

# **GEOVISUALIZACIÓN Y MODELIZACIÓN 3D**

**UNIDAD DIDÁCTICA 5 - 06/2020**

## **APLICACIONES DE REALIDAD AUMENTADA**

**Wu Ruochen**

**Ing. Geomatica y Geoinformacion**

**Junio de 2020**

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto combinará el modelado 3D y el conocimiento de programación para realizar la **Realidad virtual** y las tecnologías relacionadas. La realidad virtual implica un sistema que simula en tiempo real e interactúa a través de múltiples canales sensoriales. Tiene tres características de inmersión, interacción e imaginación o motivación.

La **Realidad aumentada** es un sistema que integra información virtual en una escena real a través de un dispositivo, y los usuarios pueden percibir dos realidades juntas y sincrónicamente a través del dispositivo. Combina principalmente información de mundos reales y virtuales y permite la interacción en tiempo real.

El concepto de **Realidad debilitada** es lo opuesto a la realidad aumentada, que se basa en mostrar al usuario la realidad cambiada que ha eliminado ciertos elementos.

## **OBJETIVO**

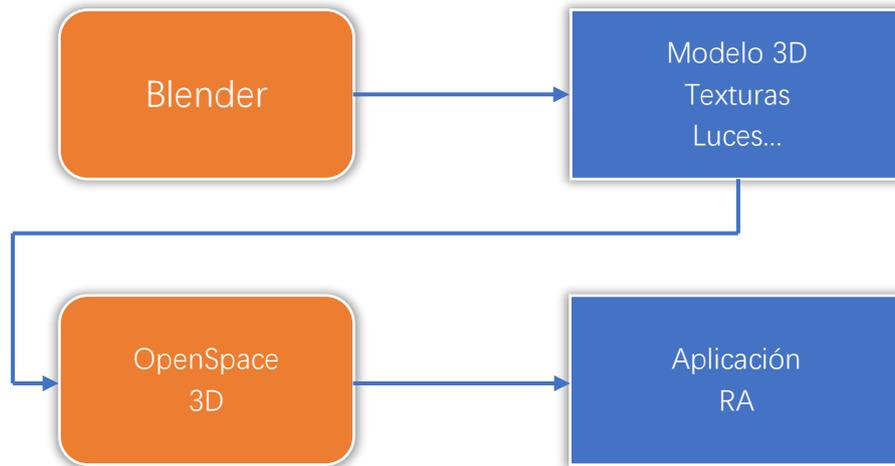
El propósito de este proyecto es combinar el modelo en **UD4** (*Lion\_baja.obj*) con el editor **OpenSpace3D** para realizar este trabajo juntos. El proyecto será una aplicación de realidad virtual centrada en el análisis espacial. En otras palabras, el resultado final de la aplicación permitirá que el modelo 3D realice las operaciones correspondientes en un papel específico.

Basado en la tecnología de realidad virtual, el modelo tridimensional se integra con la escena real para lograr el efecto de visualización del modelo del lado del usuario.

