

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

En esta práctica haremos uso de Blender. Este software es bastante complejo, por ello seguiremos un sencillo tutorial, de inicio.

Aunque *a priori* la interfaz de Blender pueda recordar a la de Godot, realmente son dos programas muy distintos, aún así, comparten ciertos conceptos.

Blender también se basa en escenas (aunque el concepto es distinto), y dentro de las escenas cada objeto puede representarse como un nodo. Además tendremos un menú contextual para cada objeto seleccionado y menús para el posicionamiento, rotado y escalado de los objetos. Sin embargo, la interfaz de Blender (a diferencia de Godot) se puede configurar hasta que el programa parezca otro distinto (por ejemplo un *editor de vídeo*).

1. Blender: Interfaz básica

Los aspectos más básicos de su interfaz son los siguientes:



- **A.** La lista de nodos es un menú que indica los nodos que hay en la escena actual (**nosotros siempre usaremos una única escena**).
- **B.** El menú contextual está dividido por pestañas. Las 6 primeras pestañas son generales de la escena, el resto tienen que ver con los elementos (nodos) seleccionados en la escena.
- **C.** La lista de botones de visualización. Esta serie de botones permiten visualizar de distintas formas el modelo (alambre, sólido, etc.).
- **D.** La barra de herramientas donde están todas las herramientas para seleccionar, el **Cursor 3D**, y operaciones de transformación sobre los objetos (rotar, trasladar, etc.).

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

- **E**. La vista es la representación de la escena en modo gráfico. Esta ventana contendrá la vista correspondiente a los elementos de una escena.
- **F** Las pestañas del editor, nosotros en esta práctica solamente usaremos dos pestañas: **Layout** y **UV Editing**.

Blender trabaja con dos modos (en realidad muchos más) básicos para los objetos. Son el modo de:

- **Objeto**. El objeto se trabaja como un elemento completo.
- **Edición**. Es la forma de editar sus primitivas (la malla). Verás más de esta parte en teoría, pero baste decir que los modelos se conforman con vértices, aristas y caras.

Los objetos se crean en el lugar donde se encuentra el cursor 3D, para mover este cursor puedes pulsar botón derecho de ratón mientras pulsas la tecla *shift*. Por simplicidad, Blender tiene una nomenclatura específica para este tipo de teclas, así **Shift+RBM** sería la misma combinación anterior (LBM = botón izquierdo, RBM = botón derecho, MBM = botón del medio o pulsar ruedecilla).

Puedes ver la lista abreviada de algunas teclas aquí:

- <https://www.crazyshortcut.com/blender-shortcuts/>

Desde el guión te recomendamos las siguientes por su uso:

- **G**: (*Grab*) una vez seleccionado el objeto, si pulsamos **G** entraremos en modo traslación, hasta que no pulsemos LBM (aceptar acción) o RBM (cancelar acción).
- **R**: (*Rotate*) una vez seleccionado el objeto, si pulsamos **R** entraremos en modo rotación, hasta que no pulsemos LBM (aceptar acción) o RBM (cancelar acción).
- **S**: (*Scale*) una vez seleccionado el objeto, si pulsamos **S** entraremos en modo escalado, hasta que no pulsemos LBM (aceptar acción) o RBM (cancelar acción).
- **X, Y, o Z**: estando en cualquier modo (rotación, traslación, o escalado), cambiaremos entre el eje *x*, *y* o *z* del espacio global, del espacio local o anularemos la restricción de eje. Prueba por ejemplo a pulsar **G** y luego **X** 6 veces, para que veas dos ciclos de estos tres modos para el eje *x*.
- **X o Supr**: si no estamos en ningún modo, la **X** o la tecla *suprimir* permite borrar objetos.
- **A**: Selecciona todo o desmarca todo.
- **TAB**: la tecla *tabulador* permite cambiar rápidamente entre los modos de **Edición** y **Objeto**.
- **Return**: sirve para aceptar cosas (igual que LBM).
- **Escape**: sirve para cancelar cosas (igual que RBM).
- **Ctrl+Z**: sirve para deshacer la última acción.
- **Shift+Ctrl+Z**: sirve para rehacer la última acción previamente deshecha.
- **F3**: permite aplicar una acción mediante buscador.

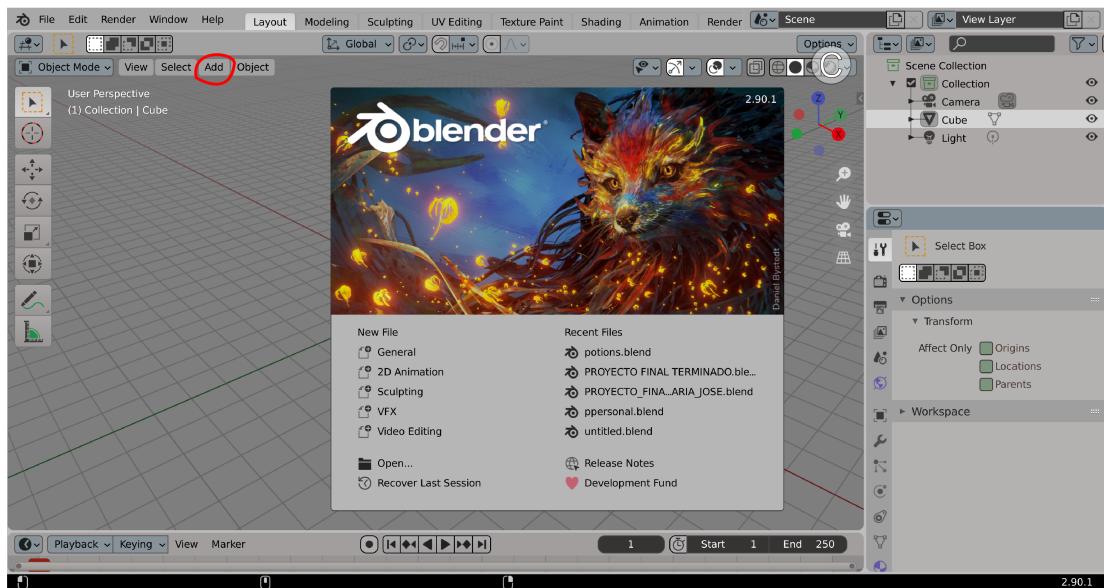
Además, las teclas del PAD numérico permiten cambiar rápidamente entre las vistas, y además pasar desde las vistas en perspectiva a las ortogonales. De todo esto verás más en las clases de teoría.

