



Manual de Prácticas

Secretaría/División: División de Ingeniería Eléctrica

Área/Departamento: Ingeniería en Computación

Laboratorio de Computación Gráfica e Interacción Humano Computadora

Adaptación y Carga de Modelos

N° de práctica: 05

Nombre completo de los alumnos		Firma
N° de brigada:	Fecha de ejecución:	Grupo:
Calificación:	Profesor:	

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
----------------	---------------	-----------------	----------------



Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:

1. Objetivos de aprendizaje

I. Objetivos generales:

- El alumno aprenderá como está estructurado un modelo tridimensional realizado a partir de un software de modelado para ser llevado y cargado correctamente a OpenGL.
- El alumno empleará la biblioteca de carga de modelos Assimp para la incorporación de modelos complejos en sus escenarios de OpenGL.

II. Objetivos específicos:

- El alumno aprenderá a configurar la biblioteca de carga de modelos Assimp para importar modelos en una escena con OpenGL.
- El alumno adaptará el código de sus programas y shaders para la carga de geometrías simples y complejas usando la biblioteca Assimp.
- El alumno comprenderá cómo separar, agrupar y adecuar un modelo tridimensional en un programa de modelado para poder ser importado por Assimp en OpenGL.

2. Recursos a emplear

I. Software

Sistema Operativo: Windows

Ambiente de Desarrollo: Visual Studio

Programa de Modelado: 3dsMax o Blender

II. Equipos

Equipos de cómputo disponibles en el Laboratorio de Computación Gráfica

3. Fundamento Teórico



Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:

❖ Presentación de conceptos.

- Se le proporcionará al alumno una descripción general de las estructuras de datos para formatos de archivo más empleados en el cómputo gráfico, y se programarán las clases para la carga, configuración y despliegue de modelos básicos y complejos usando funciones de la API OpenGL y la librería de carga de modelos Assimp.
- Se proporcionará al alumno los elementos necesarios para separar, agrupar y adecuar modelos 3D en software especializado.

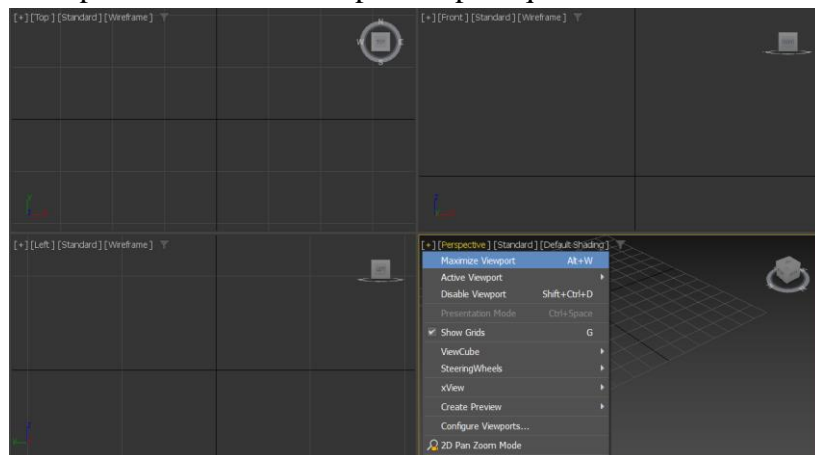
❖ Datos necesarios.

Librería OpenGL 3.1 en adelante, librería de carga de modelos (ASSIMP), librería matemática (GLM), librería de creación de ventanas (GLFW), IDE de desarrollo (Visual Studio) Software de Modelado (3dsMax o Blender).

4. Desarrollo de actividades

I. Actividad 1

- a. El profesor proporciona un modelo en un formato compatible con el programa de modelado a ser utilizado.
 - i. El modelo es kitt.3ds
- b. El profesor guía en las opciones para importar/abrir el modelo proporcionado en el programa de modelado.
 - i. Se utilizará 3ds Max 2023
 - ii. Se expande la vista de Perspective para que cubra toda la ventana



