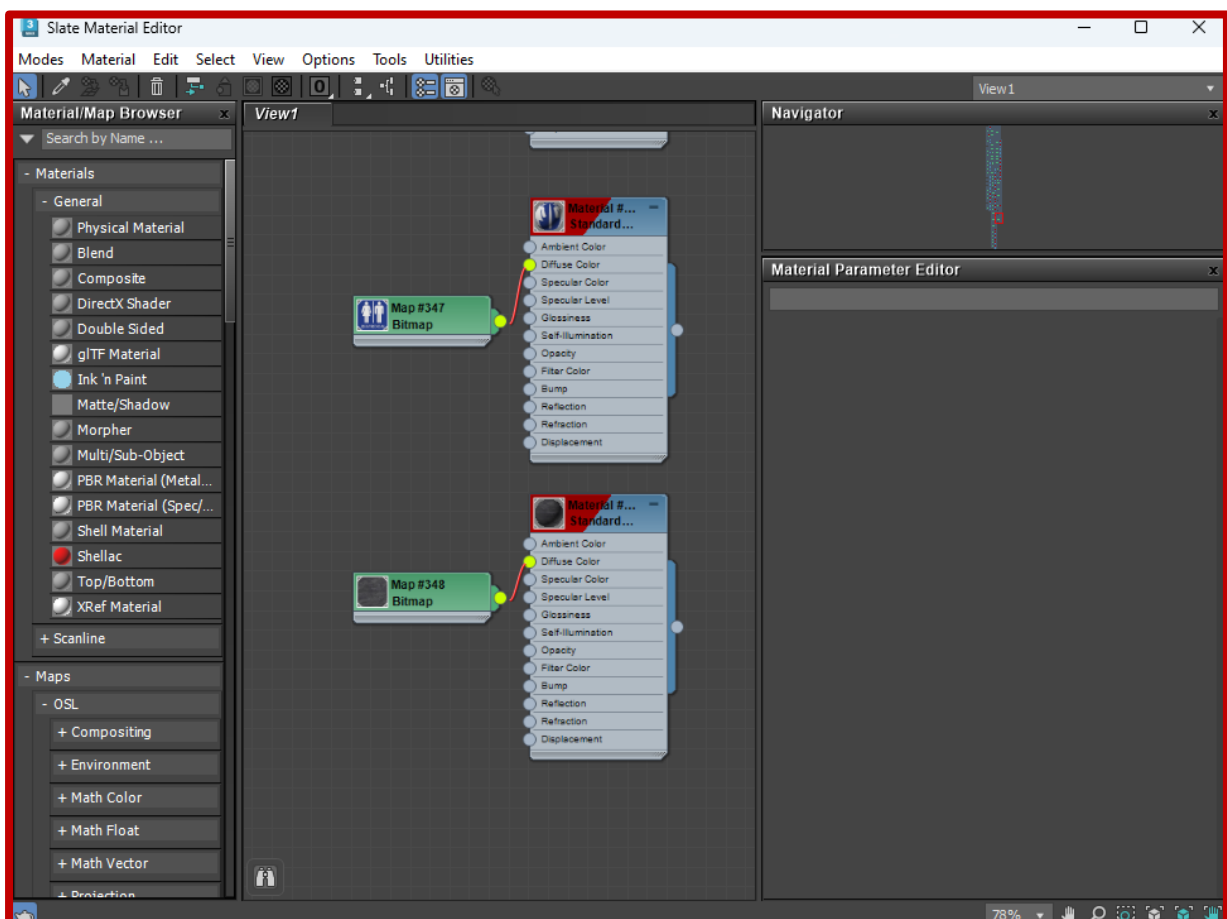
## Descripción de actividades individuales

Gómez Moctezuma Eddie Jovany:

In this project we worked collaboratively, within the activities that I could perform I can highlight the modeling of some of the objects that make up the scenario. This activity was a challenge for me personally since I did not know the use of 3Ds Max software but once I investigated the basic handling I was able to manipulate and correct in many cases the objects downloaded from the internet, I was also able to model several objects of my authorship to complement the scenery.