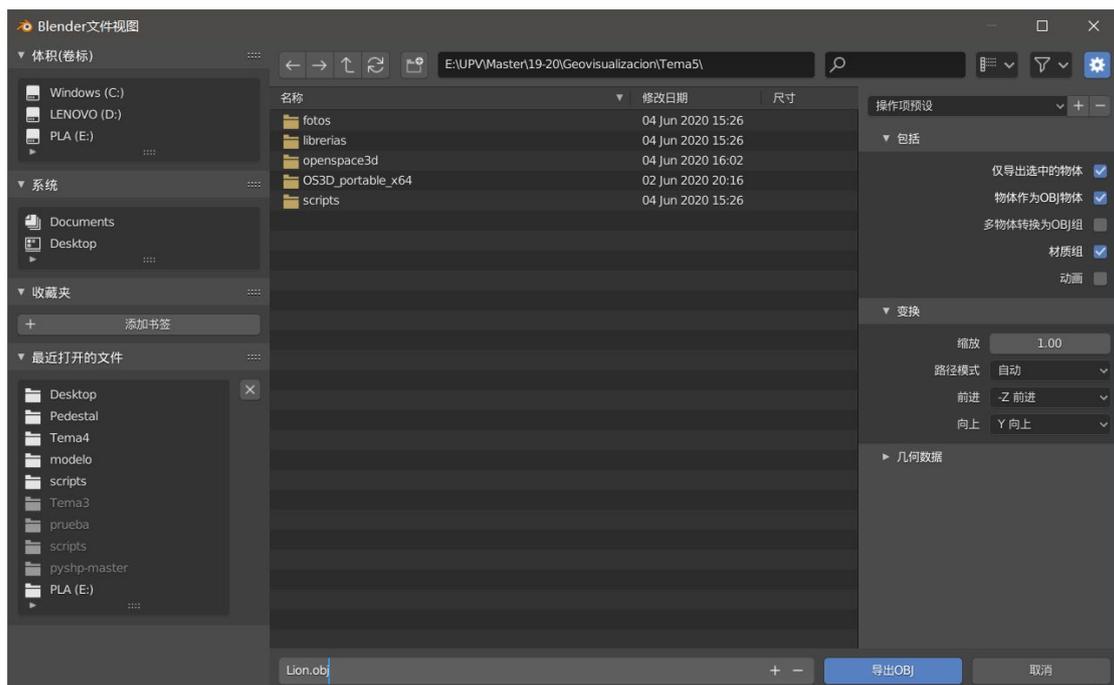
# EJECUCIÓN

## EXPORTAR LOS MODELOS EN BLENDER

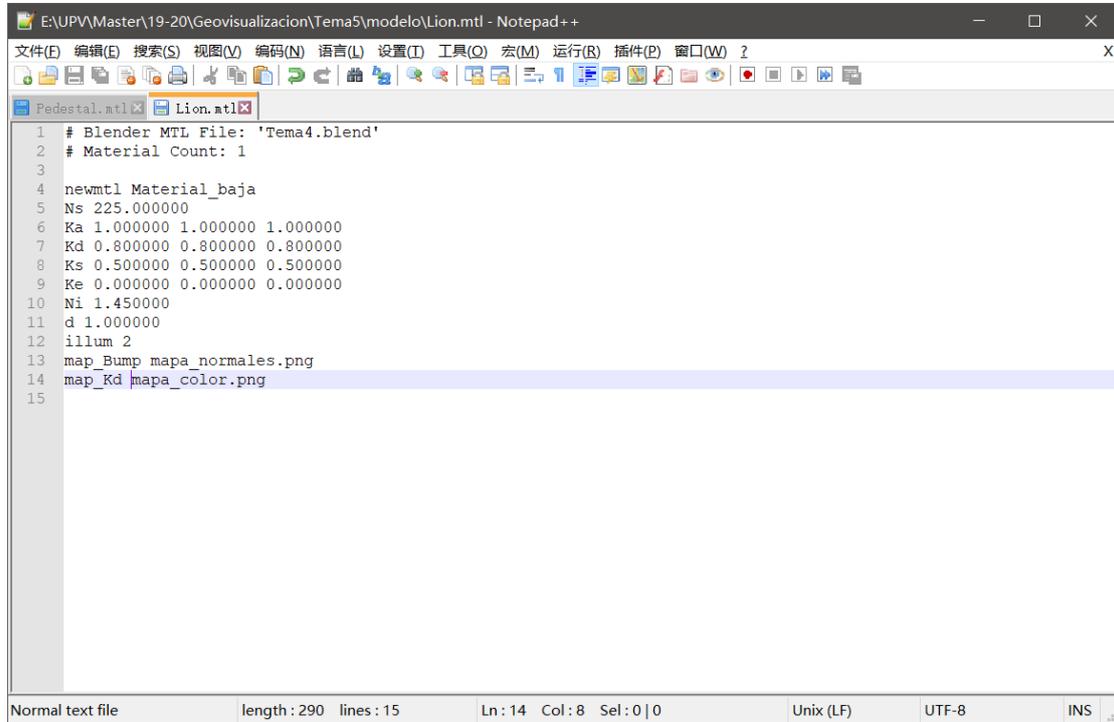
Este proyecto utilizará el modelo generado de la unidad anterior, por lo que el flujo de trabajo se simplificará mucho. Se centrará en completar el trabajo basado en OpenSpace3D. El proceso específico se muestra en la siguiente figura:



Abra el proyecto **Blender** que contiene el modelo de uso. Seleccione el modelo utilizado (*Lion\_baja* y *Pedestal*) y expórtelos como los archivos de formato *.obj* (*Lion.obj* y *Pedestal.obj*). Cabe señalar que debemos marcar "Exportar solo modelos seleccionados" y "Grupo de materiales". Esto es conveniente para configurar y ajustar en el software OpenSpace3D.



Después de exportar el modelo, necesitamos modificar los archivos de formato *.mtl* correspondiente. Elimine la ruta absoluta del archivo de material correspondiente en los archivos de los dos modelos, para que se complete el trabajo básico de exportación.