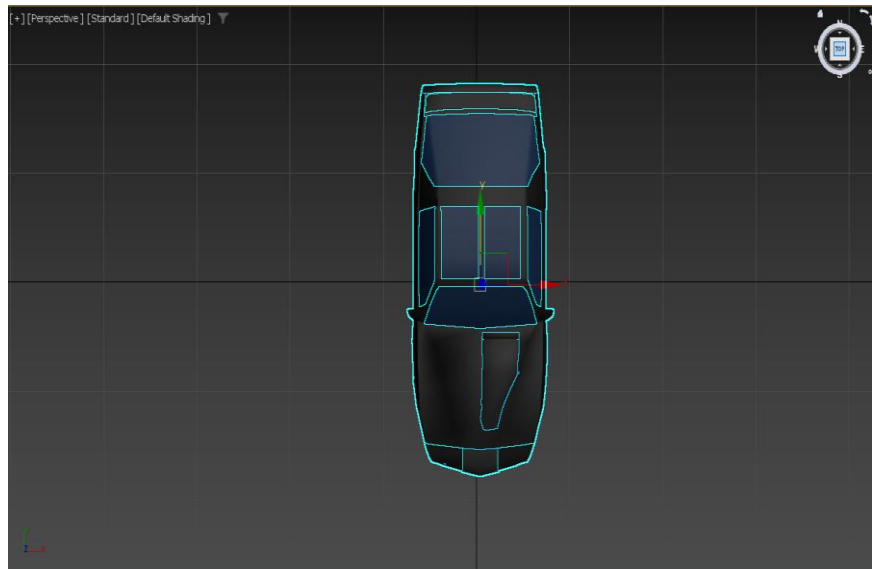


Manual de Prácticas

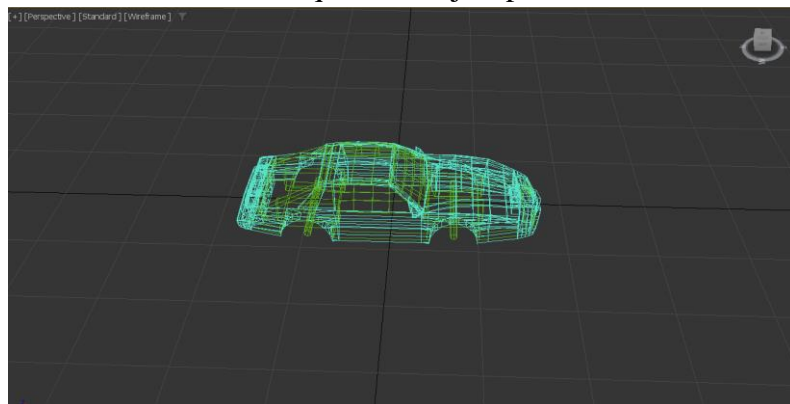
Secretaría/División:

Área/Departamento:

- iii. El uso del mouse es: Botón Central de la rueda para hacer un paneo, Alt+ Botón Central para rotar, Scroll para zoom.
- iv. Se elige el modelo kitt.3ds y se arrastra a la ventana para poder importarlo y trabajar con él. Haciendo uso del gizmo en la esquina superior derecha podemos cambiar la vista del objeto en diferentes posiciones



- v. Cambiaremos los modos de vista entre default shading y Wireframe para contemplar el modo sólido y el modo malla, aquí nos daremos cuenta de que se dibuja a partir de cuadrados





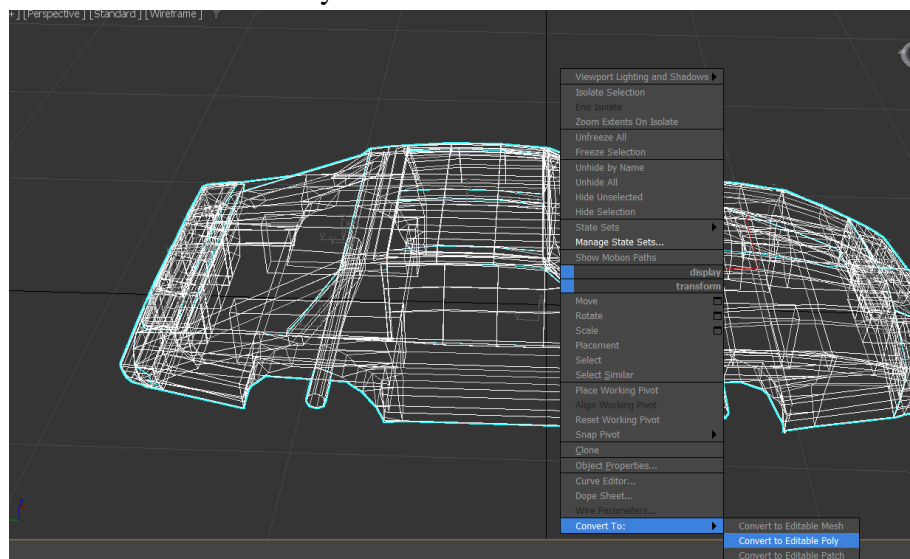
Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:

c. El profesor ejemplificará los comandos más utilizados para la modificación y optimización de los modelos a ser utilizados.

i. Para poder editar todas las mallas del objeto con el mouse usamos la tecla Shift+Botón izquierdo y arrastramos el mouse, una vez que se elige todo el objeto usamos el botón derecho y elegimos **Convert to: Editable Poly**



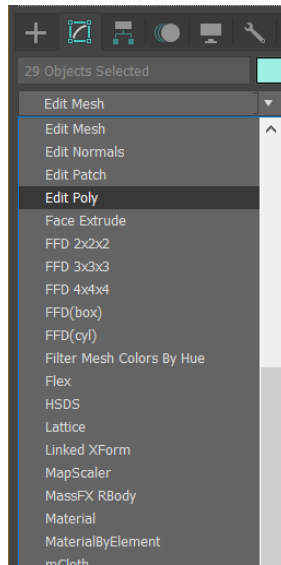
ii. Al tener el modelo como editable Mesh procedemos a desplegar en el menú de la derecha **Modify-> Edit Poly**



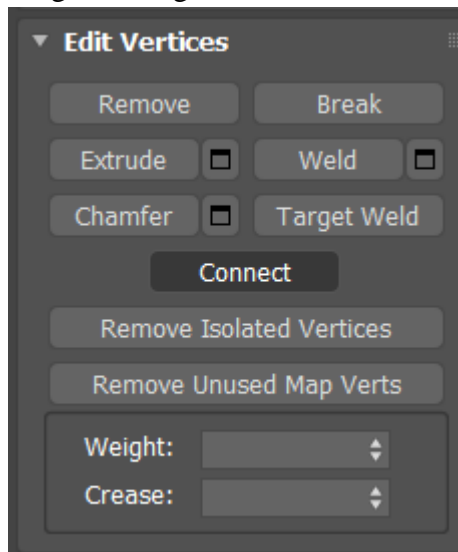
Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:



iii. Elegimos Edge-> Edit Vertices -> Connect



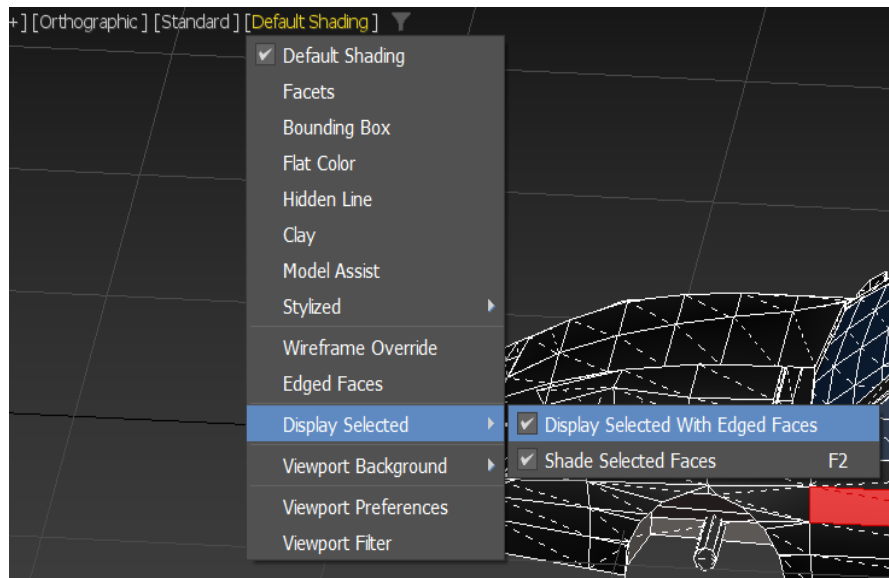
iv. Cambiamos la vista a Shading with edged faces



