



Universidad Nacional Autónoma de México

Laboratorio de Computación Gráfica e Interacción  
Humano-Computadora

Profesor: Ing. Luis Sergio Valencia Castro

Manual de usuario

Integrantes:

-Ibarra Mata Katherine

-Santiago Edwin

Grupo: 06

Fecha de entrega: 30 de Julio de 2021

## Índice

Bitácora-----	3
Configuración de espacio de trabajo-----	4
Vista y distribución del escenario-----	6
Manipulación de la Cámara-----	7
Manipulación de animaciones-----	8
Teclas Adicionales a utilizar-----	9
Problemas enfrentados y soluciones-----	9
Análisis económico-----	10
Licencias de modelos-----	12
Links -----	15

## Bitácora de trabajo

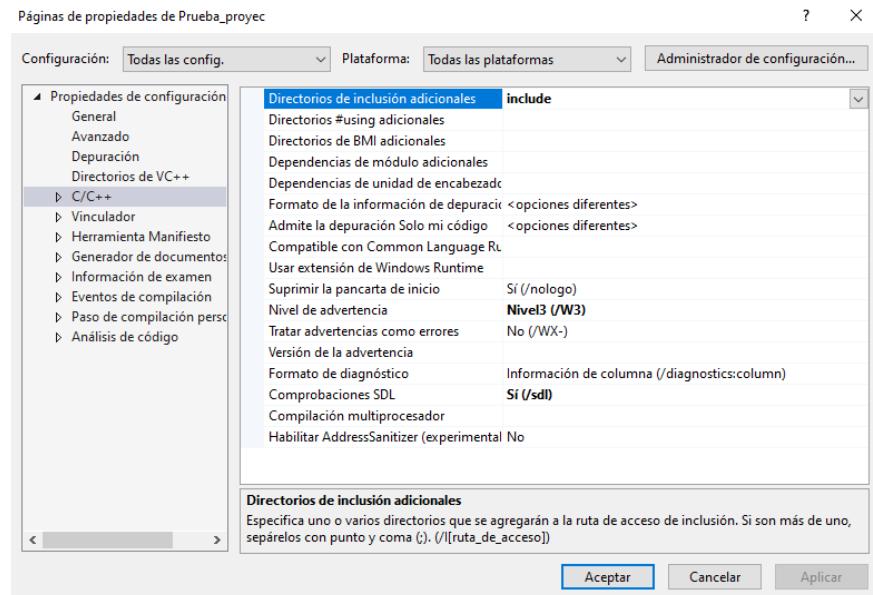
Fecha	Responsable	Actividad	Duración	Observaciones
6/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Creación y carga del diseño del piso	3 horas	Se diseñó el piso con el fin de poder saber mejor como esta distribuido los objetos
7/07/2021 a 9/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Creación y carga del diseño del modelo de las casas residenciales	12 horas	Se tuvo complicaciones al hacer el diseño de las casas y agregar las texturas
9/07/2021	Edwin Santiago	Creación de la carpeta compartida en Github	2 horas	Hubo complicaciones dado que se tenían versiones diferentes de visual studio los integrantes del equipo
9/07/2021	Edwin Santiago	Implementación de bibliotecas de sonido	3 horas	Se hizo una pequeña investigación acerca de las bibliotecas de sonido necesarias para después poder agregarlas al código
10/07/2021	Edwin Santiago	Búsqueda de modelos en "Turbosquid"	7 horas	Se buscó en la página de "turbosquid" modelos para poder agregarlos al proyecto, los modelos son: un águila, botes de basura, y faros de luz.
12/07/2021	Edwin Santiago	Búsqueda de modelos en "Mixamo"	4 horas	Se buscó en la página de "mixamo" modelos con movimiento para poder agregarlos al proyecto, los modelos son: mujer caminando, ingeniero saludando.
12/07/2021 a 13/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Creación y carga del diseño del modelo sube y baja	8 horas	Se utilizó figuras geométricas básicas para poder recrear un modelo de un sube y baja sencillo
13/07/2021	Edwin Santiago	Modificación del modelo del águila en 3Ds Max	12 horas	En 3Ds max se importó el modelo del aguila para poder separar por partes y dar rotación a las alas
14/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Creación y carga del diseño del medidor de luz	1 hora	El objetivo es recrear los medidores de luz que se encuentran afuera de las propiedades
14/07/2021 a 15/07/2021	Edwin Santiago	Modificación del modelo de la persona en 3Ds Max	8 horas	En 3Ds max se importó el modelo de la persona para poder separar por partes y dar rotación a las piernas y brazos
15/07/2021 a 16/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Ubicación de casas y medidores de luz	10 horas	Se dio ubicación a las casas y medidores de luz en nuestro escenario.
15/07/2021	Edwin Santiago	Animación de la	15 horas	Se hizo una animación por