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

Verás que nada más entrar en el programa, aparece una caja, una luz, y una cámara. En nuestro caso, tanto la luz como la cámara podemos eliminarlas siempre, ya que no vamos a usar Blender más que para exportar los modelos para integrarlos en Godot.

De hecho, prueba a seleccionar todo y borrar todo (teclas **A** y **X**).

Puedes añadir objetos sencillos, mediante el menú **Add**.



Los objetos que utilizaremos serán siempre mallas (objetos **Mesh**). En clase aprenderás algunos modificadores útiles para realizar operaciones booleanas, hacer objetos por extrusión o revolución. También aprenderás a manejar la edición de vértices, aristas y caras a mano.

En cualquier caso, aquí tienes algunos tutoriales que te pueden ayudar:

- https://en.wikibooks.org/wiki/Blender_3D:_Noob_to_Pro/Mesh_Edit_Mode
- <https://twominutetuts.com/tutorial/boolean-modifier/>
- <https://docs.blender.org/manual/en/2.80/modeling/meshes/editing/duplicating/spin.html>

2. Conexión Blender-Godot

Antes de ver como exportar modelos, es posible que estés usando los ordenadores de clase, si es así (o si usas Blender con otras configuraciones) puedes hacer que todos los ficheros de Blender se almacenen en una carpeta, basta con exportar la variable `BLENDER_USER_CONFIG` en tu sistema operativo a la carpeta que deseas. Por ejemplo, en Mac y Linux podrías escribir:

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

```
BLENDER_USER_CONFIG=/home/german/mi_conf_blender ./blender
```

Así puedes tener varias configuraciones y cambiar de una a otra con un simple cambio en la variable. Si quisieras hacerlo en un script sería:

```
export BLENDER_USER_CONFIG=/home/german/mi_conf_blender  
./blender
```

Por ahora vamos a exportar uno de los objetos. Para ello necesitarás añadir un **Add-on** (un añadido) a Blender que permita exportar los modelos a un formato compatible con Godot.

Para ello descarga el **Add-on** (también llamado *plugin*) de la página web de Godot:

https://docs.godotengine.org/es/stable/getting_started/workflow/assets/escn_exporter/

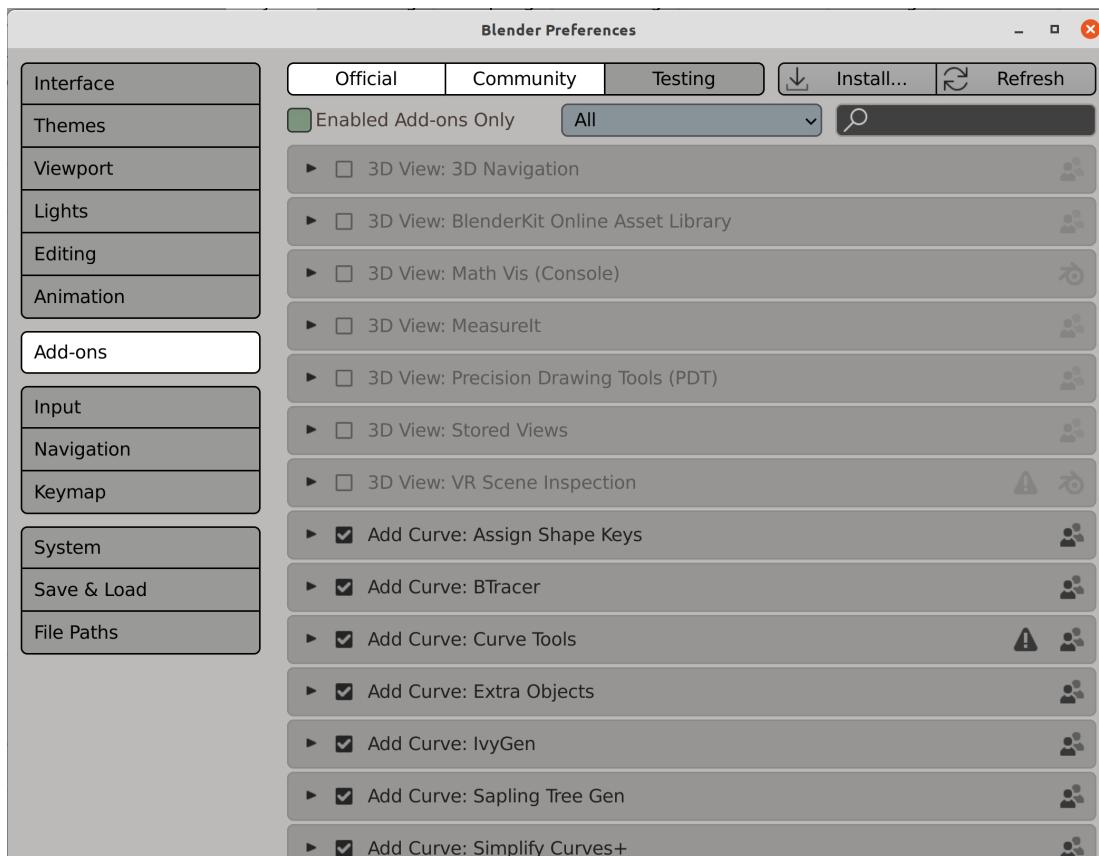
o directamente desde github:

<https://github.com/godotengine/godot-blender-exporter>

Puedes seguir los pasos que aparecen en la web de GitHub para instalarlo, pero una forma sencilla es comprimir la carpeta llamada **io_scene_godot** en ZIP y usar la opción **Install...** de la pestaña llamada **Add-ons** en las **Preferencias** de Blender (ver más abajo).