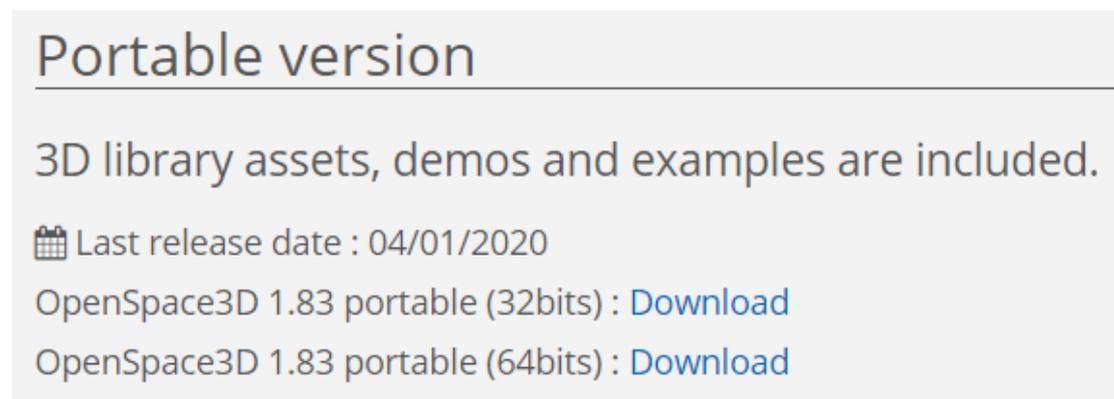
```
1 # Blender MTL File: 'Tema4.blend'
2 # Material Count: 1
3
4 newmtl Material_baja
5 Ns 225.000000
6 Ka 1.000000 1.000000 1.000000
7 Kd 0.800000 0.800000 0.800000
8 Ks 0.500000 0.500000 0.500000
9 Ke 0.000000 0.000000 0.000000
10 Ni 1.450000
11 d 1.000000
12 illum 2
13 map_Bump mapa_normales.png
14 map_Kd mapa_cólor.png
15
```

Normal text file    length : 290    lines : 15    Ln : 14    Col : 8    Sel : 0 | 0    Unix (LF)    UTF-8    INS

## TRATAMIENTO DEL MODELO EN OPENSOURCE3D

### Instalación de OpenSpace3D

Descargue el software OpenSpace3D del sitio web oficial (<https://www.openspace3d.com/lang/en/support/download/>). Para facilitar el almacenamiento y el trabajo, podemos elegir la "versión portátil", que se proporcionará en forma de archivos comprimidos (.zip). En este caso, puede extraer el archivo del paquete de instalación en cualquier directorio de la computadora y luego puede ingresar a la aplicación y realizar la operación.



Portable version

---

3D library assets, demos and examples are included.

 Last release date : 04/01/2020

OpenSpace3D 1.83 portable (32bits) : [Download](#)

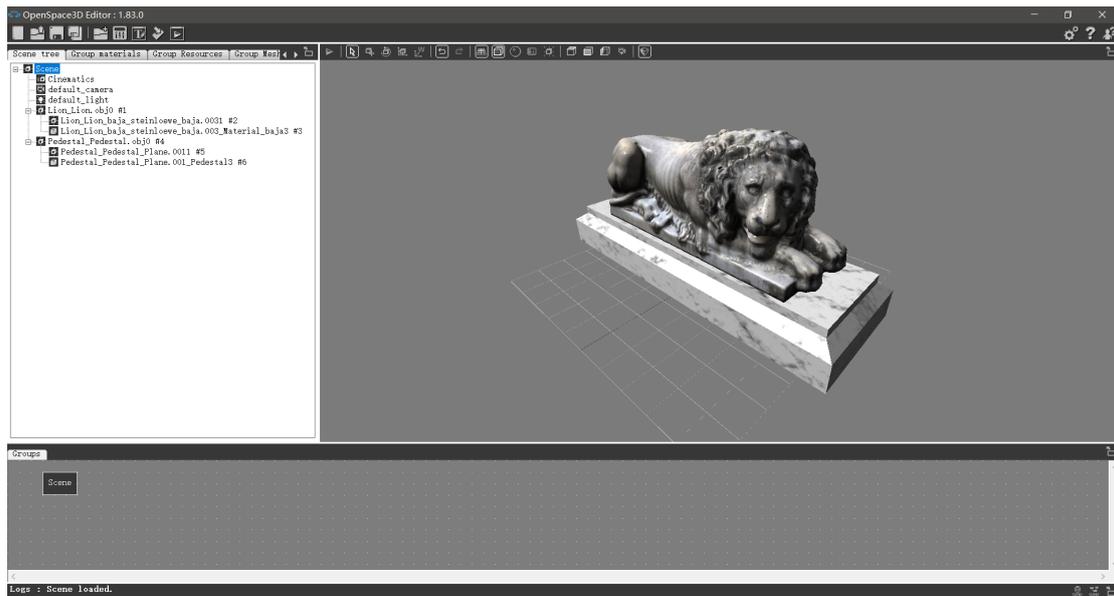
OpenSpace3D 1.83 portable (64bits) : [Download](#)

### Trabajo con OS3D

Antes de usar el software, debemos crear un elemento de carpeta en la carpeta "OpenSpace3D". En nuestro caso, se creó una carpeta llamada "proyecto".

