

## HOJAS EXPLICATIVAS: UNITY

**Recordatorio:** Estas hojas de ruta permitirán comprender mejor el flujo de trabajo de la producción de contenidos digitales interactivos mediante recomendaciones prácticas y testimonios de profesionales. De esta manera, pretendemos apoyar a los alumnos y profesores en sus aprendizajes, pero también después de la formación, en su vida laboral práctica.

### 1. Acerca de la tecnología

Tecnología Utilizada	Realidad Virtual
Objetivo final y resultado	Creación de un mundo digital 3D básico con el software Unity. El "mundo" estará compuesto por una tierra con algunos elementos alrededor como planetas, astronauta, cohete espacial...  <b>Nota importante:</b> Este proyecto solo está disponible en Android con las Google cardboard.
Descripción de la herramienta	La realidad virtual es una combinación de 3 elementos: interacción, inmersión y mundo digital. Se puede utilizar para juegos, industria, educación, salud. Unity es un motor de juego utilizado por los desarrolladores para crear experiencias de realidad virtual
Medio utilizado (ordenador, tablet, teléfono)	La realidad virtual se puede experimentar en un teléfono móvil gracias a gafas VR para el teléfono o con visores VR dedicados (pantalla montada en la cabeza o basada en el ordenador)  Para crear un proyecto de Realidad Virtual es necesario utilizar un ordenador porque requiere software dedicado o motores de juegos. Además, para la implementación de códigos también es muy a menudo necesario un ordenador.
¿Dónde será accesible (aplicación, plataforma, sitio web...)?	El desarrollo de un proyecto de realidad virtual incluye tener en cuenta dónde estará disponible: ¿en el ordenador? ¿será una aplicación? En caso afirmativo, ¿en qué teléfono, Android o iOS? ¿En visores de realidad virtual? ¿Qué visores? ¿Cuánto cuesta tener una aplicación disponible en las tiendas de aplicaciones...?



	<p><b>En nuestro caso, hemos diseñado el proyecto para que sea accesible en Google CardBoard (sin necesidad de invertir grandes costos) y solo en Android.</b></p> <p>La razón de esto es porque no queríamos crear una aplicación dedicada que requiere una mayor inversión de tiempo de trabajo y dinero.</p> <p>En general, las aplicaciones y juegos de realidad virtual se pueden descargar en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tiendas de aplicaciones (como Google Store, Apple Store)</li> <li>- la tienda de visores VR (como Oculus)</li> <li>- Tiendas online (como STEAM)</li> </ul> <p>Cuando desarrollas un proyecto en Unity, es posible descargar y comprobar directamente el resultado de tu proyecto en Oculus (si tienes este visor) o en tu teléfono (si tienes un google cardboard por ejemplo).</p> <p>Dependerá de la configuración que hayas seleccionado durante el desarrollo de tu proyecto en Unity: WebVR, Android, iOS...</p>
<p>¿Cuánto tiempo llevé desarrollar esta herramienta?</p>	<p>El desarrollo de Realidad Virtual consume mucho tiempo y requiere algunos conocimientos técnicos. En términos de tiempo, realmente dependerá del objetivo final del proyecto y de su complejidad.</p> <p>Para este proyecto hemos utilizado un motor de juego llamado Unity y hemos desarrollado un proyecto que no requiere código.</p> <p>Este proyecto se puede reproducir en 15 minutos, pero requiere algunos conocimientos sobre Unity.</p> <p>En términos de pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarga y creación de una cuenta de Unity: 10 Minutos</li> <li>- Investigación del package preciso de Google VR y descarga: 10 minutos</li> <li>- Investigación y descarga de los “prefabs”, recursos y objetos:</li> </ul>

	<p>30 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender los conceptos básicos de la unidad – acciones y herramientas clave</li></ul> <p>de 1 a 3 horas – dependiendo de tu nivel con software 3D</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Configuración de la escena</li></ul> <p>50 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Probar y poner a punto la escena</li></ul> <p>25 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- En general, reproducir la herramienta toma de 10 minutos a 1.5 horas, dependiendo de lo cómodo que te sientas con el modelado 3D, la manipulación del software 3D y lo técnica que sea la herramienta.</li></ul>
--	--