Para comprobar que está instalado correctamente, puedes ir a Blender, en el menú **Edit → Preferences**, y entonces en la pestaña **Add-ons**:

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.



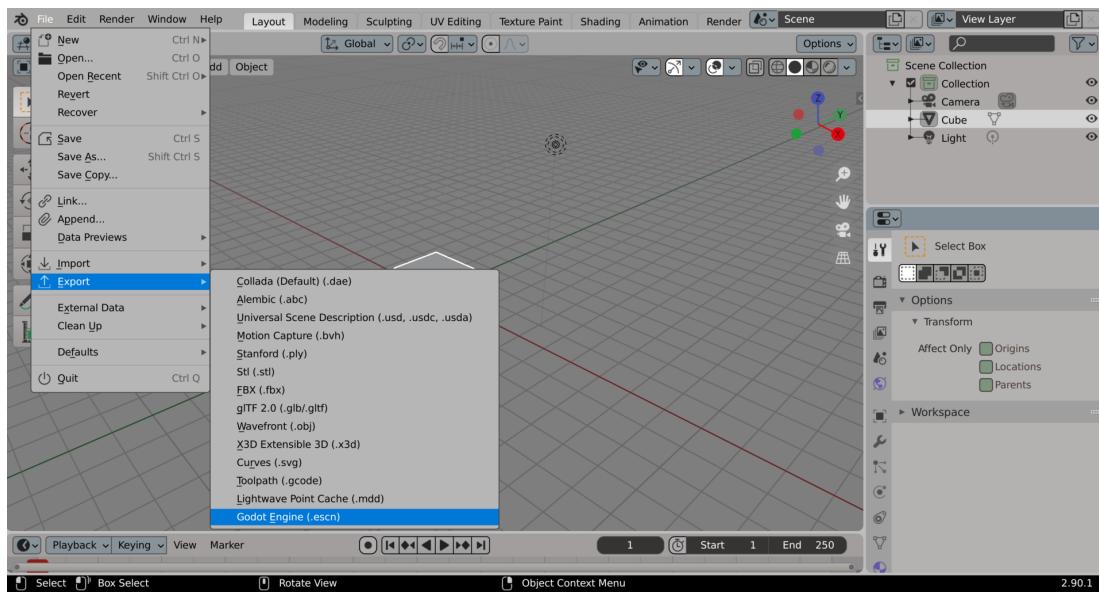
si buscas en el buscador por Godot debería aparecer ya instalado, ya solamente tienes que **marcarlo** para activarlo.

Este *plugin* permite exportar casi todos los elementos de la escena, aunque con algunas restricciones como veremos.

Una cosa que tienes que tener en cuenta es que este *plugin* solamente permite exportar en un proyecto de Godot. Además, la importación se hará como una escena de Godot.

Haz una prueba. Crea un fichero nuevo en blender. No borres ni la luz ni la cámara ni el cubo. Directamente ve a **File → Export → Godot Engine**.

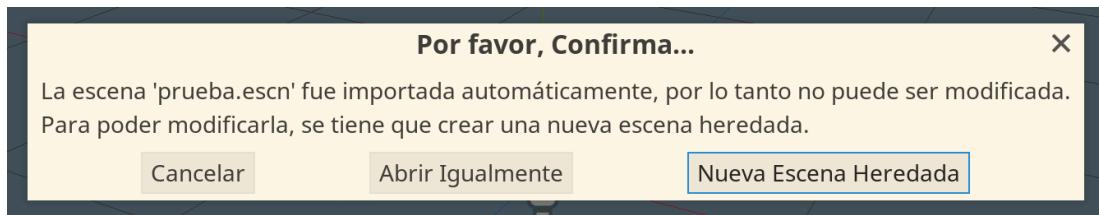
Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.



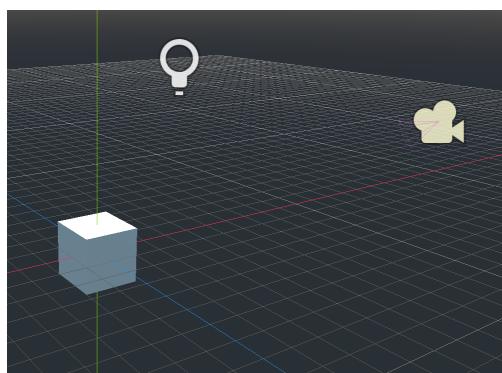
Primero expórtalo a una carpeta que esté vacía, en cualquier sitio. Verás como Blender se queja, está indicando que necesita grabar el fichero dentro de un proyecto de Godot.

Repite la exportación ahora, y selecciona la carpeta de tu proyecto de Godot. Puedes llamar al fichero **prueba.escn**.

Ahora, al abrir de nuevo tu proyecto de Godot, debería aparecer una nueva escena, y al pulsar doble click para abrirla, saldrá un mensaje como este.



Pulsa en **Nueva escena heredada**. Verás como te aparece la escena de Blender al completo.



Incluso puedes insertar en tu antigua escena, el nodo, simplemente arrastrando y soltando en el

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

árbol.