With the handling of the 3Ds Max software I could manipulate the textures to model objects or even correct them, next, I exemplify this:

Making use of the 3Ds Max program I was able to integrate various objects and model the scenario of the proposed stores, in addition I was able to load the textures as shown in the following image:



This load of textures helped us to be able to generate new models or to correct the ones downloaded from pages like <https://www.turbosquid.com/> since being free models they are not well integrated and it is necessary to correct them.

Next we can see an example of the different objects integrated in the scenery with the 3ds max program and also the final result.





Objects in 3ds Max

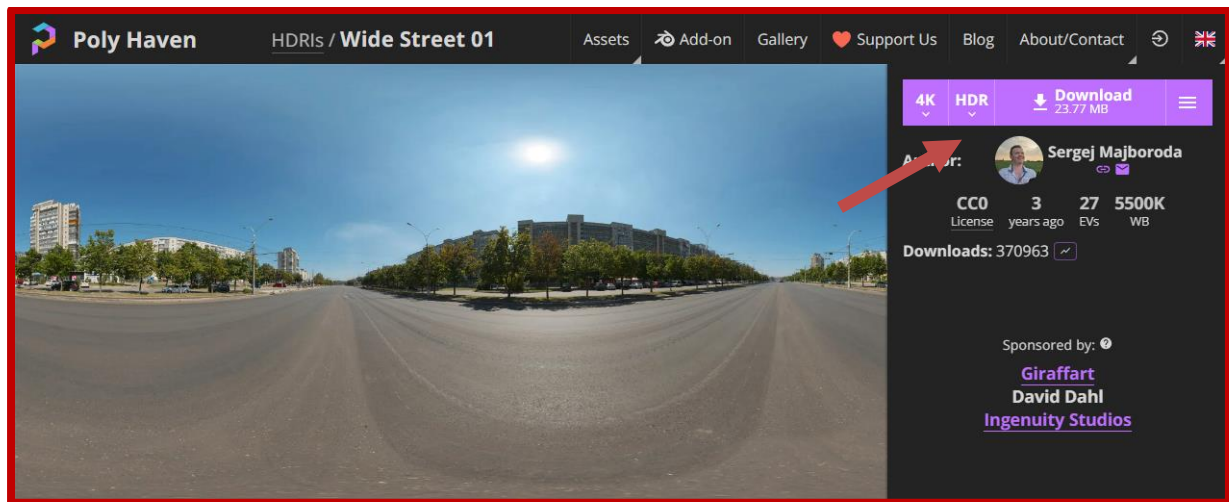


Final Result in Visual Studio

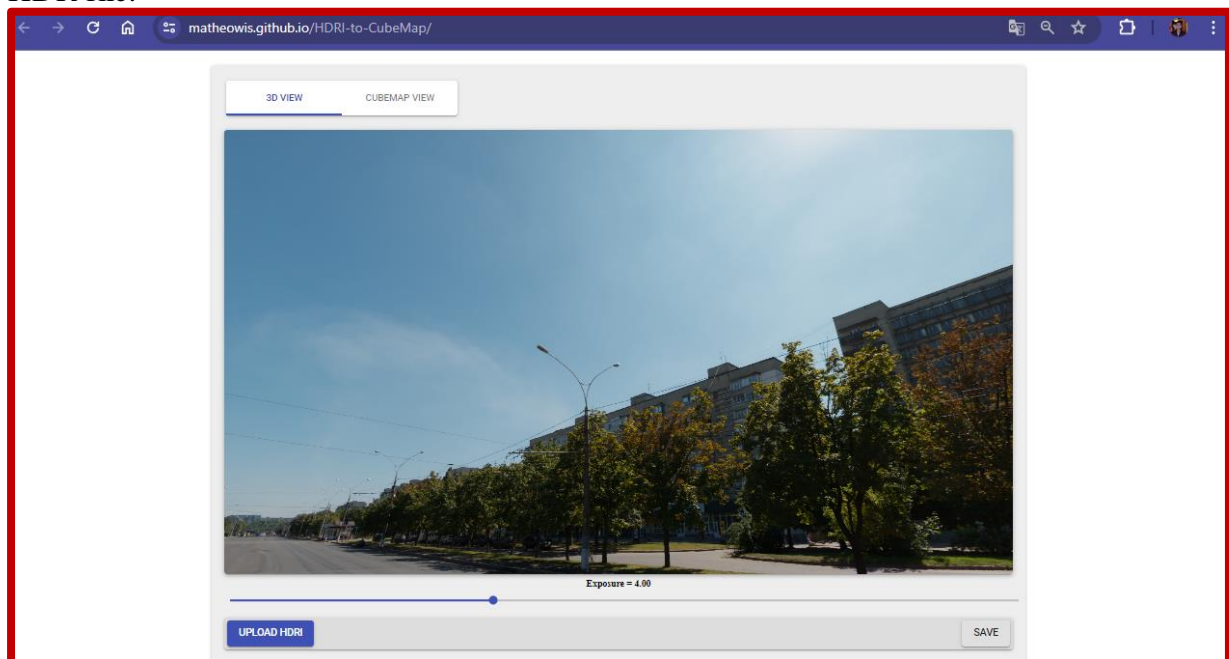
This is just an example of the different models that I was working on to integrate them into the final scenario.

Another activity was the creation of the skybox, in this case I used an open source tool that allows us to load an HDR format file and adjust it to generate a consistent skybox and that would fit creating the scenario correctly, the following describes the process of creating the skybox:

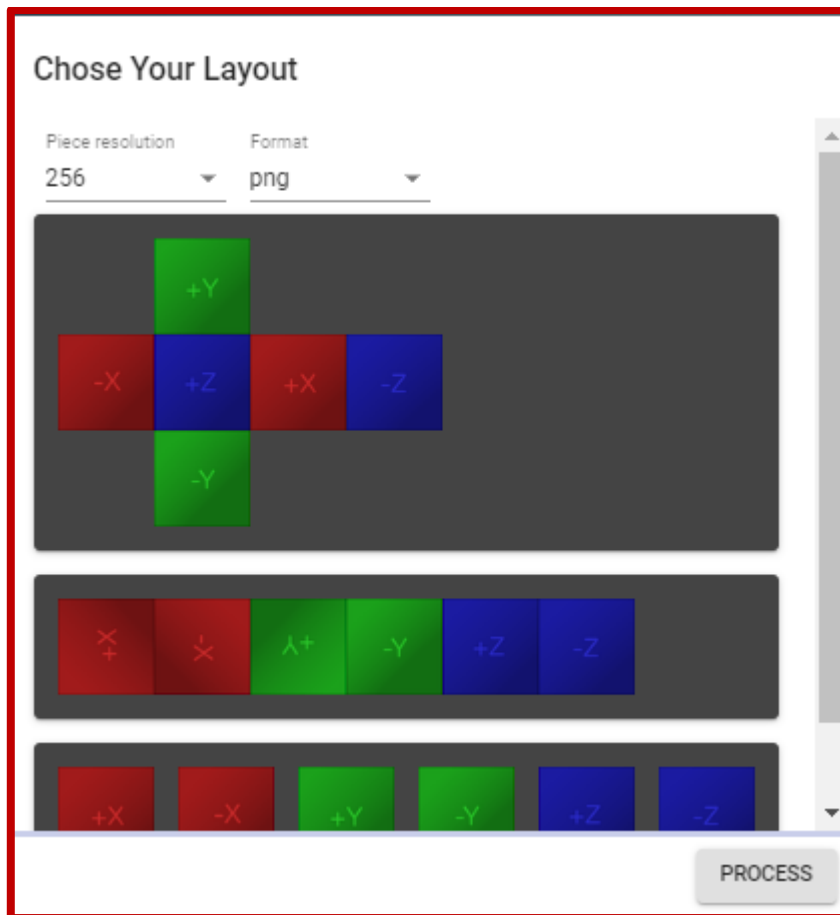
First we look for the HDR format image using the page <https://polyhaven.com/hdris>, once we have found the image to use we proceed to download it as shown in the following image:



Then we go to our tool that will generate the skybox, loading the previously downloaded HDR file:

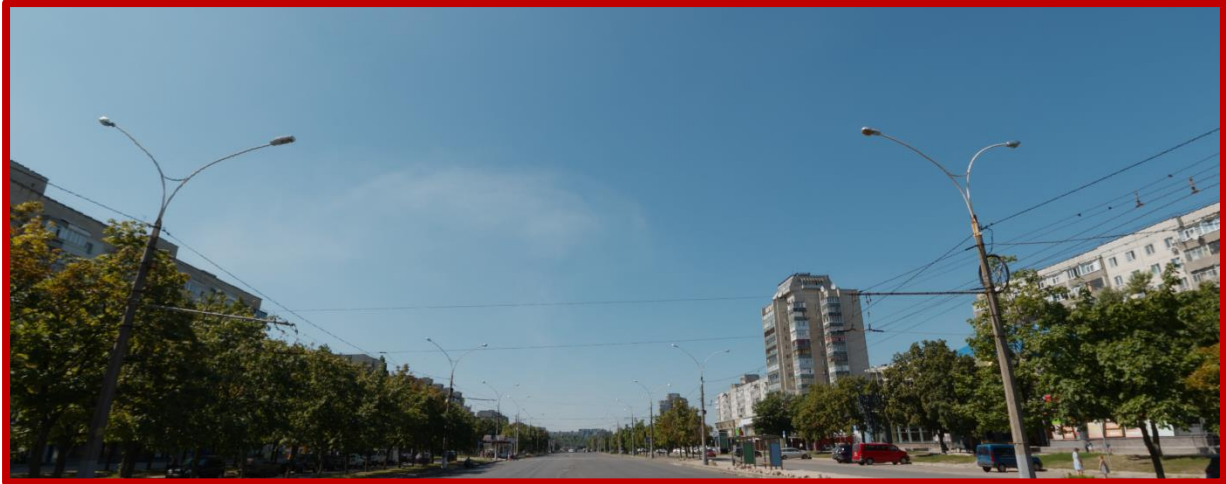


And then we proceed to download it, something that I found very practical is that it allows you to download it scaled in powers of 2 so that the image looks correct:

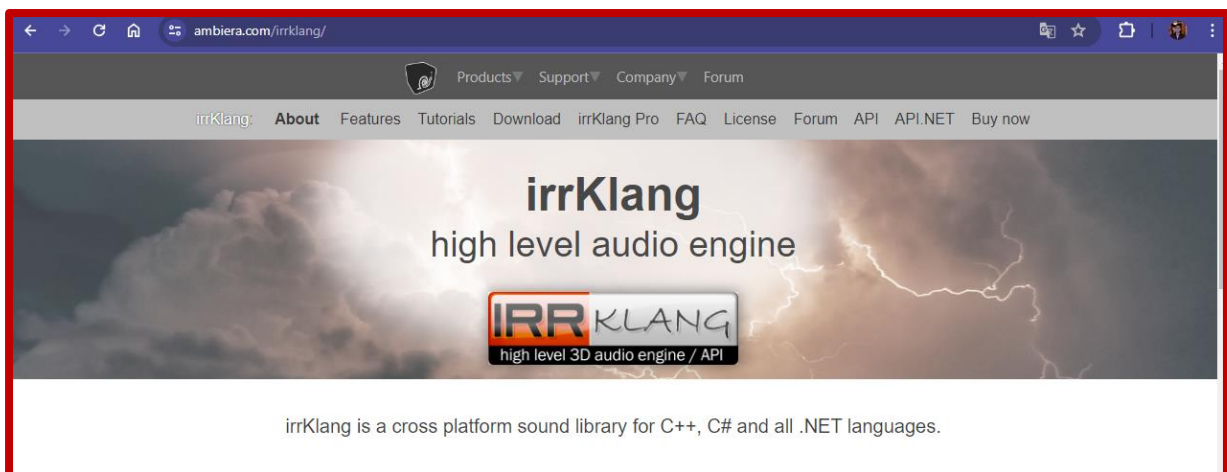


Finally, we add these images in our folder called "skybox" and the result is as follows:





Another activity was to integrate the audio library to integrate audio to our project, for this we used the irrKlang library. Is a high level 2D and 3D cross platform (Windows, macOS, Linux) sound engine and audio library which plays WAV, MP3, OGG, FLAC, MOD, XM, IT, S3M and more file formats, and is usable in C++ and all .NET languages (C#, F#, etc). It has all the features known from low level audio libraries as well as lots of useful features like a sophisticated streaming engine, extendable audio reading, single and multithreading modes, 3d audio emulation for low end hardware, a plugin system, multiple rolloff models and more.



For this we download the corresponding files and integrate them in our "lib" folder as well as in our "include" folder, these files are the following:



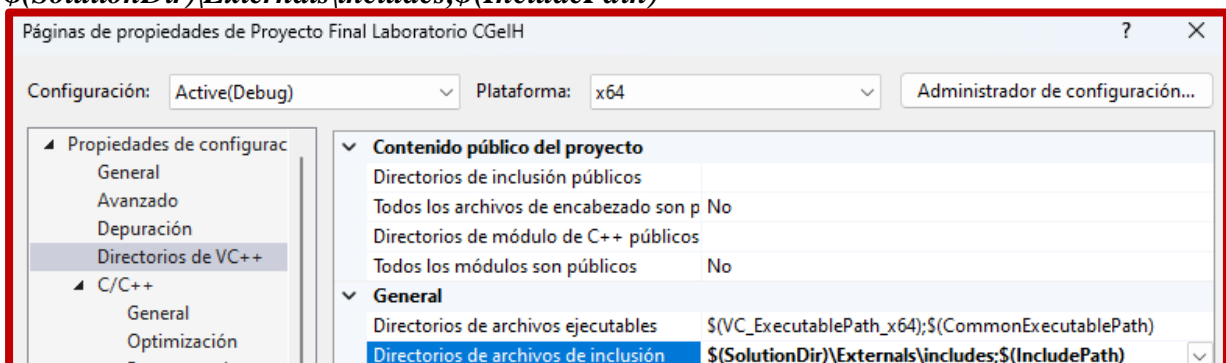
Nombre	Tipo	Tamaño comprimido	Protegido ...	Tamaño
ik_ESoundEngineOptions.h	C/C++ Header	2 KB	No	
ik_ESoundOutputDrivers.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_EStreamModes.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_IAudioRecorder.h	C/C++ Header	2 KB	No	
ik_IAudioStream.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_IAudioStreamLoader.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_IFileFactory.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_IFileReader.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_IRefCounted.h	C/C++ Header	2 KB	No	
ik_irrKlangTypes.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_ISound.h	C/C++ Header	4 KB	No	
ik_ISoundDeviceList.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_ISoundEffectControl.h	C/C++ Header	4 KB	No	
ik_ISoundEngine.h	C/C++ Header	6 KB	No	
ik_ISoundMixedOutputReceiver.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_ISoundSource.h	C/C++ Header	3 KB	No	
ik_ISoundStopEventReceiver.h	C/C++ Header	2 KB	No	
ik_IVirtualRefCounted.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_SAudioStreamFormat.h	C/C++ Header	1 KB	No	
ik_vec3d.h	C/C++ Header	3 KB	No	
irrKlang.h	C/C++ Header	11 KB	No	