## 2. Programas utilizados

Nombre del software	<p>Para este proyecto, hemos utilizado el motor UNITY Game y la versión utilizada es Unity 2019.3.15f1</p> <p>Unity es un motor de juegos multiplataforma utilizado para desarrollar experiencias de realidad virtual entre otras cosas.</p>
Nombre de la compañía	Unity Technologies (empresa de desarrollo de software de juegos con sede en EE. UU.)
Derechos de autor (cc, sistema propietario, etc.)	<p>Unity respeta los derechos de propiedad intelectual de otros y espera que sus usuarios hagan lo mismo.</p> <p>Es política de Unity, en circunstancias apropiadas y a su discreción, deshabilitar y/o cancelar la cuenta o el acceso de los usuarios que infrinjan repetidamente o sean acusados repetidamente de infringir los derechos de autor u otros derechos de propiedad intelectual de terceros.</p>

En caso de que haya utilizado recursos adicionales para el contenido de su instrumento, descríbalos a continuación:

<p>Para crear mundos virtuales o un proyecto de realidad virtual en general, puedes diseñar y crear tus propios elementos, utilizando herramientas de modelado 3D o puedes ahorrar algo de tiempo e importar algunos elementos que ya han sido creados por otros.</p> <p>Estos elementos existentes se denominan ASSETS o PREFABS Un asset puede ser una textura, un árbol, un sonido, un edificio... cualquier recurso que quieras importar en el proyecto. Los assets pueden estar en 2D o en 3D, dependiendo de las necesidades.</p> <p>Estos recursos se pueden descargar de forma gratuita o también puedes comprarse en caso de necesitar elementos muy específicos.</p> <p>A continuación presentamos algunos recursos donde puede encontrar act:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Unity Asset Store</a> es parte del software Unity y ofrece una biblioteca muy grande de recursos que se pueden importar directamente desde la interfaz de Unity.</li> </ul>	
---	--

- <https://poly.google.com/es> una biblioteca de objetos 3D desarrollada por Google para animar y promover a los desarrolladores de realidad virtual y realidad aumentada a compartir sus creaciones
- <https://free3d.com/> donde puedes encontrar un montón de modelos 3D gratis
- <https://kenney.nl/> con una licencia de dominio público, podrás descargar kits que contienen elementos como la naturaleza, la comida, los personajes, los efectos de audio...
- <https://itch.io/game-assets/top-sellers/free/tag-3d-es> un sitio web que permite a los creadores de videojuegos independientes alojar, distribuir y vender sus juegos. Además, el sitio web propone una biblioteca gratuita bajo licencia creative commons

Hay una gran cantidad de sitios web y bibliotecas que ofrecen assets, maquetas o modelos 3D de forma gratuita, solo necesitas encontrar con el que te sientas más a gusto con y donde encuentres los recursos que necesitas.

### 3. Coste

Coste de la creación de la herramienta	<p>Para este proyecto, no hubo gastos. Hemos utilizado assets gratuitos y la versión gratuita de Unity.</p> <p>Dependiendo del proyecto, puede ser necesario comprar un visor de realidad virtual (auriculares VR independientes o basados en PC), esto puede resultar costoso.</p> <p>Sin embargo, siempre existe la posibilidad de tener una versión "barata" de VR con las Google Cardboard.</p> <p>O por último desarrollar un proyecto basado en WEB VR, que es accesible desde cualquier tipo de navegador web</p>
Plan general de precios	Dependiendo de la complejidad del proyecto, puede ser necesario adquirir recursos o soporte.

En caso de que haya utilizado recursos adicionales para el contenido de su herramienta, detalle su coste a continuación:

El software es gratuito a menos que compres elementos adicionales como los que puedes descargar en Unity Asset Store.