Lo normal es que no exportemos toda la escena, sino solamente los elementos que nos interesen.

Ejercicio de entrenamiento 1:

Echa un vistazo a las opciones del exportador. Intenta repetir la exportación, pero esta vez solamente de la geometría (sin luces ni cámaras).

Existen más formatos en los que exportar e importar modelos (como obj, collada, etc.) pero el exportador que hemos visto es el más completo de todos.

3. Desenrollado de malla

El desenrollado de malla (o *UV unwrapping*) es el método de mapear una malla 3D en una textura plana (2D) que se ajuste al objeto evitando al máximo la deformación.

En las pestañas superiores, podemos trabajar con un modo específico llamado **UV Editing**.

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.



Si vas a ese modo verás que la interfaz cambia bastante, teniendo al lado izquierdo una zona para el desenrollado (que aparecerá vacía por defecto) y a la derecha la vista 3D.

Para poder editar la malla necesitamos seleccionar un objeto tipo **Mesh** (elige por ejemplo una UV esfera) y cambiar al modo de edición (recuerda que se puede cambiar de modos con la tecla **TAB**).

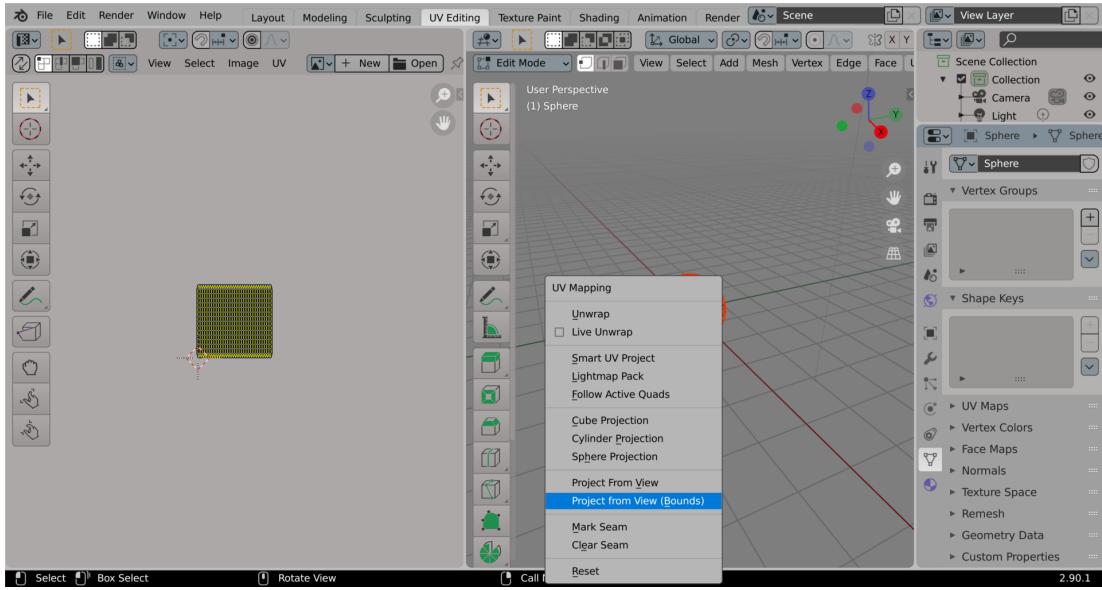
Ahora necesitarás seleccionar los vértices que quieras desplegar, que por defecto suelen ser todos (pulsa la tecla **A** para seleccionar todos los vértices).

Hay varios menús para el desenrollado de malla que verás en clase, pero para simplificar un poco puedes pulsar la tecla **U** con lo que te aparecerán todas las opciones de desenrollado.

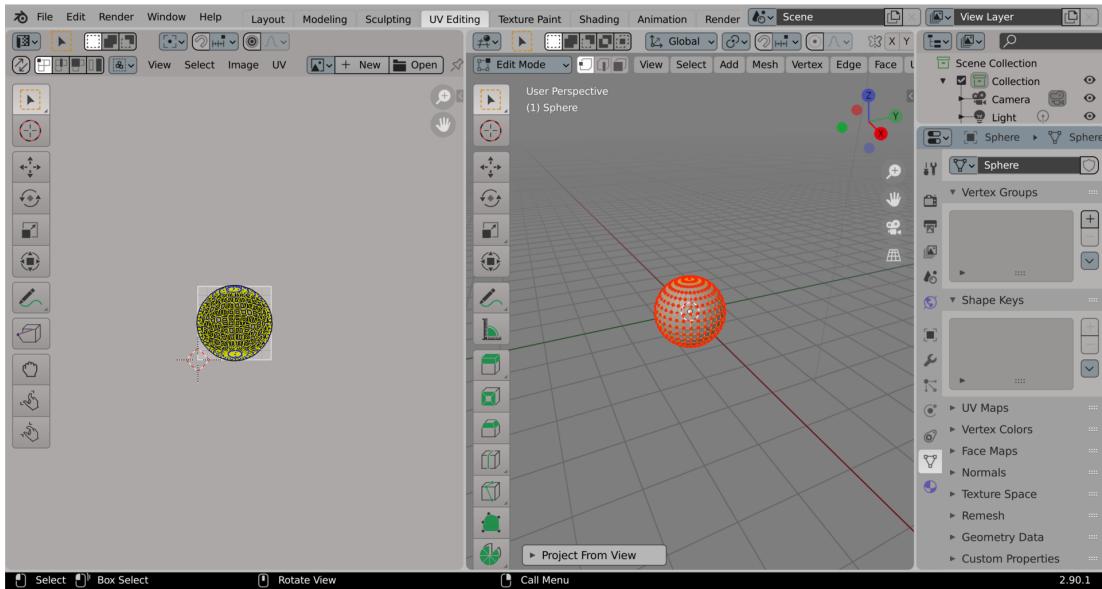
En clase las verás todas, y sus ventajas, desventajas, algunos trucos. Pero ahora mismo vamos a intentar algo muy sencillo, que es desenrollar desde la posición de la cámara.