OS3D es un software con una interfaz multifuncional. Incluye: área de contenido de la escena (modelos, materiales, luces, etc.); área de visualización en 3D y área de programación. La última área nos permite gestionar el comportamiento de los elementos de la escena a través de un lenguaje de programación visual basado en componentes, las relaciones entre estos componentes y el ajuste de acciones y atributos.

En primer lugar, debe importar los componentes de la escena, seleccionando el archivo *OBJ* correspondiente para importar. Después de importar, podemos eliminar cualquier elemento de la escena, o podemos agregar nuevos elementos como luces, cámaras, etc.



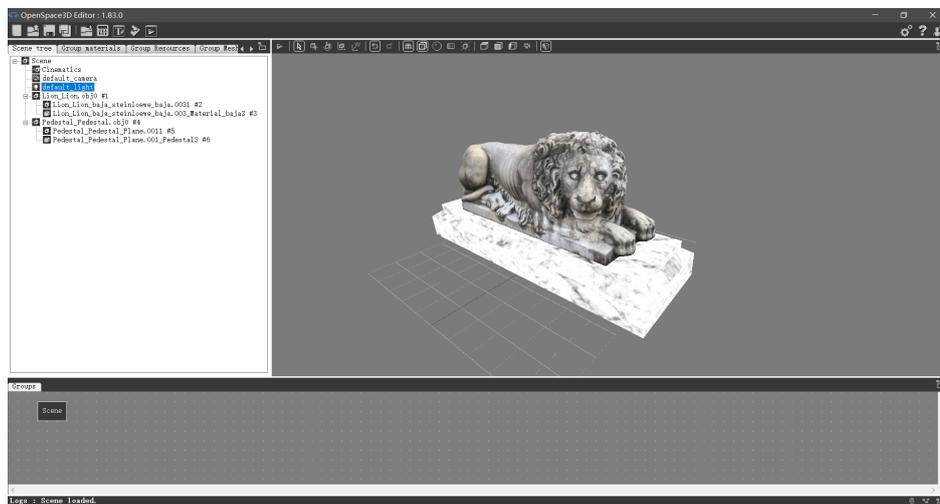
En la pestaña "Grupo de materiales" en la interfaz izquierda del software, podemos establecer su textura de acuerdo con el modelo. Como en los ejercicios de la clase, en ese caso, es necesario activar la opción de "two sided" para que la textura de la base cubra todos los lados.

Al mismo tiempo, para aclarar la textura, puede agregarle propiedades de emisión. Cabe señalar que el material debe seleccionarse a través de la carpeta interna del software, y la selección externa informará un error.

En este caso, agregaremos textura de emisión y textura normal en los dos modelos para obtener mejor resultado.



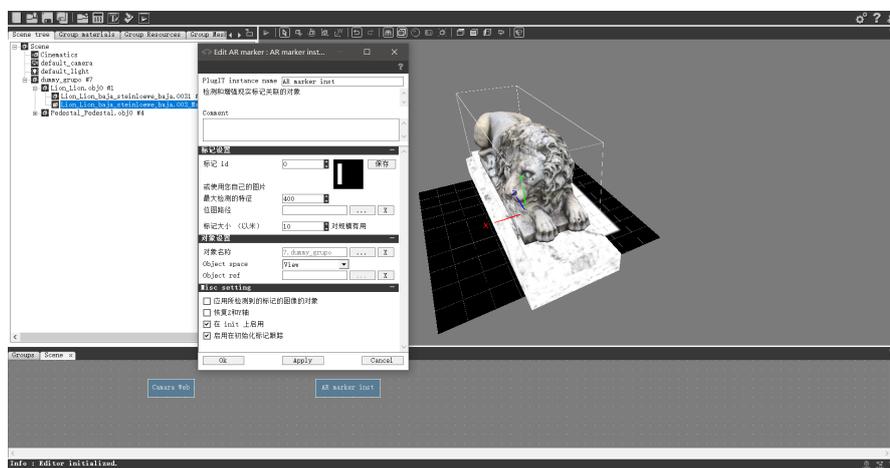
Después de completar el ajuste, apague las luces. En este momento, incluso si no hay luz, la textura correspondiente del modelo se puede mostrar mejor.