Erasmus+

dimpaproject.eu



CEPS Projets Sociaux  
<http://www.ceps.org>



LES APPRIMEURS



#### 4. Etapas de la producción

Describa cada paso de la producción de la herramienta

##### Fase de Diseño

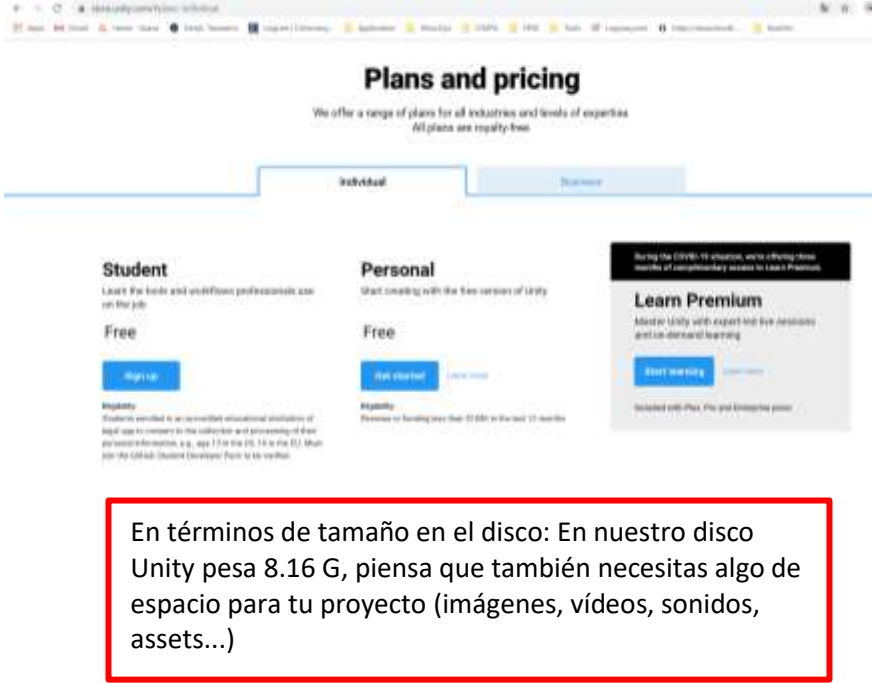
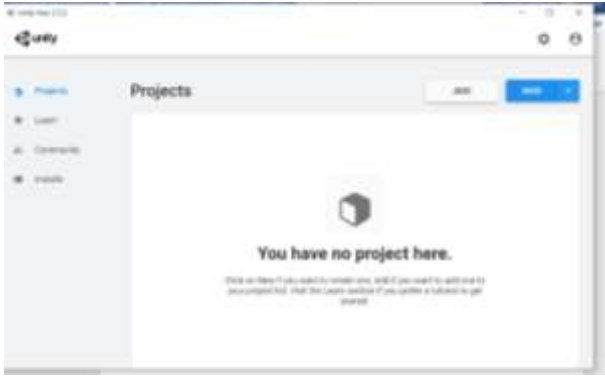
<p>¿Cuál es el objetivo de esta herramienta?</p>	<p>En este proyecto, queríamos mostrar que es posible combinar el modelado VR 3D con algunas clases escolares, por lo que hemos decidido utilizarlo para la Ciencia y especialmente nuestro sistema solar.</p> <p>Con esta aplicación VR hemos localizado un astronauta en un planeta desde donde el resto del Sistema Solar es visible. ¿Serías capaz de identificar en qué planeta está el astronauta?</p> <p>Crear una escena de este tipo es una manera de sumergir a los usuarios en el mundo de la realidad virtual y permitir la manipulación digital de elementos esenciales: el sistema solar.</p>
<p>¿Qué funcionalidades tiene?</p>	<p>Para este proyecto, ya que queríamos mantenerlo sencillo, la única posibilidad es explorar el Sistema Solar con un punto de vista de pie, pero rotativo.</p> <p>Interactuar con elementos habría requerido trabajar con código, consideramos que le añadiría demasiada complejidad a este tutorial.</p> <p>En general Unity tiene un amplio alcance de funcionalidades. Añadir sonido, imágenes, movimientos, interacciones, efectos especiales son lo más básico de las funcionalidades de Unity. Además, al tener la posibilidad</p>

	de insertar código, se convierte en una herramienta de funcionalidad casi infinita.
¿Cuál es su propósito? (pedagógico, comunicación, juegos, etc.)	<p>Este proyecto trata sobre el Sistema Solar y se ocupa de la perspectiva, el tamaño y los elementos.</p> <p>En general, los proyectos que se pueden desarrollar en Unity pueden tener diferentes propósitos: desde la educación, hasta el entretenimiento (cine, videojuegos, campañas de comunicación) o incluso, en etapas más altas: la industria pesada o el propósito de la industria de la salud.</p>


## 5. Fase de creación

Mencione y describa los diferentes pasos de la creación de la herramienta (5 min)