Para ello, coloca la cámara en una vista frontal (vista ortogonal), y elige el método **Project from View (bounds)** que lo que hace es proyectar todos los vértices desde esa posición y escalar todo para cubrir la textura completa.

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

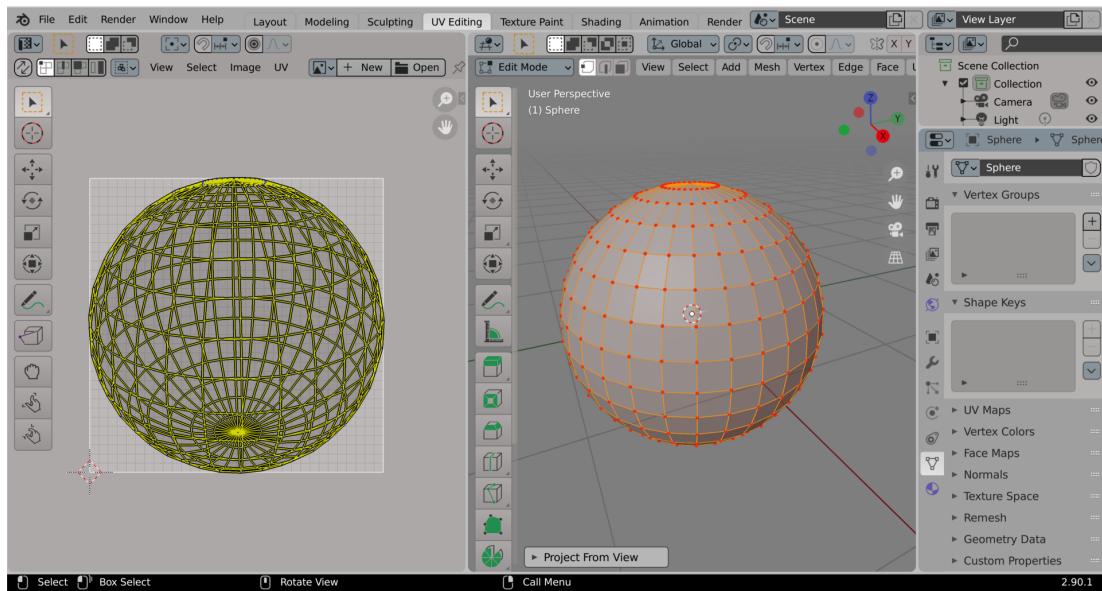


Ahora mismo verás esto:

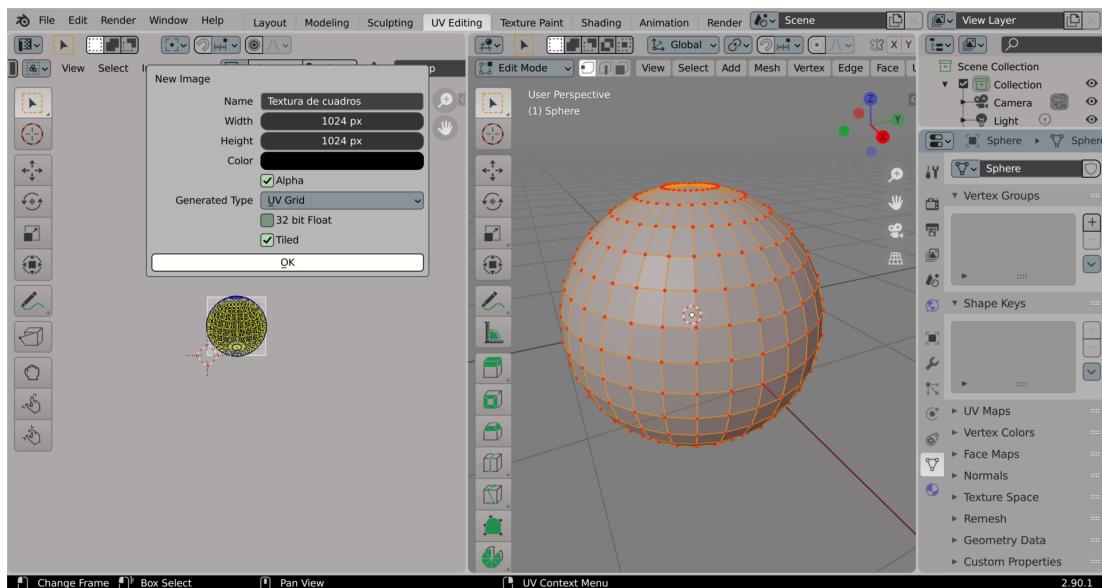


Puedes hacer zoom en ambas ventanas, en cualquier caso verás que si repites la proyección, o giras la cámara, el resultado variará.

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.



Ahora vamos a crear una textura de cuadros para ver como se realiza la proyección. Fíjate en el botón superior izquierdo (pone **New**), púlsalo, y cambia el nombre (Textura de cuadros), marca la opción **UV Grid** y **Tiled** para que aparezcan los cuadros.