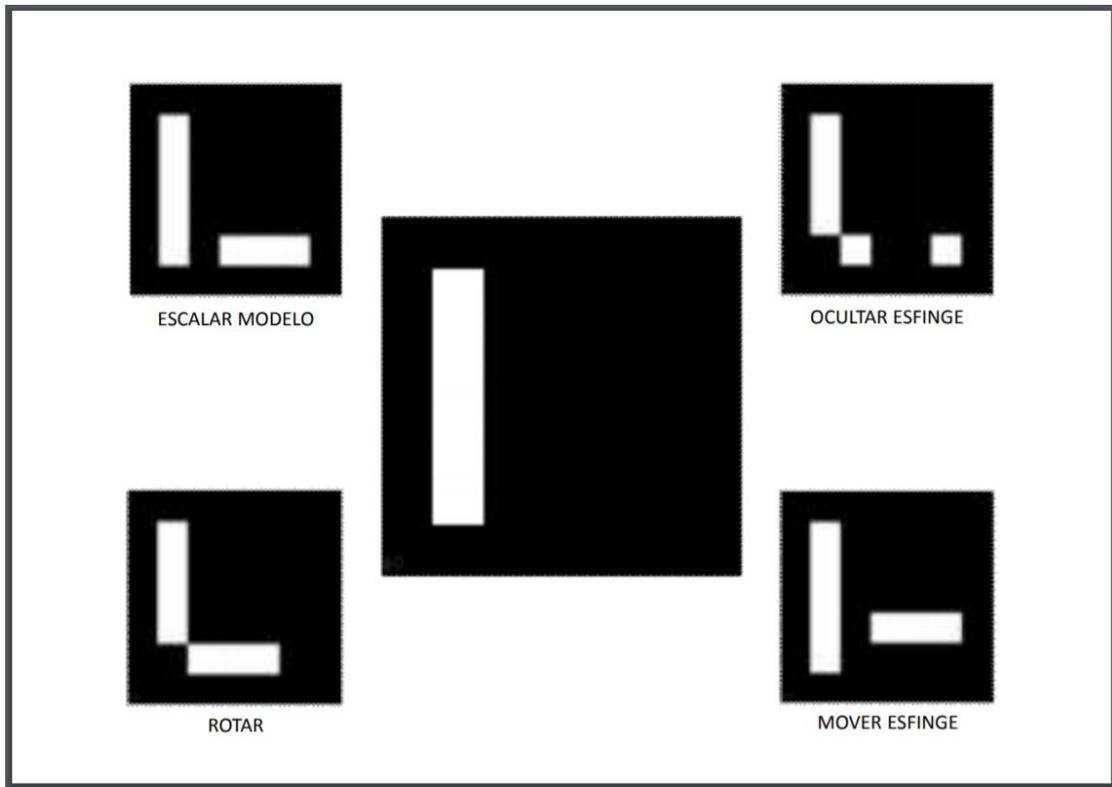
La aplicación para desarrollar tiene un componente de realidad aumentada basado en marcadores. Detectaremos el marcador desde la entrada de imagen a través de la cámara web, por lo que es necesario indicar la fuente de imagen y el marcador que se utilizará para el programa.

Para hacer esto, debe hacer doble clic en el objeto "Scene" en el área de programación para completar el trabajo específico en la nueva pestaña. Primero, crearemos una cámara web que se creará a través de la opción de captura AR (*Camara Web*), y las opciones excepto el nombre seguirán siendo las predeterminadas.

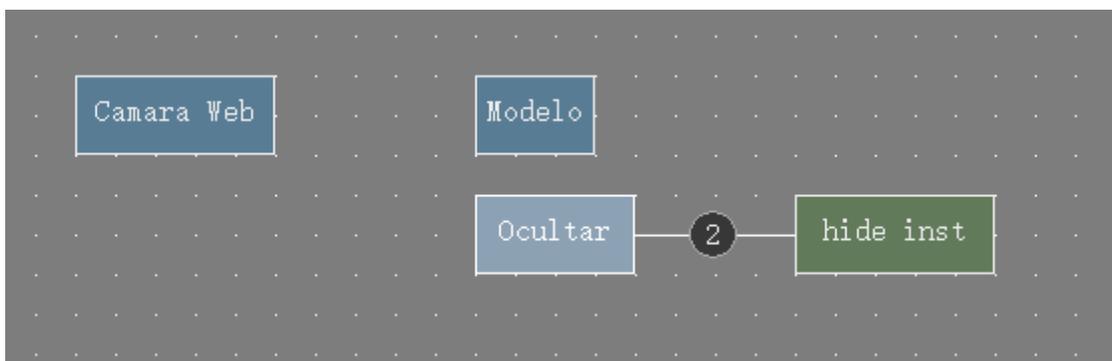
Luego, agregue una marca relacionada con el modelo que queremos mostrar, y la opción correspondiente es "AR marker" (*Modelo*). Necesitamos establecer el nombre del grupo donde se encuentra el modelo y asociar la marca con el identificador 0. Luego, el tamaño de la marca debe ajustarse adecuadamente según el modelo. En este caso, se establecerá en 10 metros.