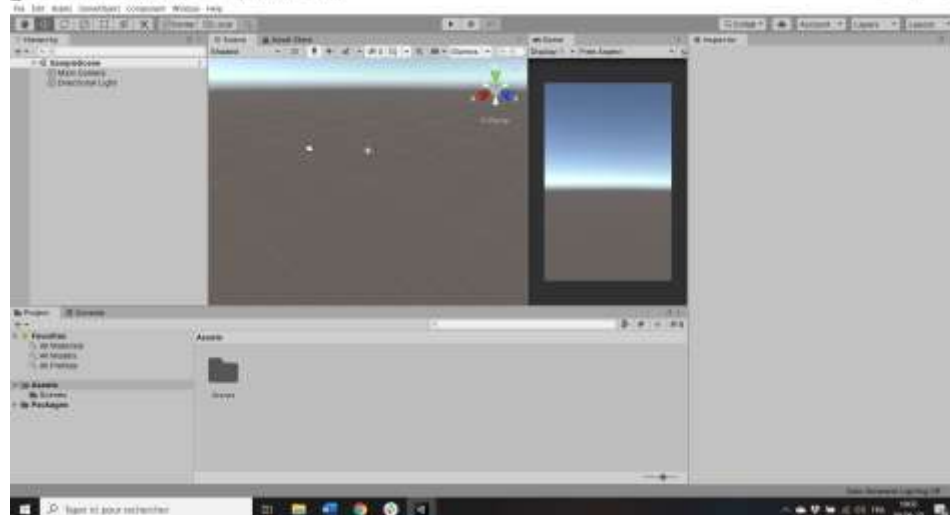
<b>DESCARGA UNITY Y CREA TU CUENTA</b>	<p>Para descargar Unity vamos a la tienda Unity3D -&gt; <a href="https://unity3d.com/get-unity/download">https://unity3d.com/get-unity/download</a></p> <p>Escoge el paquete personal gratuito</p>
--	--

	 <p>En términos de tamaño en el disco: En nuestro disco Unity pesa 8.16 G, piensa que también necesitas algo de espacio para tu proyecto (imágenes, vídeos, sonidos, assets...)</p>
<p><b>PRIMERA PÁGINA DE UNITY</b></p>	<p>Una vez descargues Unity y crees una cuenta, llegarás a la página de inicio. Todos tus proyectos de Unity se registrarán en esta página.</p> 
<p><b>CREAR UN NUEVO PROYECTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigna un nombre al proyecto, se creará una carpeta del mismo nombre con tu proyecto en él.</li> <li>- Guárdalo donde tenga sentido para ti.</li> </ul> <p><b>Consejos:</b> Lo mejor es crear una carpeta dedicada de Unity. Te hará más sencillo tener una visión general rápida de todos tus proyectos.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona 3D: no te preocupes, podrás cambiar 2D a 3D durante tu proceso de creación.</li> </ul>  <p>Al crear un nuevo proyecto en Unity, se creará una carpeta en tu ordenador (donde hayas seleccionado salvar el proyecto), la carpeta Asset.</p> <p>Esta carpeta contendrá todo lo relacionado con el proyecto. La carpeta Asset es esencial, nunca la elimines porque contenido todo sobre tu proyecto: sonido, imágenes, texturas, guiones...</p> <p><b>Borrar la carpeta Asset sería el equivalente a eliminar el proyecto.</b></p>
<p><b>INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LA REALIDAD VIRTUAL Y LA UNIDAD</b></p>	<p>Antes de comenzar con la fase de creación, alguna información esencial sobre Unity:</p> <p><b><u>Echemos un vistazo a la interfaz de UNITY y las diferentes pestañas:</u></b></p> <p><b>Scene/Escena:</b> es donde se crea y modifica los elementos  <b>Game/Juego:</b> es lo que las cámaras ven  <b>Project/Proyecto:</b> donde se almacenan todos los elementos que vas a poner en tu escena  <b>Console/Consola</b> te da información y mensajes de error.  <b>Inspector:</b> Es donde se modifican todos los detalles (posición, tamaño, escala, color, efectos, componentes...) sobre el objeto que has seleccionado en la escena</p>

Si haces clic en PLAY verás lo que la cámara ve



Si modificas posiciones, elementos u objetos mientras estás en PLAY, no se guardará nada.