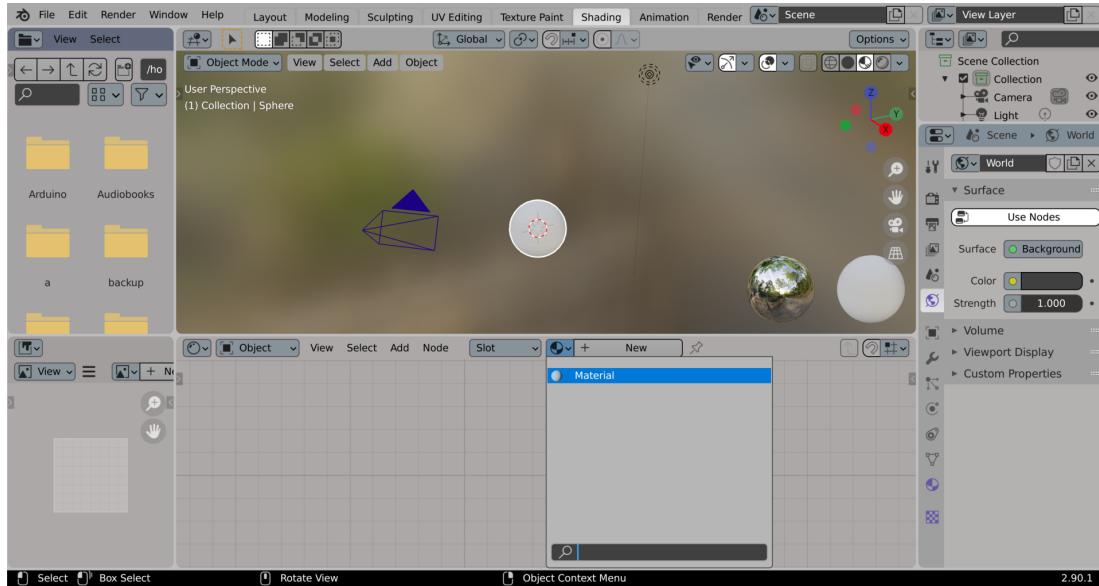
Alternativamente, también hay una opción para poner colores a los cuadros en lugar de la opción **UV Grid**. Pero para este ejemplo no hará falta.

Sin embargo, aunque la textura está creada no vemos ningún cambio. Es problema de que no tenemos materiales. Verás más acerca de materiales en clase, así como en la práctica siguiente, pero por ahora tendremos que hacer un simple ajuste.

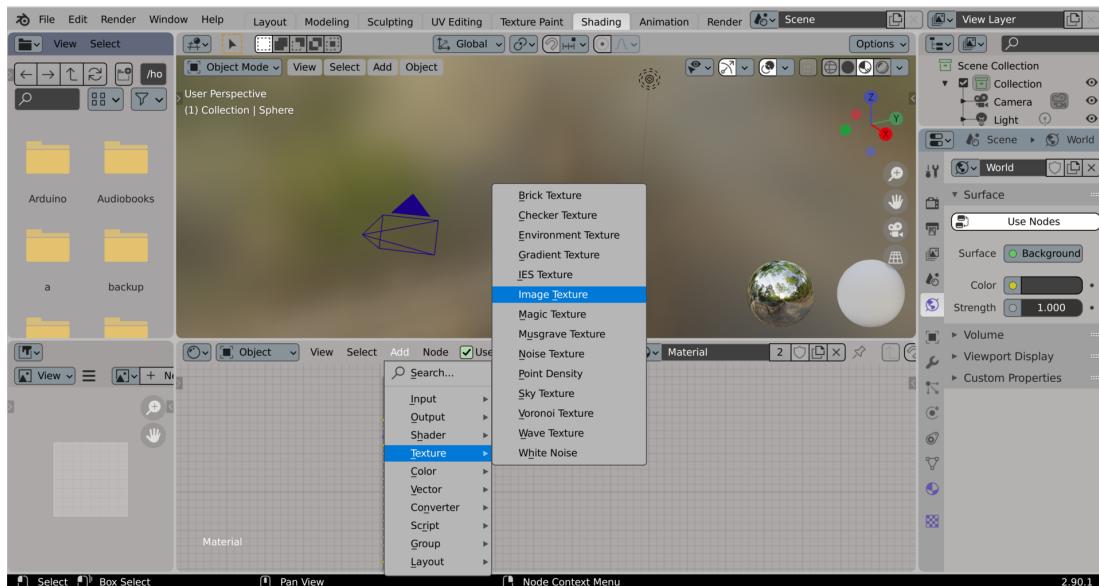
Ve a la pestaña superior (**Shading**), y en la parte media selecciona un material (el gris que viene por

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

defecto llamado **Material**), fíjate en la imagen siguiente.

