



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

**Computación Gráfica e Interacción Humano –  
Computadora**

**Profesor: Ing. Carlos Aldair Román Balbuena**

**Proyecto Final:**

**Manual de Usuario.**

**Alumno: 319252903**

**Grupo: 05**

**Fecha de entrega: 24 de noviembre de 2025**

# MANUAL DE USUARIO - PROYECTO FINAL.

Este manual te ayudará a ejecutar y usar el programa “Proyecto Final”, un entorno 3D hecho con OpenGL que incluye iluminación, vista en primera persona y modelos 3D. Sigue las indicaciones con atención para aprovechar al máximo la experiencia.

## REQUISITOS PREVIOS.

El sistema operativo necesario para ejecutar el programa es Windows, ya que trabaja con las bibliotecas incluidas. Además, es importante revisar que cuentes con todos los archivos de la carpeta del ejecutable antes de comenzar.

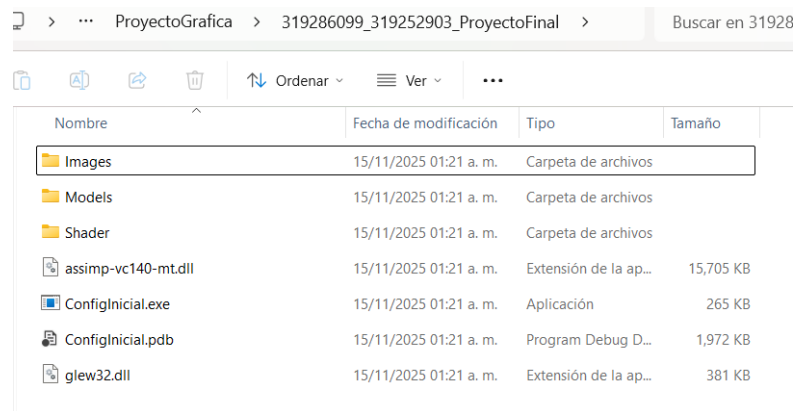


Imagen 1. Archivos necesarios en la carpeta “Ejecutable”

## ESTRUCTURA DE LA CARPETA EJECUTABLE.

Esta sección describe el contenido de cada carpeta y archivo incluido en el programa dentro de la carpeta del ejecutable.

- **Images:** Carpeta que contiene las imágenes y texturas utilizadas dentro de la aplicación, como gráficos de gotas y vapor, entre otros elementos visuales.
- **Models:** Carpeta que contiene los archivos de modelos 3D usados para construir la casa y sus componentes. Incluye una amplia colección de archivos .obj y .mtl que representan objetos como muebles, puertas y partes de la estructura.necesarios para renderizar la casa.
- **Shader:** Carpeta que contiene los shaders del programa. Estos archivos controlan la iluminación, el color y el estilo visual de los objetos renderizados. Incluye shaders como(lightning.vs, lighting.frag, lamp.vs, lamp.frag,core.vs,core.frag) que controlan la iluminación y el renderizado.

- `assimp-vc140-mt.dll`: Biblioteca utilizada para cargar archivos de modelos 3D en formatos compatibles. Es indispensable para que la aplicación pueda leer los objetos almacenados en la carpeta `Models`.
- `ConfigInicial.exe`: Archivo ejecutable que contiene configuraciones iniciales o ajustes previos al funcionamiento principal del programa.
- `ConfigInicial.pdb`: Archivo de depuración generado por el entorno de desarrollo. No requiere modificación y solo se utiliza para diagnóstico técnico en caso de errores.
- `glew32.dll`: Biblioteca encargada de habilitar extensiones de OpenGL necesarias para el renderizado 3D. El programa requiere este archivo para funcionar correctamente.

**Nota:** Es importante mantener esta estructura sin modificaciones, ya que cada elemento cumple una función necesaria para el correcto funcionamiento del entorno 3D.

## CÓMO EJECUTAR EL PROGRAMA.

### 1. Abrir la Carpeta Ejecutable:

Accede, desde el Explorador de archivos de Windows, a la carpeta donde se encuentran todos los archivos del programa.

Verifica que la estructura esté completa y que no falte ninguna carpeta o archivo necesario.

### 2. Ejecutar el Programa:

Dentro de la carpeta localiza el archivo ejecutable (`.exe`) dentro de la carpeta.