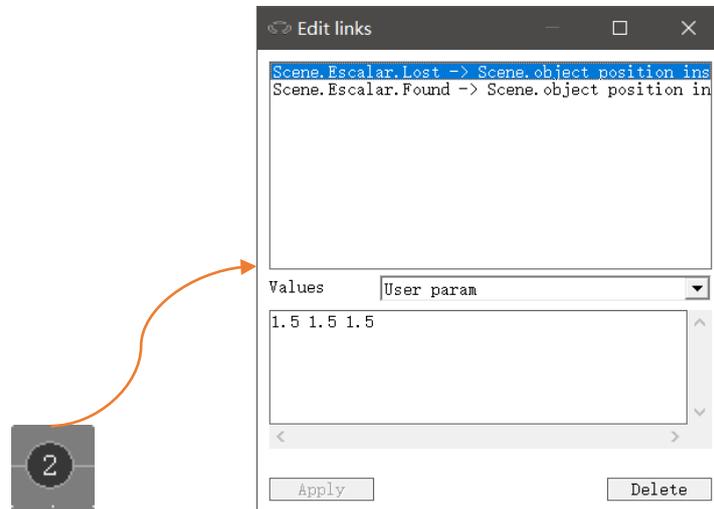
Para las etiquetas, utilizaremos la plantilla provista en la figura siguiente, y el modelo se organizará de acuerdo con las etiquetas utilizadas por la aplicación (modelo y botones virtuales). La marca del modelo es de 8x8 cm, y la marca del botón es de 3x3 cm.



Para la función oculta del modelo, necesitamos agregar otra marca (*Ocultar*) y establecer su reconocimiento de marca en **2**. Esto corresponde a la figura de acción correspondiente en la imagen de arriba. Del mismo modo, agregue un control oculto (*hide inst*) a través del "object" en el menú del botón derecho y establezca el objeto oculto en **Lion**. Cuando termine, oculte la configuración del cuadro "Lost - Hide" y "Found - Show", y conéctelos a los controles respectivamente. A través de los pasos anteriores, el modelo puede ocultarse.



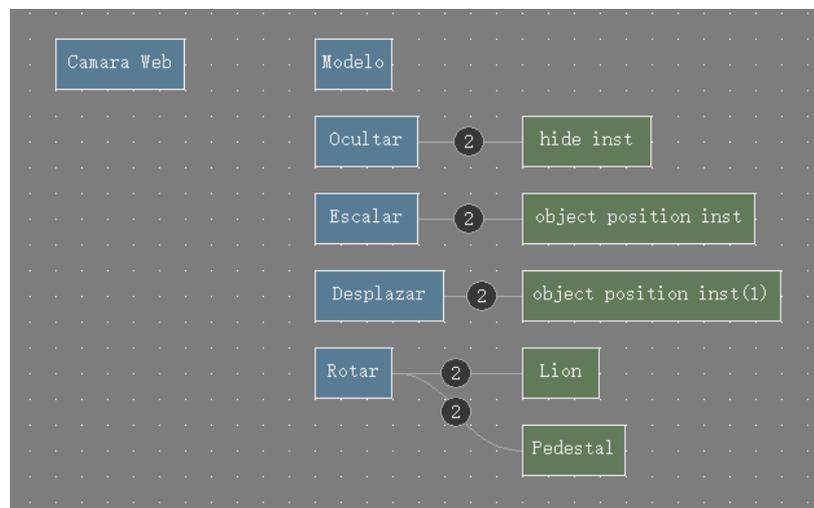
De manera similar a lo anterior, puede agregar un control cuyo tamaño cambia y su marca de identificación correspondiente es **1**. Esto se puede lograr agregando "*object position inst*", pero se debe cambiar el factor de escala de tamaño. Para hacer esto, debe hacer clic en el número entre las dos marcas para configurar.



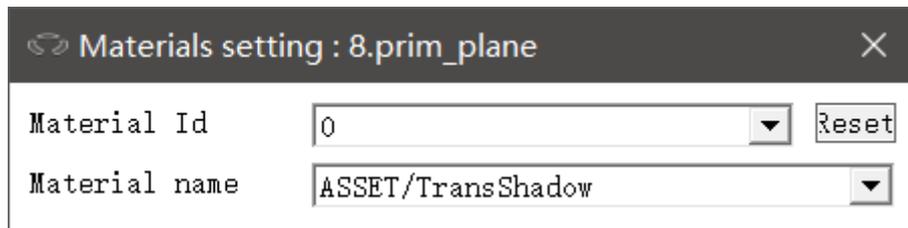
Del mismo modo, la configuración de desplazamiento del modelo es la misma que el control utilizado para la configuración de tamaño, y su marca de identificación es **4**. Igual que la operación anterior, agregue coordenadas de posición en el número para realizar la función de desplazamiento.

En este caso, separaremos la escultura del *Pedestal*. En otras palabras, nuestro objeto de trabajo es solo *Lion*.