a 16/07/2021		persona		cuadros clave para el modelo de la persona
18/07/2021 a 19/07/2021	Edwin Santiago	Animación del aguila	9 horas	Se hizo una animación por cuadros clave para el modelo del aguila
19/07/2021 a 22/07/2022	Edwin Santiago	Búsqueda de modelos en "Turbosquid"	7 horas	Se buscó en la página de "turbosquid" modelos para poder agregarlos al proyecto, los modelos son: 1 árbol 2 coches que se utilizaran para lograr la animación del coche estacionandose.
20/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Creación y carga del diseño de una alberca	5 horas	Se creó un modelo sencillo de una alberca y se agregaron texturas
22/07/2021 a 23/07/2022	Edwin Santiago	Animación del coche	6 horas	Se hizo una animación para el modelo del coche
23/07/2021 a 24/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Búsqueda, modificación y carga de un modelo de un tiburón	8 horas	Se buscó y modificó en 3D Maxs el modelo de un tiburón, separándolo a la mitad y agregando centros de rotación.
27/07/2021 a 28/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Animación del sube y baje	2 horas	Se hizo una animación por cuadros clave para el modelo del sube y baje
28/07/2021 a 29/07/2021	Katherine Ibarra Mata	Animación del tiburón	2 horas	Se hizo una animación por cuadros clave para el modelo del tiburón
29/07/2021	Edwin Santiago	Adecuaciones de las animaciones del águila y de la persona	3 horas	Se modificaron un poco las animaciones, ya que se modificaron las dimensiones para que los modelos fueran más realistas.

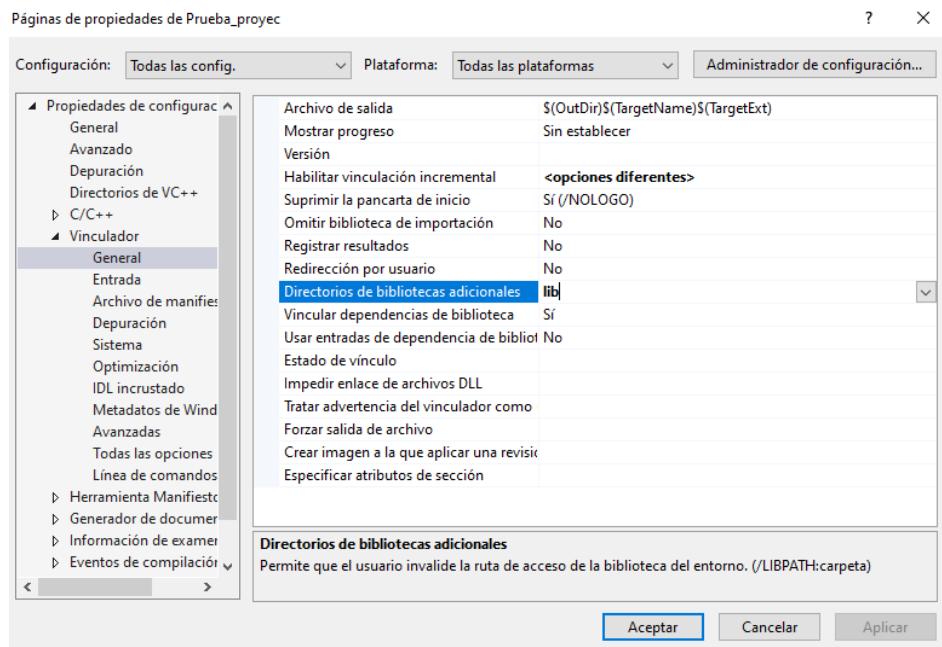
## Configuración del Espacio de Trabajo (Visual Studio)

Para poder correr el programa primero deberemos checar la configuración del espacio de trabajo, para eso abrimos visual studio, sea version 2017 o 2019, y damos en abrir un proyecto o una solución y abrimos "Código final.sln" y verificamos que estén las configuraciones correctamente para que pueda correr sin problemas.