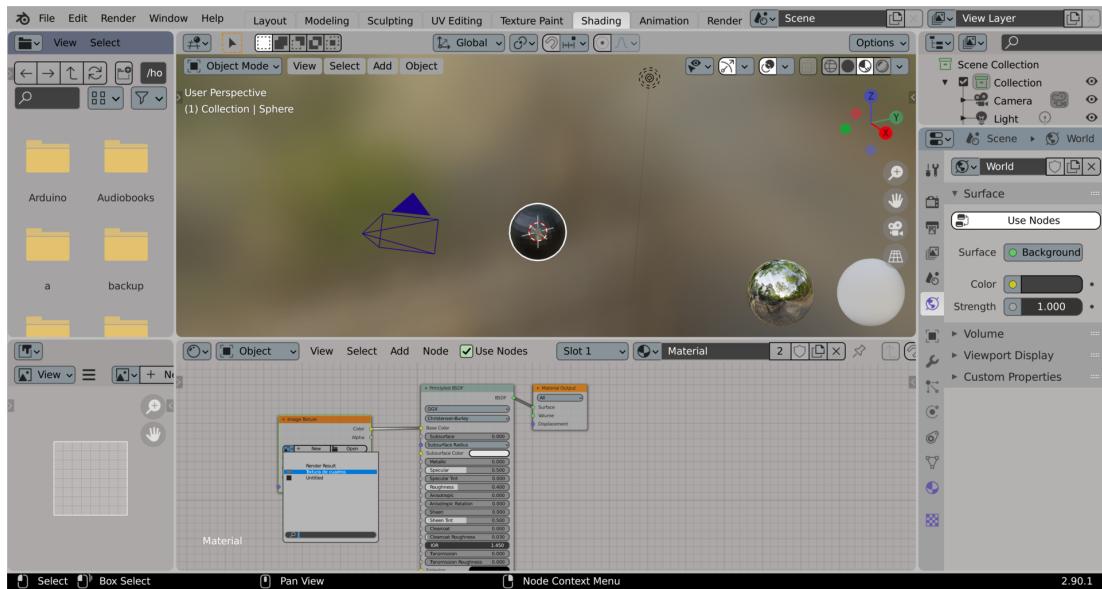


Ahora vamos a añadir la textura que hemos creado y conectarla al color del objeto. Para ello selecciona **Add → Texture → Image Texture**.

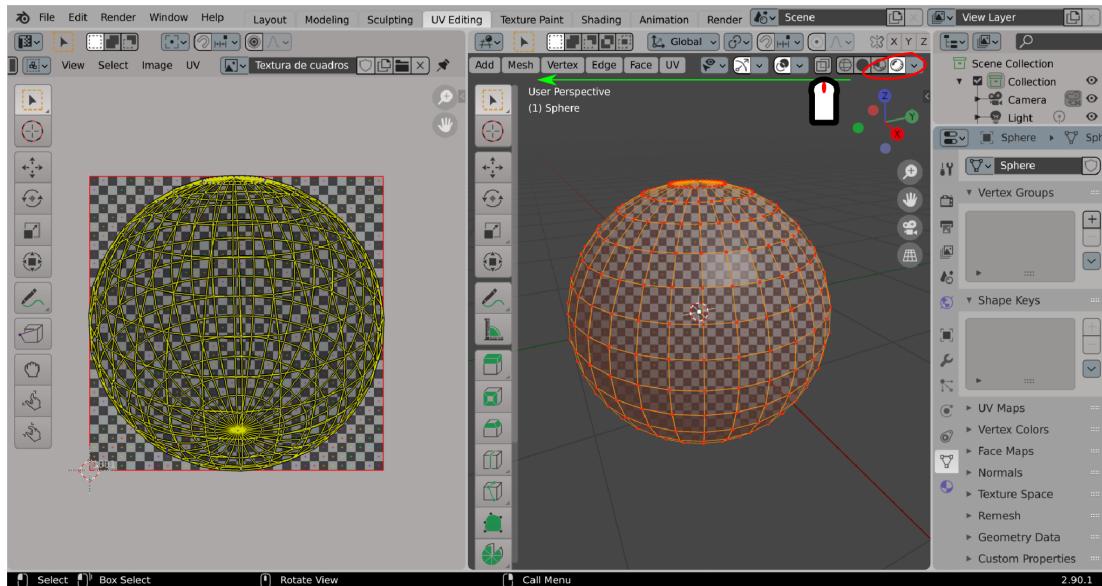


Y conecta la salida amarilla (**Color**) con la entrada del material (**Base Color**). En el ícono de la textura selecciona la textura llamada **Textura de cuadros**.

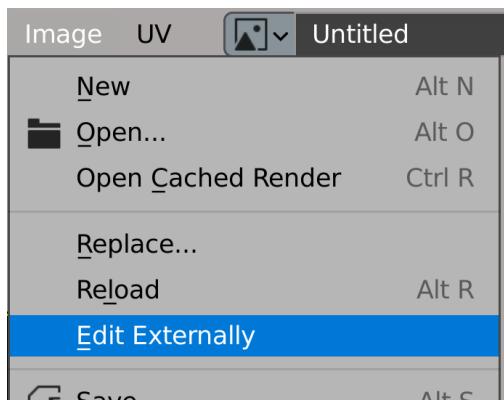
Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.



Ahora puedes volver a la pestaña **UV Editing**, y cambiar el modo de sombreado para que aplique el material. Para ello puedes desplazar el menú (con pulsando **MMB** sobre el menú y arrastrando hacia la izquierda). Presiona el botón del círculo sombreado (fíjate en la imagen siguiente). Verás por fin el resultado de la proyección.



Puedes volver a la pestaña **Shading** si quieres cargar otras texturas reales y ver como quedan. Además puedes editar la imagen con un programa externo (por ejemplo *Gimp*) mediante el menú **Image → Edit Externally**.



Ejercicio de entrenamiento 2:

Crea una silla y aplícale una textura. Para hacer más realista la textura puedes copiar y pegar trozos de otras fotografías sobre tu imagen y ajustar la malla, o bien construir la silla por trozos y usar varias texturas pequeñas.

Ten muy en cuenta el tamaño de las texturas. Uno de los problemas más graves de eficiencia viene dado por un uso abusivo de grandes texturas. Lo ideal es minimizar el número de texturas a utilizar, pero veremos mejor esta parte en la siguiente práctica.

Ejercicio calificable P2. A.

Remodela los elementos de tus salas en blender. Exporta alguno de ellos e intégralo en una nueva copia de tu práctica anterior, en Godot. Guarda todos los archivos de Blender ya que te servirán para la práctica siguiente.