Nombre	Tipo	Tamaño comprimido	Protegido
irrKlang.exp	Exports Library File	1 KB	No
irrKlang.lib	Object File Library	1 KB	No

In Visual Studio the appropriate configuration was generated to integrate these libraries and not to give error, next, the process is shown:

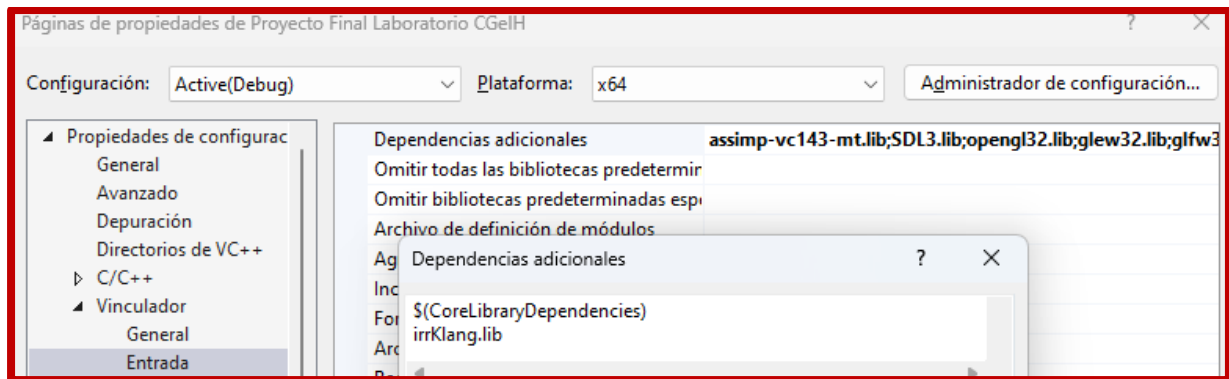
For the configuration within Visual, we open the project properties, select. VC++ Directories, and then under Include File Directories, and paste the following line:

***\$(SolutionDir)\Externals\includes;\$(IncludePath)***



Now go to Linker/Input/Additional dependencies, and paste the text:

***irrKlang.lib***



Hit apply, and you are ready to use Irrklang in the code.

García León César André:

My partner and I found this project to be one of the most challenging tasks in our entire major. Initially, we had difficulty starting due to our lack of experience and knowledge with the software tools we used during the development process. However, as we progressed through the laboratory practices, we gained clarity on what we needed to do. Certain stages of the implementation were particularly stressful due to a large number of failures and errors. These issues included finding appropriate models for the shopping center, searching for various textures, handling and implementing the models in 3dsMax, and loading the worked models in Visual Studio. Despite numerous setbacks during the development process, we were determined to finish the project. Ultimately, the final results were satisfying, and I felt that all the hard work and stress was worth it.

One of the major tasks I completed was the final design of our shopping center. I faced difficulty in finding an existing model to work on, as they contained elements that did not work properly in Visual Studio. Therefore, I created the shopping center's design from scratch using basic primitives, essentially using boxes.





I was responsible for determining the locations of all the interior elements in the shopping center. This helped us to maintain order and know exactly where we needed to place our models.

Additionally, I implemented several models, mainly on the first floor of the shopping center. These models include the facades of several stores, some benches, trash cans, bathrooms, a fountain, and the railings that are part of the second floor of the shopping center.





I was in charge of creating a clothing store in our project. I downloaded most of the models for the store from TurboSquid and CGTrader pages, but the store's facade, windows, and clothing carts were built by me.



Lastly, I was in charge of creating the animations for our project. To achieve this, I had to establish a hierarchy for each of the models in 3dsMax, export them, and organize them using code in Visual Studio. After completing this step, I wrote the code for animating the 3 models that were described in the animations section of this document.