Para iniciar haz doble clic en el archivo `.exe` (*ConfigInicial.exe*) para iniciar el programa.

Si Windows muestra una advertencia de seguridad, selecciona “Ejecutar de todos modos” para permitir que el programa se abra.



Imagen 2. Archivo `.exe`

### 3. Vista inicial del programa:

Al iniciar el programa, se abre una ventana con el nombre del proyecto en la parte superior. En pantalla aparece la escena 3D donde se muestra la **casa de Hello Kitty**, colocada sobre un pequeño terreno y renderizada con sus colores y detalles característicos.

Esta es la primera vista que aparece al ejecutar la aplicación y corresponde a la posición inicial de la cámara.



Imagen 3. Escena 3D

## CONTROLES DEL PROGRAMA.

El programa permite mover la cámara, interactuar con el personaje y controlar algunas luces mediante el teclado y el ratón. A continuación se describen los controles disponibles:

### Control de la Cámara (Tercera Persona)

- **W o Flecha Arriba:** desplaza la cámara hacia la parte frontal de la escena.
- **S o Flecha Abajo:** desplaza la cámara hacia la parte posterior.
- **A o Flecha Izquierda:** mueve la cámara lateralmente hacia la izquierda.
- **D o Flecha Derecha:** mueve la cámara lateralmente hacia la derecha.
- **Ratón:** permite rotar la vista en cualquier dirección; el cursor permanece desactivado para facilitar el movimiento.

### Otras Funciones

- **ESC:** finaliza la ejecución del programa y cierra la ventana.

### Control de la Luz Puntual

- **L:** Activa/desactiva el sistema de iluminación artificial interior compuesto por 5 fuentes de luz puntual.
- **U:** Activa/desactiva la fuente de luz direccional que simula iluminación solar exterior.

NOTA: En este código solo hay 2 controles de iluminación. Las luces están en posiciones fijas definidas dentro de nuestro arreglo de Focos y nuestro Sol.

### Animación de Puertas y Cortinas

- **P:** controla la apertura y cierre de la *puerta principal* de la casa.
- **O:** activa o desactiva simultáneamente las *cuatro puertas interiores* del modelo.
- **C:** desplaza horizontalmente las *cortinas* de la ventana principal.

### Animaciones del Primer Cuarto



Imagen 4. Cuarto 1

### Cajonera:

- **J:** mueve el *cajón grande* del mueble.
- **K:** mueve los *cajones pequeños* de la cajonera.

### Animaciones del Cuarto de Lavado



Imagen 5. Cuarto de Lavado

#### Tambor de lavadora:

- **T:** activa o detiene la *rotación continua* del tambor.

#### Sistema de partículas (agua y vapor):

- **G:** activa el *flujo de agua* que sale desde la boquilla del lavabo.
- **V:** activa o desactiva el *efecto de vapor ascendente*.

#### Animación de Cocina

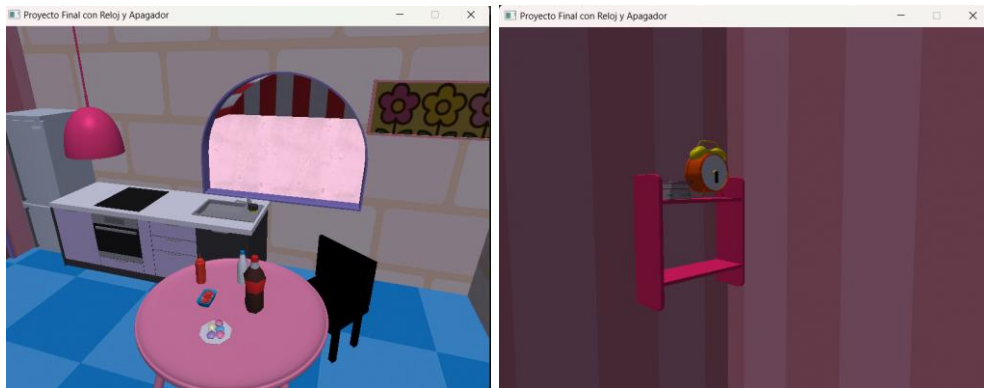


Imagen 6. Cocina

- **M:** activa o detiene el movimiento de las *manecillas* del área de cocina.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ESCENA.