Abrimos las propiedades del proyecto, para eso damos click derecho en la solución el proyecto, saldrá un menú y nos dirigimos a propiedades, en la ventana de propiedades de configuración nos dirigimos a C/C++ > General y damos click en "Directorios de inclusión adicionales" y agregamos la palabra include

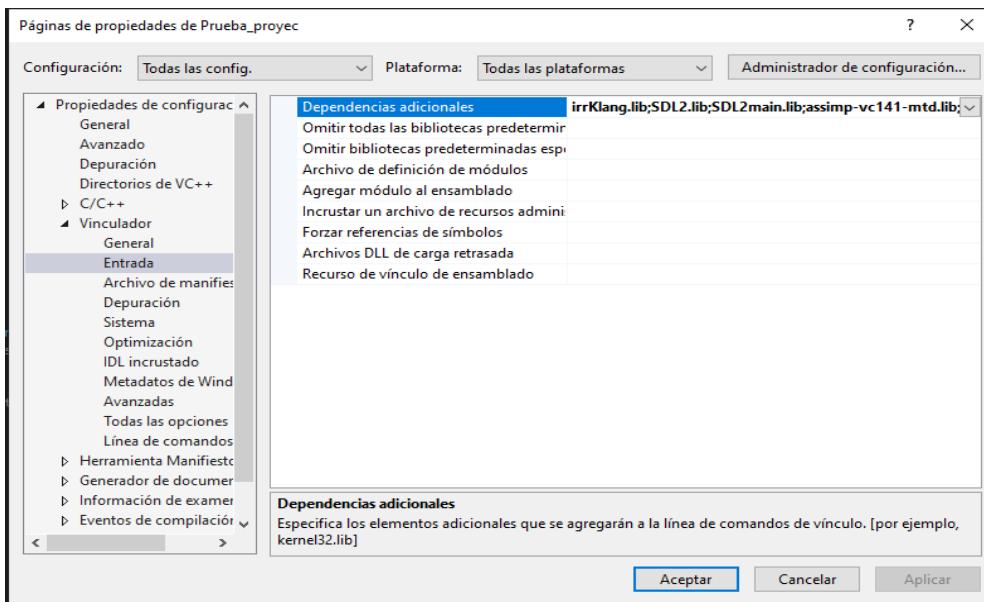


Después nos dirigimos a Vinculador > Entrada para ir a “Directorios de bibliotecas adicionales” y agregar la palabra lib.



En la ventana de propiedades, nos dirigimos a Vinculador > Entrada para ir a “Dependencias adicionales” y agregamos lo siguiente:

`irrKlang.lib;SDL2.lib;SDL2main.lib;assimp-vc141-mtd.lib;opengl32.lib;glfw3.lib;kernel32.lib;user32.lib;gdi32.lib;winspool.lib;comdlg32.lib;advapi32.lib;shell32.lib;ole32.lib;oleaut32.lib;uuid.lib;odbc32.lib;odbcsp32.lib;%AdditionalDependencies)`



Nota: Se debe respetar los elementos que ya existan, sin espacios.

## Vista y distribución del escenario



Vista frontal.



Vista Trasera.



Vista Aérea.

## Manipulación de la Cámara

- Tecla : Con la tecla se moverá la cámara hacia adelante.
- Tecla : Con la tecla se moverá la cámara hacia atrás.
- Tecla : Con la tecla se moverá la cámara hacia la derecha
- Tecla : Con la tecla se moverá la cámara hacia la izquierda.
- Ratón: Con el movimiento del ratón se podrá rotar la cámara.

## Activación de las Animaciones

Nombre de animación: Persona tirando basura

- Tecla **B** : Con la tecla **B** se activa la animación creada por KeyFrames la cual es una persona caminando hacia el basurero con una bolsa de basura. mientras va moviendo brazos y piernas.  
También con esta tecla se activará un sonido de "silbido" para ambientar un poco más la animación.