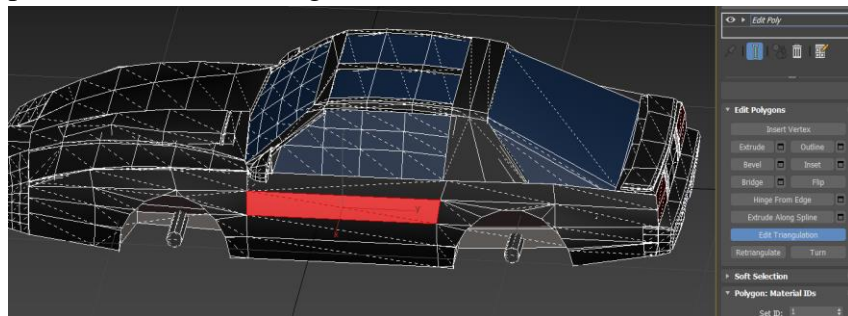
Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:



- v. Una vez que elegimos esa vista elegimos Polígono-> Edit Polygons -> Retriangulate y posteriormente Edit Triangulation para visualizar los triángulos.



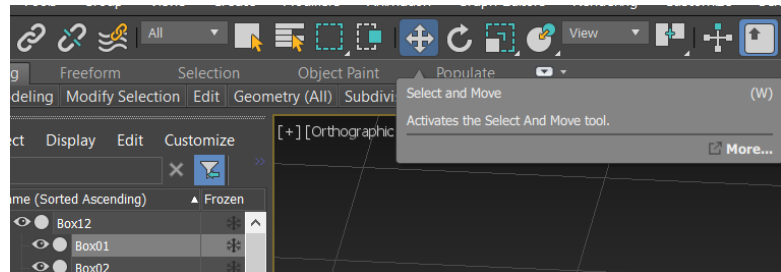
- vi. Con esto nos aseguramos de que el objeto está creado a partir de triángulos y podremos exportarlo adecuadamente.
- vii. Para las funciones de separar y unir Mesh solo usaremos el objeto Box 01, los demás no los seleccionaremos
 - 1. Una vez tenemos seleccionado Box01 lo desplazaremos a la derecha para no seleccionar los demás objetos accidentalmente, para esto se usa la tecla w o el símbolo de Select and Move (W)



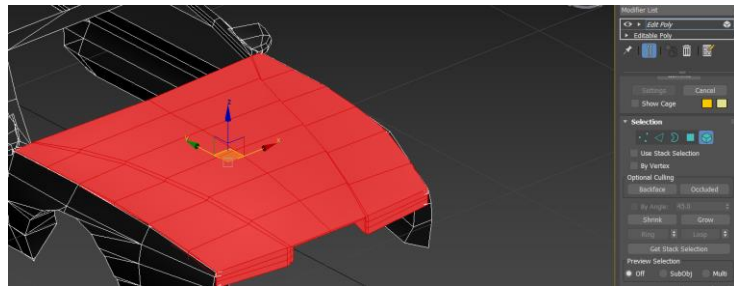
Manual de Prácticas

Secretaría/División:

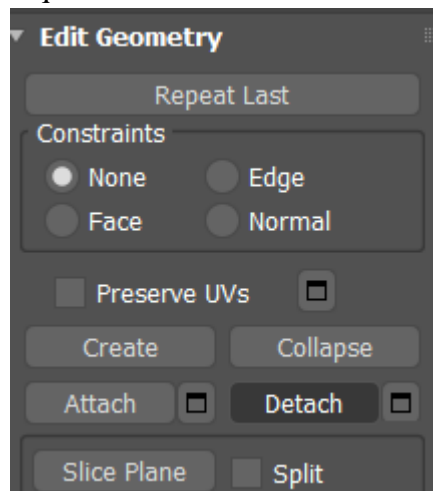
Área/Departamento:



2. Ahora pasaremos a hacer una selección por elemento y elegiremos la parte del cofre



3. Se selecciona Detach y veremos que crea un nuevo objeto al cuál renombre “Cofre” en el listado del lado izquierdo

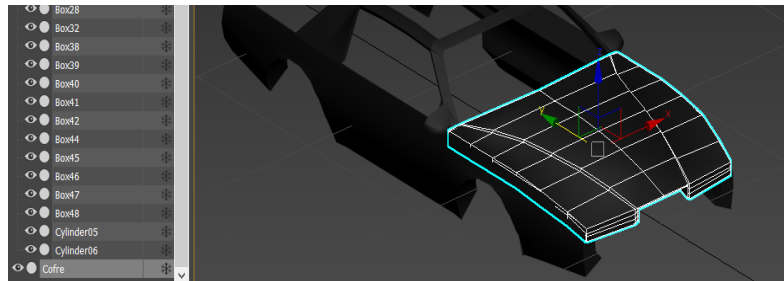




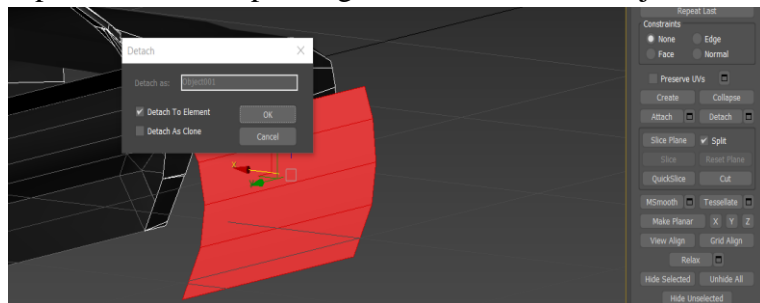
Manual de Prácticas

Secretaría/División:

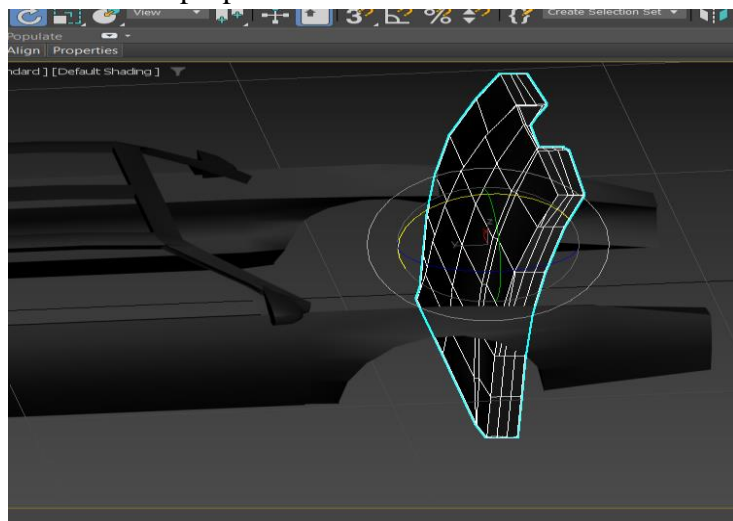
Área/Departamento:



4. Elegiré una parte del Mesh del chasis y en lugar de hacer “Detach as Object“ haré un Detach to Element. Este paso separa los vértices pero sigue siendo el mismo objeto



5. Hora de mover el Pivote: Para esto regresaremos con el cofre. Elegiremos la Rotación en este caso para ver que rota sobre su propio centro.