#### Modelos 3D

- La escena está conformada por una casa temática de *Hello Kitty*, acompañada de 44 modelos 3D adicionales que representan puertas, muebles, decoración,

electrodomésticos, cortinas y objetos animados. Todos los modelos son cargados desde archivos .obj y renderizados con iluminación Phong.

## **Iluminación**

- o Luz direccional: Simula la iluminación exterior con un efecto similar a la luz solar. Su dirección base es (-0.3, -1.0, -0.5) y puede encenderse o apagarse mediante el teclado. El modelo 3D del sol aparece solo cuando la luz está activa.
- o Luces puntuales interiores: La casa utiliza **cinco fuentes de luz puntual**, distribuidas en distintas habitaciones (cuarto, pasillo, cuarto vacío, cocina y lavandería). Todas pueden activarse o desactivarse simultáneamente con una sola tecla y tienen una intensidad reducida para crear un ambiente interior tenue.
- o Transparencias: Se utilizan efectos de *blending alfa* para objetos con vidrio o materiales semi-transparentes, como las ventanas, la pecera y las partículas de agua y vapor.
- o Cámara en primera persona: El recorrido se realiza mediante una cámara tipo FPS (First-Person Shooter). El usuario puede avanzar, retroceder, desplazarse lateralmente y girar la vista con el mouse para explorar libremente el interior y exterior de la casa.

## **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**

### **El programa no inicia**

- Verifique que los archivos de dependencias (glew32.dll, assimp-vc140-mt.dll, se encuentren en el mismo directorio que el archivo ejecutable (.exe).
- Asegúrese de que el usuario tenga permisos para ejecutar aplicaciones. En caso de duda, intente abrir el programa con “Ejecutar como administrador”.
- Si el problema continúa, vuelva a copiar todos los archivos originales de la carpeta del proyecto o recompile la aplicación desde el entorno de desarrollo (por ejemplo, Visual Studio).

### **La escena no se renderiza correctamente**

- Compruebe que las carpetas Images, Models y Shader estén completas y que no falte ningún archivo .obj, .mtl, .png o shader (.vs, .frag).
- Si algún archivo fue movido, renombrado o eliminado, restáurelo a su ubicación original dentro de la carpeta del ejecutable.
- Verifique que las rutas a modelos, texturas y shaders definidas en el código sean válidas.

- Asegúrese de que los controladores de la tarjeta gráfica estén actualizados a la versión más reciente.

### **Movimiento lento o comportamiento irregular**

- Cierre otros programas o procesos que consuman recursos del sistema antes de ejecutar la aplicación.
- En caso de bajo rendimiento, reduzca la calidad de renderizado o desactive efectos visuales avanzados.
- Verifique el uso de la GPU y CPU para asegurarse de que la aplicación esté utilizando el hardware de manera óptima.

### **Las animaciones o teclas no responden**

- Verifique que la ventana del programa esté **activa** (en primer plano) al presionar las teclas.
- Compruebe que el teclado esté configurado correctamente (idioma y distribución) y que no haya teclas bloqueadas.
- Confirme que las teclas de control (P, O, C, J, K, T, G, V, M, R, etc.) no hayan sido modificadas en el código o reasignadas a otras funciones.

## **CIERRE DEL PROGRAMA**

- Para finalizar la ejecución de forma segura, presione la tecla Esc.
- También es posible cerrar la aplicación haciendo clic en el botón “Cerrar” (X) ubicado en la esquina superior derecha de la ventana.
- Se recomienda evitar el cierre forzoso del programa para prevenir posibles errores en la liberación de recursos.

## **CONSIDERACIONES FINALES.**

- Este software ha sido desarrollado con fines **educativos y de demostración**. Se recomienda **no modificar los archivos del proyecto** a menos que se cuente con conocimientos avanzados en **OpenGL** y **C++**.
- Para realizar personalizaciones en la escena (como cambiar modelos, texturas o shaders), es necesario **recompilar el código fuente** utilizando un entorno de desarrollo compatible, por ejemplo, **Visual Studio**.



- Una vez configurado correctamente, el usuario puede **explorar la escena 3D** y **experimentar con los controles**, disfrutando del entorno visual inspirado en **Hello Kitty**.

*“Cada detalle cuenta cuando el código y la creatividad se unen para dar vida al mundo de Hello Kitty.”*