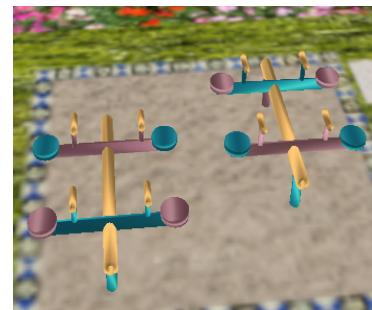
Nombre de animación: Vuelo de Águila

- Tecla **A** : Con la tecla **A** se activa la animación creada por KeyFrames de un águila, la cual se elevará del suelo para seguir una ruta en forma de "U"; está mientras va moviendo sus alas.  
También con esta tecla se activará un sonido de "un águila real" para ambientar un poco más la animación.



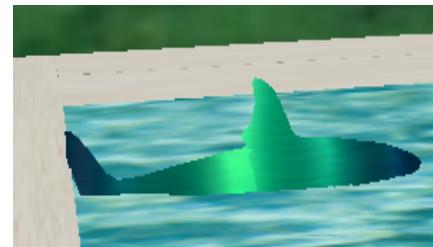
Nombre de animación: Juegos Sube y baje

- Tecla **S** : Con la tecla **S** se activa la animación creada por KeyFrames de 4 juegos infantiles, mejor conocidos como "balancín o sube y baje"; la cual consiste en realizar los movimientos como se realizan en la vida real.



Nombre de animación: Nado de tiburón

- Tecla **T** : Con la tecla **T** se activa la animación creada por KeyFrames de un tiburón nadando, la cual consiste en un pequeño recorrido mientras el tiburón mueve su cola para al final sumergirse y regresar al inicio. Además con esta tecla se activará un sonido peculiar de las películas cuando hay un tiburón apunto de atacar, esto para ambientar un poco más la animación.



Nombre de animacion: Estacionado de un coche

- Tecla **C** : Con la tecla **C** se activa la animación del coche color amarillo, la cual consiste en que este recorrera una pequeña ruta en forma de "n" para terminar estacionandose entre otros 2 autos.

En esta animación mientras el coche va moviéndose, las llantas giran conforme al recorrido que este realiza; esto para darle más realismo.



## Teclas Adicionales a utilizar

- Tecla **F** : Con la tecla **F** se reactiva la música de fondo que tiene nuestro proyecto, esto porque desde el inicio se cuenta con esta, pero como algunas animaciones tienen sus propios sonidos, la música de fondo se detiene; y con esta tecla se puede volver a reproducir.
- Tecla **ESC**: Con la tecla **ESC** solamente cerraremos la ventana de nuestro proyecto.

## Problemas enfrentados y soluciones

★ Uno de los problemas que se tuvo al realizar este proyecto fue en el modelado de la casa que serían las residencias, ya que se intentó seguir un tutorial en youtube (se anexa video de tutorial en la sección de links) para realizar la casa pero al asignarles las texturas a las paredes, ventanas y barandal, estas se veían repetidas y muy pequeñas, dado que estas fueron creadas con funciones que proporciona 3Ds Max llamadas "wall" y "windows", al contrario de crear ciertos elementos como lo es techo y separación de la terraza que fueron realizados con elementos básicos. La solución fue crear cada elemento de la casa con figuras básicas para que así las texturas no salieran repetidas.

★ Otro problema fue asignar una textura a un elemento de la casa, esa imagen estaba dañada lo cual provocaba que la casa no se lograra cargar al proyecto pero al asignarla en 3Ds Max si se lograba visualizar, la cuestión es que no se sabía cuál era la textura que hacía que el modelo no cargará, por lo que la solución fue ir cargando el modelo de la casa pero ir asignando la textura una por una para ver cual imagen estaba dañada hasta encontrarla y sustituirla por otra.