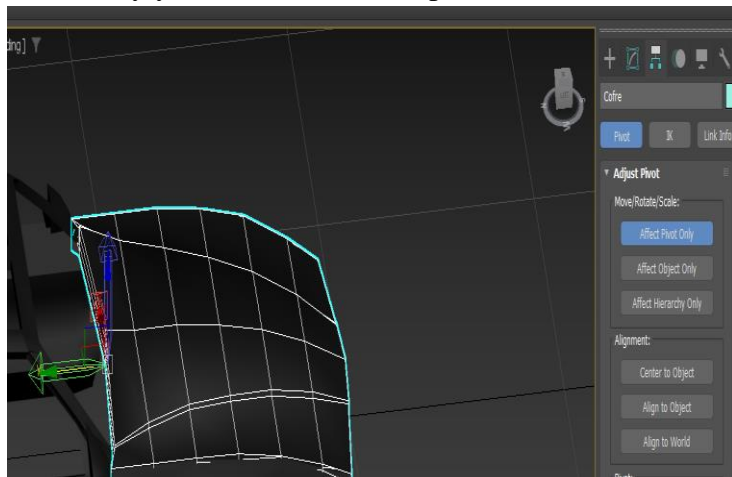


Manual de Prácticas

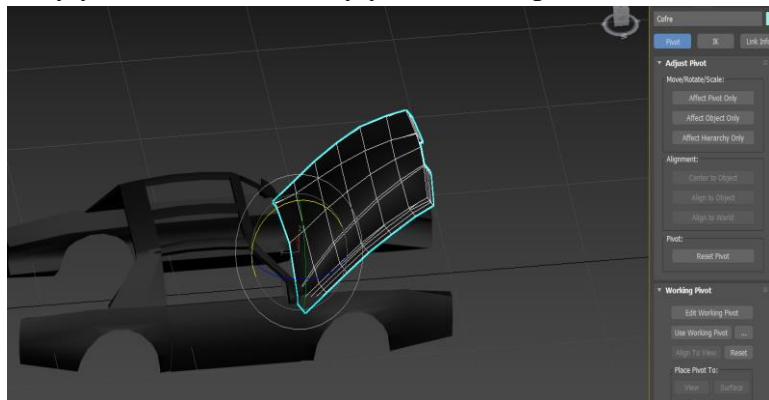
Secretaría/División:

Área/Departamento:

6. Cambiaremos la posición del Pivote para que en lugar de rotar sobre su propio centro rote en un borde para hacer el movimiento de apertura de cofre de un coche real. Iremos al menú de Jerarquía (Hierarchy) y elegiremos Affect Pivot Only y Posicionaremos el pivote en el extremo.



7. Una vez posicionado dejamos de seleccionar Affect Pivot Only y rotaremos el cofre y ya rota en el punto deseado



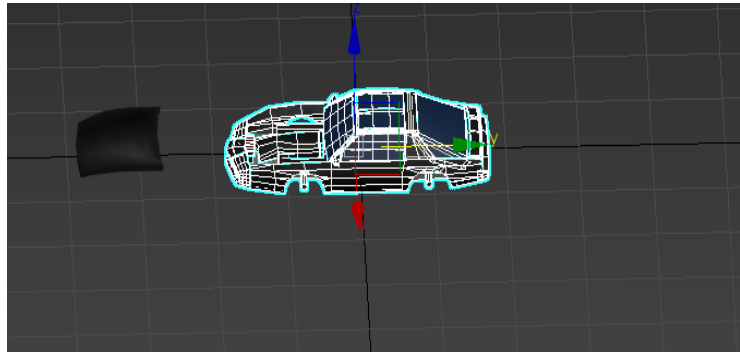


Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:

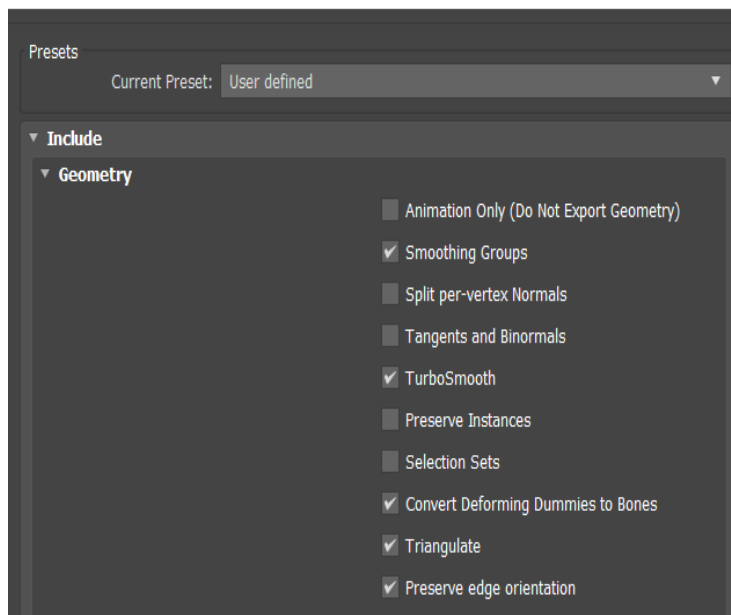
- d. El profesor mostrará las opciones de exportación a ser utilizadas con la finalidad de asegurar la mayor compatibilidad posible.
 1. Regresaremos el chasis(Box01) al origen para no tener problemas a la hora de exportar los objetos y que su punto de referencia sea el origen.