4. Animación

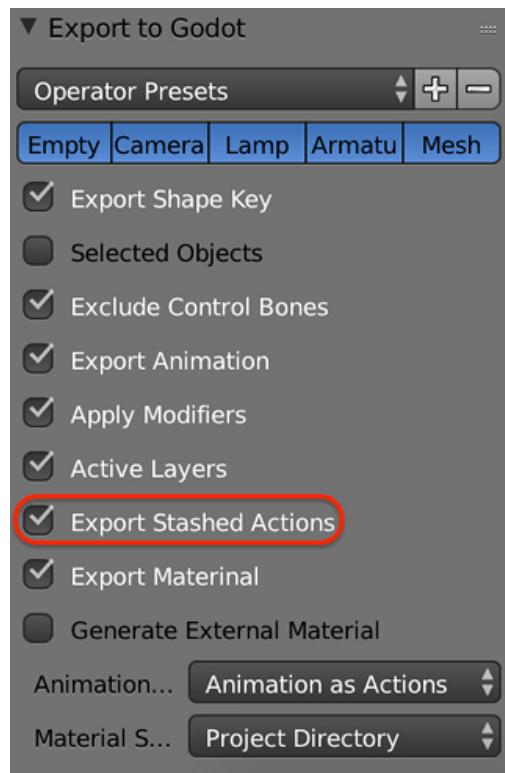
Godot tiene un nodo específico de animación, llamado **Animation**, sin embargo antes de ver como funciona has de saber que el exportador de Blender permite exportar muchos tipos de animaciones, entre ellos:

- Animaciones por transformación (traslación, rotación y escalado) de todo tipo de objetos.
- Animación de luces.
- Animación de cámara.
- Transformación de formas (*shape key*).
- Transformación de huesos.
- Nombres de animaciones mediante NLA.

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

En clase verás como hacer algunas de estas animaciones en Blender y como exportarlas a Godot, en cualquier caso *aquí* puedes leer un poco más sobre el tema.

¡Y recuerda! No te olvides de marcar la casilla **Export Stashed Action** al exportar el fichero.



Como comentábamos previamente, el nodo **Animation** permite añadir animación a los objetos, prueba a crear uno de estos nodos como hijo de algún objeto 3D de tu escena. En realidad no es necesario el parentesco, pero ayuda visualmente a tener las animaciones organizadas. No es recomendable usar el mismo nodo de animación para animar varios objetos que no tengan relación lógica entre sí, es preferible que cada nodo de animación sea específico para una parte concreta de la escena.



Ahora debería aparecer, cada vez que seleccionas este nodo, un reproductor debajo de la vista.

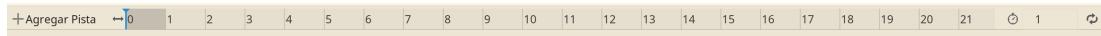


Pulsando el botón **Animación** nos permitirá crear, eliminar, cargar o guardar nuestras propias anima-

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

ciones. Prueba a crear una nueva animación de nombre **Prueba**.

Verás que aparece una línea de tiempo, y un botón para añadir pistas. Además, a la derecha tienes un botón para repetir una animación de forma indefinida.



Antes de continuar ten en cuenta que las animaciones no se reproducirán por defecto en el entorno. Lo que estamos haciendo ahora es simplemente crear, editar y previsualizar las animaciones, sin embargo, para *activarlas* en nuestro mundo virtual tendremos que emplear código en GDScript.

Vamos a crear ahora una nueva pista (**Track**), verás que hay pistas de varios tipos: - **Pistas de propiedades**: son propiedades de un objeto, tales como el color de una luz, o el material que tiene. - **Pistas de transformaciones 3D**: escalado, rotaciones y traslaciones, principalmente. - **Pistas de llamadas a métodos**: permite añadir llamadas a funciones en la pista. - **Pistas de curvas Bézier**: para animar curvas. - **Pistas de reproducción de audio**: animación de pistas de audio. - **Pistas de reproducción de vídeo**: animación de pistas de vídeo.

Vamos a trabajar con las transformaciones 3D. Primero crea una pista de este tipo, y ahora selecciona en el árbol el objeto a animar.

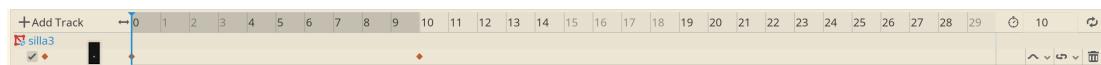
Si pulsamos el RBM en la pista, nos permitirá introducir fotogramas clave (**Keyframe**), en teoría verás más acerca del concepto de estos fotogramas clave, pero baste decir que son contenedores de la información del objeto en un fotograma dado.

Los **Keyframe** pueden moverse (arrastrando con el LBM) y borrarse o duplicarse mediante el menú que aparece con el RBM.

Crea un fotograma clave y luego mueve el objeto y crea otro a cierta distancia. No te olvides de modificar el valor que hay al lado del reloj (a la derecha) para ampliar el número de fotogramas disponibles.



Al final, deberías tener algo así:



A la derecha tienes el ícono para los tres tipos de interpolación (verás esto mejor en clase):

- Constante (**Nearest**).
- Lineal (**Linear**).
- No lineal (**Cubic**).

Prueba cada uno de los tipos de interpolación para hacerte una idea de como funcionan.

Práctica 2: Creación e importación de modelos 3D.

Ahora vamos a activar la animación, para ello puedes crear un script en el objeto a animar. Como la animación es hija suya, podemos referenciarla de forma muy sencilla:

```
$AnimationPlayer.play(«Prueba»)
```

Ejercicio calificable P2. B.

Haz una animación (o impórtala desde Blender) y ejecútala siempre que pulses la tecla **ESPACIO**.

Haz uso de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior.

Con el símbolo \$ puedes referenciar nodos como si fueran rutas relativas de Linux. Puedes leer más acerca de las referencias en la *ayuda de Godot*.

Finalmente, echa un vistazo a la clase **AnimationPlayer**, verás que hay infinidad de métodos útiles.