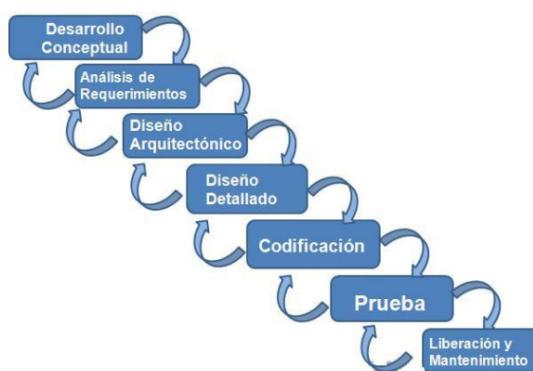
Tip: Antes de asignar texturas a cualquier modelo asegúrese que sea de una dimensión par y que el formato sea png.

- ★ Otro problema que se tuvo fue el implementar sonidos al proyecto, ya que es muy importante reconocer que parte del código controla exactamente tus animaciones; el problema en específico radica en que se quería implementar sonidos a determinadas animaciones y que dicho sonido terminará cuando la animación llegará a su fin, pero esto en un inicio no pasaba, puesto que la animación terminaba pero el sonido no dejaba de sonar.  
Para solucionar esto había que entender nuestro código e identificar en que parte la animación llega a su fin, para que en ese momento se declare la función de detener el sonido que se está reproduciendo en ese momento.
- ★ Un problema más fue que para realizar las animaciones por Keyframes no sabíamos implementar animación a un modelo completo, ya que la única forma de hacer animación por Keyframes que conocíamos era tener un modelo separado en varias partes; por ende optamos en dividir los objetos en partes y exportar cada parte del objeto y tratarlo como un modelo aparte, pero como algunos objetos descargados no estaban creados por figuras concisas entonces para poder dividirlos fue utilizar la selección por vértices del 3Ds max, aunque fuese más tardado, fue la mejor forma en la que la pudimos solucionar.

## Análisis económico

Para poder hacer un análisis de costo colocamos con lo que se considera sería viable un modelo de estimación en el cual se tiene en cuenta cada requerimiento del software, esta estimación debe ser refinada a medida que se conozca más del proyecto el objetivo es realizar una estimación lo más cercana posible a la realidad.

Etapas a estimar en el proceso de desarrollo de software:



- Desde que se plantea la idea de cómo realizar el proyecto se empieza a contabilizar la monetización.

- Se debe hacer un análisis de lo que necesitamos para poder crear este proyecto desde el equipo a utilizar, sus características, conocimientos y por supuesto el tiempo que se requiere.
- Desde el diseño arquitectónico como el detallado de cómo es que quedará la residencia y elementos extras modelados, los espacios y escalas adecuadas, así como la implementación de texturas e iluminación.
- La programación, las cargas de modelos y las pruebas que se necesitan para comprobar que los elementos sean atractivamente visibles y se encuentren en sus correspondientes lugares.
- Y por último la liberación de nuestro proyecto y si se desea ir actualizando o implementando nuevos elementos.

Para calcular la complejidad del proyecto mediante métricas nos estamos basando en el método de cálculo en parámetros de estimación que poseen las siguientes características, donde se tienen los siguiente valores  
( Bajo= 0-39, Medio= 40-70, Alto= 80-100)

- 1.- Cohesión del equipo de desarrollo
- 2.- Experiencia con la tecnología utilizada
- 3.- Complejidad del modelo de datos
- 4.- Facilidades administrativas
- 5.- Experiencia con el lenguaje de programación
- 6.- Continuidad del personal
- 7.- Cronograma de desarrollo requerido
- 8.-Complejidad del proyecto

Se tiene un tiempo estimado de 70 horas-hombre (horas que se dedicó al proyecto) con una tarifa de \$20.00 y una complejidad media de 63

Los cálculos son:

#### Calculo de horas-hombre

$$70 \text{ horas} \times 11 = 770$$

#### Cohesión del equipo de desarrollo

$$30\% \text{ de } 770 = 23.1$$

#### Experiencia con la tecnología utilizada

$$30\% \text{ de } 770 = 23.1$$

#### Complejidad de proyecto

$$60\% \text{ de } 770 = 462$$

#### Facilidades administrativas

$$35\% \text{ de } 770 = 269.5$$

## Experiencia con el lenguaje de programación

40% de 770 = 308

## Continuidad del personal

60% de 770= 462

## Cronograma de desarrollo requerido

60% de 770 = 462

## Complejidad del proyecto

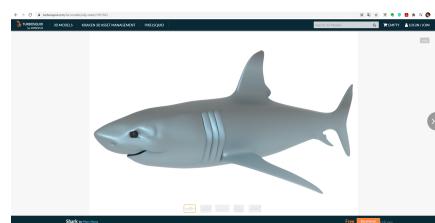
50% de 770 = 385

## Costo de proyecto

770 + 23.1 + 23.1 + 462 + 269.5 + 308 + 462 + 385 = 3164.7

Este sería el costo del proyecto general, por que apenas vamos iniciando como estudiantes pero no hay que despreciar el tiempo ni el esfuerzo dedicado en este proyecto.