2. Procederé a seleccionar todos los objetos menos el cofre y los exportaré en formatos obj y fbx

FBX Export (Version: 2020.3.1)

?

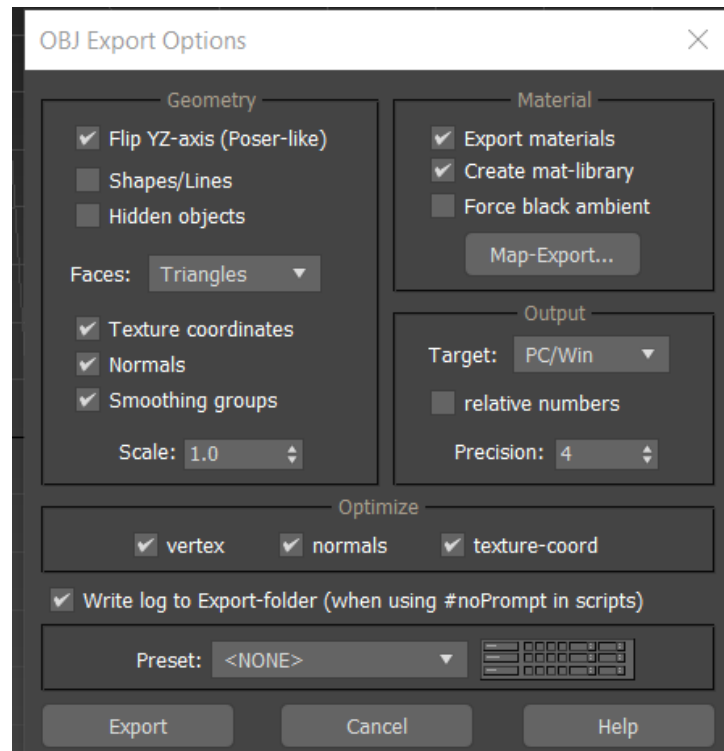




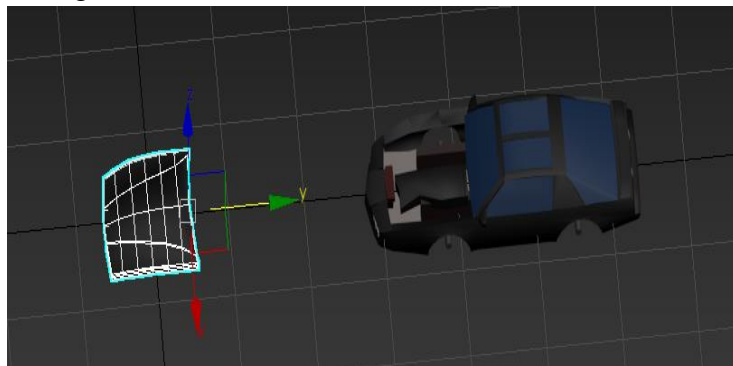
Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:



3. Repito los pasos de exportación para el cofre centrado en el origen





Manual de Prácticas

Secretaría/División:

Área/Departamento:

II. Actividad 2

- a. El profesor explicará las funciones de la librería Assimp y las modificaciones al código para poder importar modelos al proyecto de OpenGL.
- b. Se acomodará al coche y el cofre en el escenario para que puedan ser visualizados adecuadamente

III. Actividad 3

- a. Los alumnos editarán e importarán el modelo de la llanta para acomodarlas en el coche modificado.2

5. Observaciones y Conclusiones

- 5.1. El ejercicio de clase es obligatorio para la evaluación del reporte de práctica.

6. Anexos

I. Cuestionario previo.

- a. Sin cuestionario previo.

II. Actividad de investigación previa.

- a. Ninguna

III. Reporte

- a. El profesor indica al alumno los ejercicios de reporte de práctica correspondientes

IV. Enlaces Adicionales

<https://assimp-docs.readthedocs.io/en/v5.1.0/>

<https://github.com/assimp/assimp>

<https://www.blender.org>

<https://www.autodesk.mx/products/3ds-max/overview>