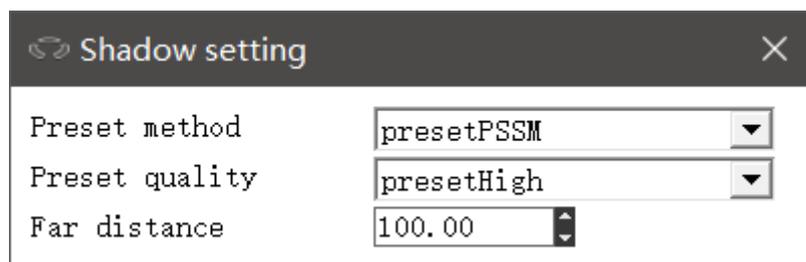
Para la rotación del modelo, crearemos una marca de rotación, correspondiente al control de rotación (la marca de identificación es **3**). Este trabajo actuará en todo el modelo (*Lion* y *Pedestal*), haciéndolo girar alrededor del eje Y, y controlará el movimiento y la detención del modelo a través de la marca negra.



En la última etapa, prenderemos las luces y agregaremos efectos de sombra al modelo. Importe el plano (*prim\_plane.mesh*) a través de la biblioteca de OS3D y luego agregue el material de sombra (*transshadow.material*) a través de la sección de material. Necesitamos establecer el material en "ASSET/TransShadow" para el avión.



Configure el modo de sombra en *Scene*, seleccione el método "presetPSSM" y configure la calidad de sombra en un nivel alto.



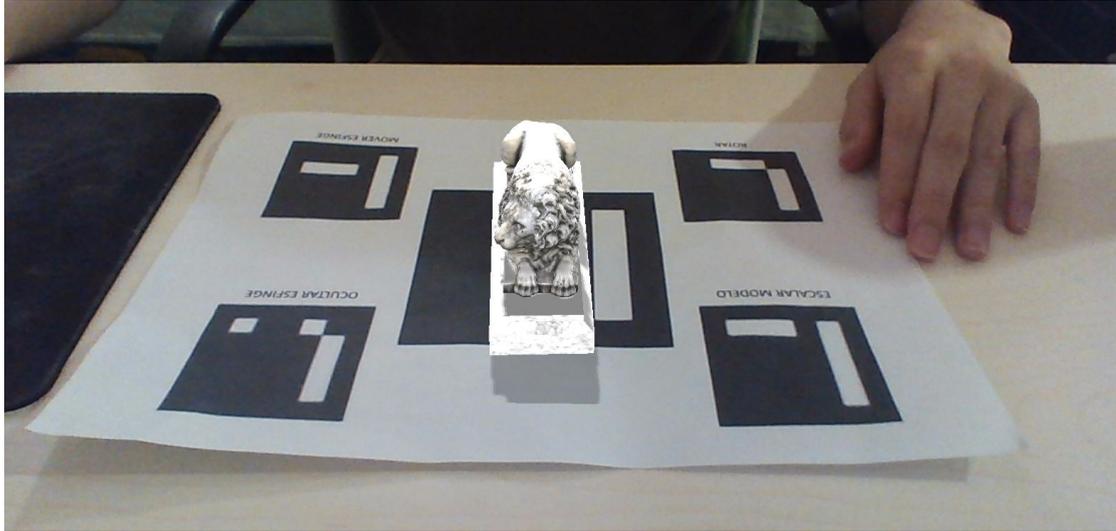
En este punto, todo el modelo tiene un efecto de sombra. Se puede utilizar como el trabajo final de la pantalla de realidad virtual.



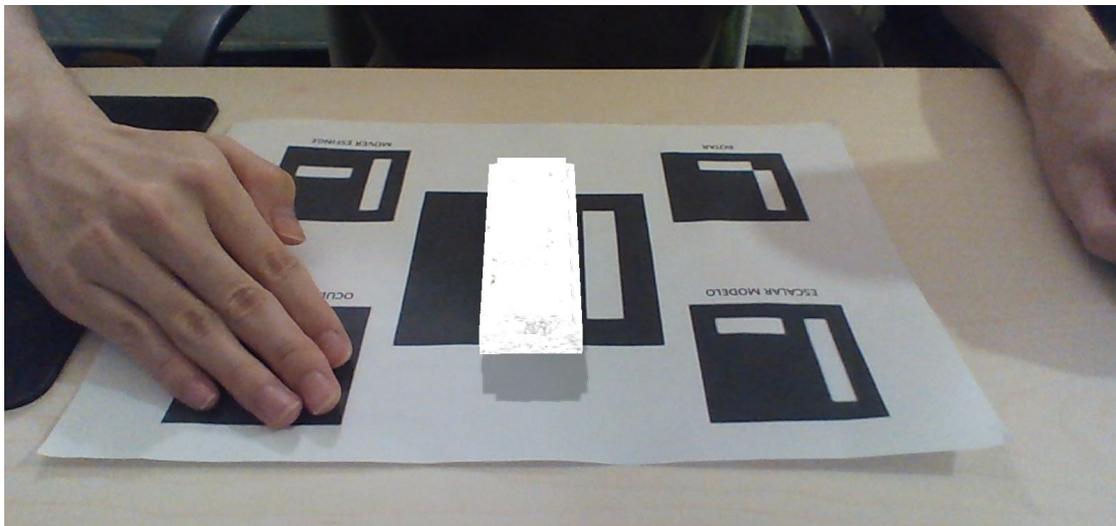
En este proyecto, llevamos a cabo investigaciones y experimentos en profundidad sobre la tecnología de realidad virtual basada en la aplicación OpenSpace3D, que no solo implica un contenido centrado en el mundo de la realidad aumentada, sino que también implica el ajuste y la optimización de modelos 3D.