## Licencias de modelos



Nombre: Shark

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: Marc Mons

Product ID: 1050563

fecha : Jul 4, 2016

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/obj-shark/1050563>

Especificaciones:

- 61936 Polygons
- 62,024 Vértices
- Polygonal Geometry

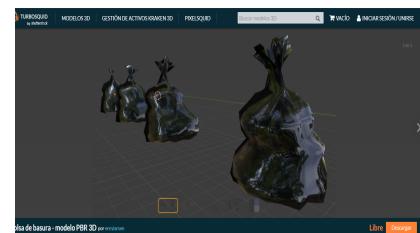
Formatos

- Maya 2016 (nativo)

- Texture
- Material
- UV Mapped
- metal ray

- non-overlapping Unwrapped UVs

- OBJ 2016



Nombre: Bolsa de basura

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: enrylarsen

Product ID: 1644549

fecha : 4 de nov. De 2020

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/garbage-bag---pbr-3d-model-1644549>

Especificaciones:

- 1,738 Polygons
- 877 Vértices
- Cuadrícola poligonal/ geometria Tris

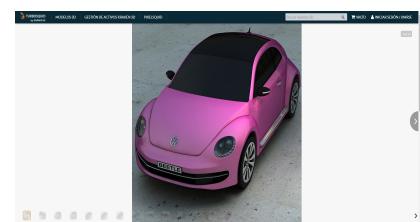
Formatos

- licuadora 2.90 (nativo)
- EEVEE Render 2.90

- Texture
- Material
- UV Mapped

- non-overlapping Unwrapped UVL

- FBX
- Otro



Nombre: VM beetle

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: feel\_funny

Product ID: 670691

fecha : May 9, 2012

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-beetle-car/670691>

Especificaciones:

- 160,000 Polys
- 160,000 Vertices

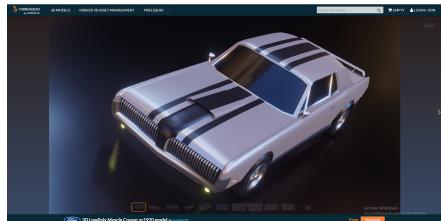
- Polygonal Ngons used
- Geometry
- Textures

- UV Mapped
- Material

Formatos

- 3ds Max 2011
- V-Ray 2.00.01

- 3D Studio
- OBJ



Nombre: D LowPoly Muscle Cougar xr1970 model

Licencia: Ford License - Official Licensed Product

Autor: SamiArt3D

Product ID: 1573283

fecha : Jun 7, 2020

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-muscle-cougar-xr1970-blender-car-model-1573283>

Especificaciones:

- 12,765 Polys
- 14,921 Vertices

- Polygonal Geometry
- Mixed Unwrapped UVs

- Material

Formatos

- Blender 2.82 (nativo)
- EEVEE Renderer

- Collada
- FBX

- OBJ
- STL



Nombre: 3D 3D Generic Tree 02 model

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: Giimann

Product ID: 1379117

fecha : Feb 17, 2019

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-generic-trees-model-1379117>

Especificaciones:

- Polygonal Quads only
- Geometry

- FBX
- OBJ

Formatos

- 3ds Max 2017 (nativo)
- V-Ray Next



Nombre: White Eagle Low Polygon Art Bird Animal free low-poly 3d model

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: SHULDYAKOV

Product ID: 11266369

fecha : Mar 17, 2018

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/white-eagle-art-bird-3d-model-11266369>

Especificaciones:

- 3,650 Polys
- 4,373 Vertices

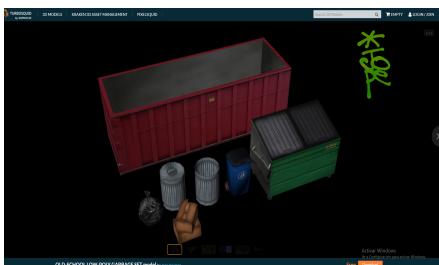
- Polygonal Tris only
- Geometry
- Textures
- Material

- UV Mapped
- non-overlapping Unwrapped UVs

Formatos

- 3ds Max 2016 (nativo)
- Maya 2016

- FBX
- OBJ



Nombre: OLD-SCHOOL LOW-POLY GARBAGE SET model

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: JopeJopeman

Product ID: 1729077

fecha : May 6, 2021

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/oldschool-lowpoly-garbage-set-model-1729077>

Especificaciones:

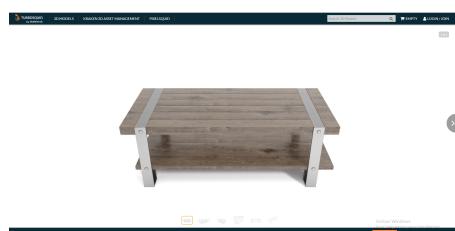
- 40 Polygons
- 20 Vertices

Formatos

- FBX

- Polygonal Geometry
- Textures

- overlapping Unwrapped UVs



Nombre: 3D Middle Table

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: yasomania34

Product ID: 1637017

fecha : Oct 19, 2020

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-table-1637017>

Especificaciones:

- 12,765 Polygons
- 14,921 Vertices

Formatos

- 3ds Max 2019
- V-Ray Next

- Polygonal Geometry
- Mixed Unwrapped UVs

- Material

- Corona 5.2
- FBX

- OBJ
- Other



Nombre: Lamp Post

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: bartonpartners

Product ID: 473402

fecha : Jun 29, 2009

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/street-lamp-3d-model/473402>

Especificaciones:

- 1,874 Polygons
- Unknown Geometry

Formatos

- 3ds Max

- 1,924 Vertices
- Materials

- Unknown Unwrapped UVs

- 3D Studio



Nombre: 3D Scanned People Sample 3

Licencia: 3D Model License: Standard

Autor: Futurescan

Product ID: 1025703

fecha : Apr 9, 2016

Link: <https://www.turbosquid.com/3d-models/free-scans-3-3d-model/1025703>

Especificaciones:

- 50,000 Polygons
- 25,000 Vertices
- Polygonal Quads only Geometry

Formatos

- 3ds Max 2013 (nativo)

- Polygonal Quads only Geometry
- Materials
- UV Mapped

- non-overlapping Unwrapped UVs

- V-Ray 3



Nombre: Pete

Link: <https://www.mixamo.com/#/?page=3&query=&type=Character>

Nota: no se encontró licencia ni mas especificaciones en el modelo



Nombre: CH27\_NONPBR

Link: <https://www.mixamo.com/#/?page=1&query=walk&type=Motion%2CMotionPack>

Nota: no se encontró licencia ni mas especificaciones en el modelo

## Links:

- ★ Diaz De Vivar, R. [ Rodrigo Diaz de Vivar]. (2013, 13 abril). *CREACION DE UNA CASA EN 3DS MAX PARTE 1* [Vídeo]. YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=Vmhh60\\_8TL0&list=PLkpJfDBrJSiPSSnPgPdlowCITBYr1ql9h](https://www.youtube.com/watch?v=Vmhh60_8TL0&list=PLkpJfDBrJSiPSSnPgPdlowCITBYr1ql9h)
- ★ Animación vuelo de un aguja: <https://youtu.be/dMkF3YrkNf4>
- ★ Animación del coche estacionandose: <https://youtu.be/V2vKLZ3XMv0>
- ★ Animación de un tiburón nadando: <https://youtu.be/zlQb0fDT67g>
- ★ Animación de la persona caminando: <https://youtu.be/NDvc49NW3Xg>
- ★ Animación del funcionamiento de un sube y baje: <https://youtu.be/hNaUxMU-Hsc>
- ★ Por si hay problemas en Youtube con los videos, tambien se encuentran aqui: <https://drive.google.com/drive/folders/1nUTzOVsFR8h8t9oAKcPKaRCJdzXdKf45?usp=sharing>