## RESULTADO

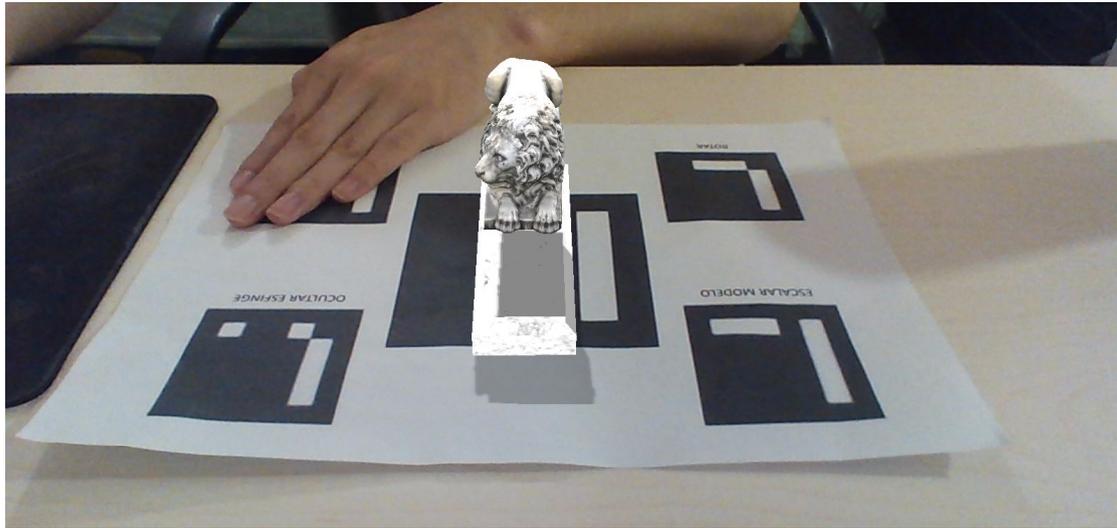
### Exportar el modelo:



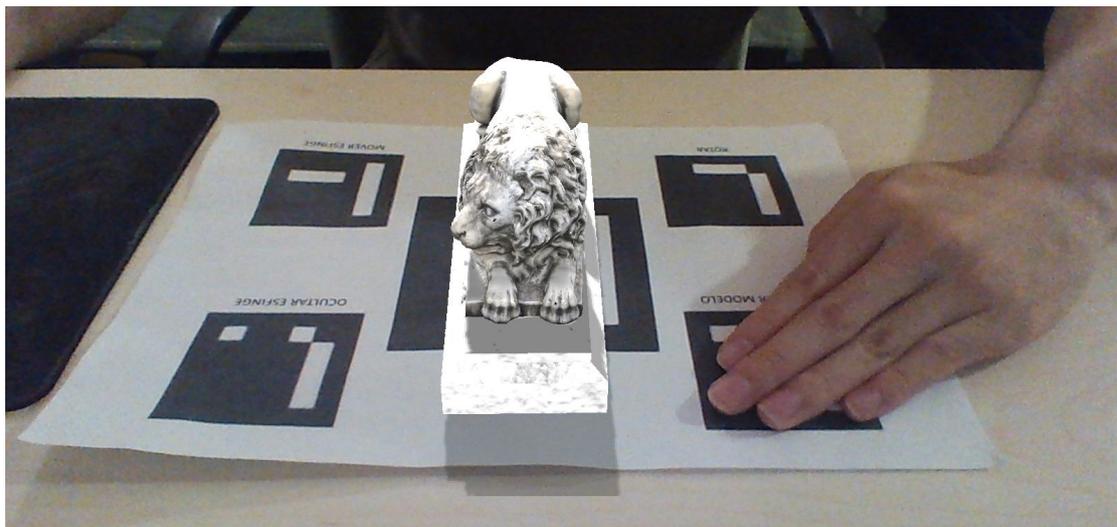
### Ocultar el modelo:



**Desplazar el modelo:**



**Escalar el modelo:**



**Rotar el modelo:**