**NOTA IMPORTANTE:** modifica la escena desde el modo de reproducción.

### Algunos atajos de teclado:

Haz clic a la derecha en la escena y mantén presionado -> verás un pequeño ojo y podrás ver y navegar alrededor de la escena

**Q** -> mano: puedes mover el punto de vista en la escena sin mover ningún elemento.

**W**-> mover objetos que estén seleccionados ya sea en el eje x, eje y o eje z

**E**-> girar objetos

**R**-> escalar objetos

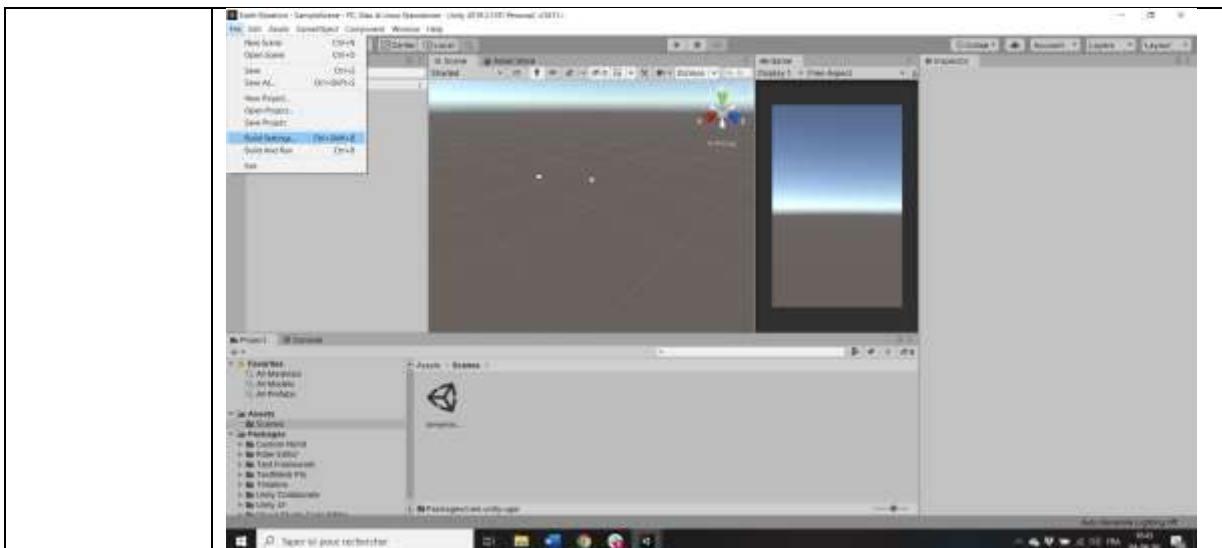
**T**-> rectificar un objeto

**Y**-> muestra la rotación, escala y movimiento al mismo tiempo

Por supuesto, hay muchos más atajos y muchas más funcionalidades en Unity, estos son sólo algunos básicos.

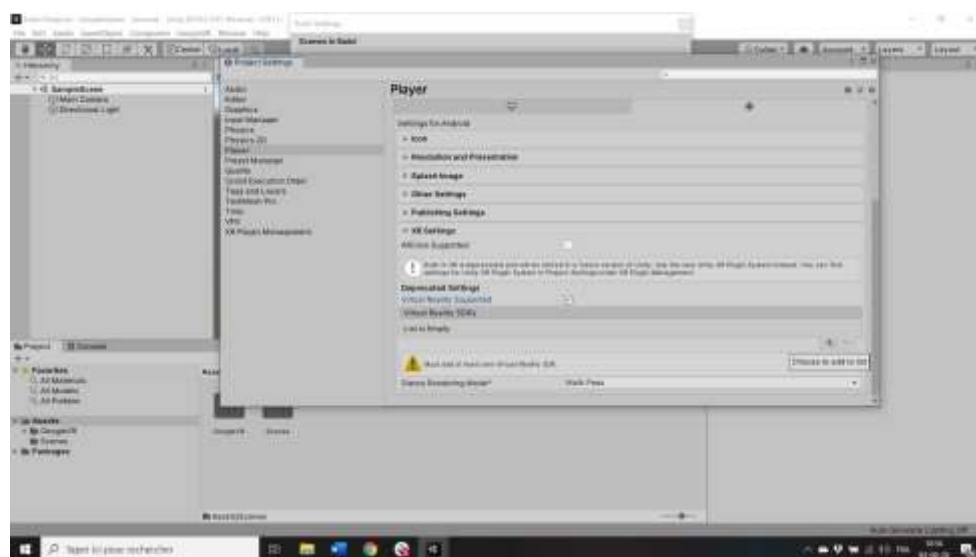
### Un poco de vocabulario:

	<p><b><u>¿Qué es un package?</u></b>  <i>Los packages o paquetes son colecciones de archivos y datos de proyectos de Unity, o elementos de proyectos, que se eliminan y se almacenan en un archivo, similares a los archivos Zip.  Puede ser una colección de código fuente con programas que puedes importar y exportar en la escena. Permite omitir alguna fase de codificación y utilizar elementos ya desarrollados. Definición de docs.unity3d.com</i></p> <p><b><u>¿Qué es un asset?</u></b>  <i>Un asset es una representación de cualquier elemento que se pueda usar en su juego o proyecto. Un recurso puede provenir de un archivo creado fuera de Unity (por ejemplo, un package) como modelos 3D, archivo de audio, imagen, texturas o cualquiera de los otros tipos de archivo que Unity admite Definición de Unity Asset Workflow en docs.unity3d.com</i>  <a href="https://docs.unity3d.com/560/Documentation/Manual/AssetWorkflow.html#:~:text=An%20asset%20is%20representation%20of,of%20file%20that%20Unity%20supports.">https://docs.unity3d.com/560/Documentation/Manual/AssetWorkflow.html#:~:text=An%20asset%20is%20representation%20of,of%20file%20that%20Unity%20supports.</a></p> <p><b><u>Qué es un prefab</u></b>  <i>Un prefab significa prefabricado. Esto significa que es un objeto ya fabricado que está listo para usar. Puedes diseñar tu propio objeto de juego prefabricado y configurar, almacenar, modificarlo con todos sus componentes, valores de propiedad restantes. Puede ser un objeto de juego que ya contiene script.</i></p> <p><i>La mayoría de las veces los Prefabs se encuentran en las carpetas Asset que pueden estar en la carpeta Package.</i></p>
<p><b>CONFIGURA TU ESCENA:</b></p>	<p>Para que este proyecto sea compatible con Google Cardboard necesitamos cambiar algunos ajustes:  <b>File -&gt; Build Settings -&gt; Selecciona ANDROID y pulsa en SWITCH PLATFORM</b></p>



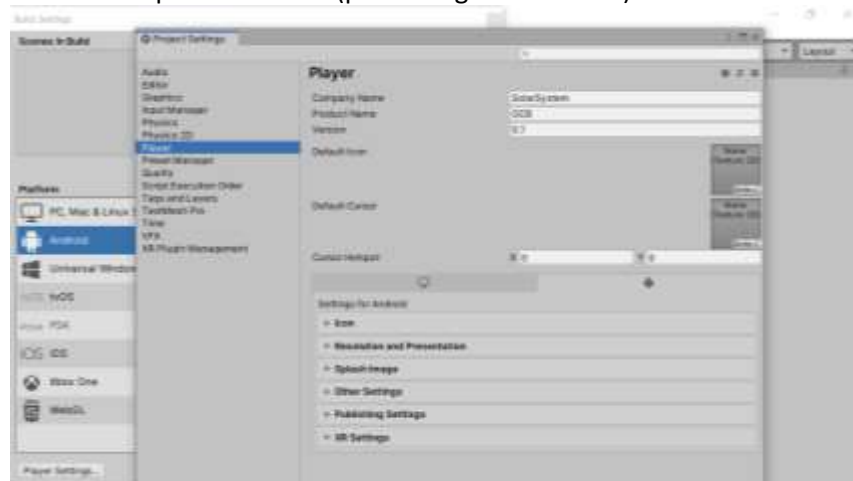
A continuación, pulsa en **PLAYER SETTINGS -> ve a XR SETTINGS**

- **marca VIRTUAL REALITY SUPPORTED**
- **haz clic en ADD Cardboard**



- Para poder encontrar tu proyecto en tu teléfono, necesitas nombrarlo correctamente en **PLAYER SETTINGS**



En este proyecto hemos cambiado el nombre de la empresa: SolarSystem y nombre del producto: GCB (para Google Cardboard)



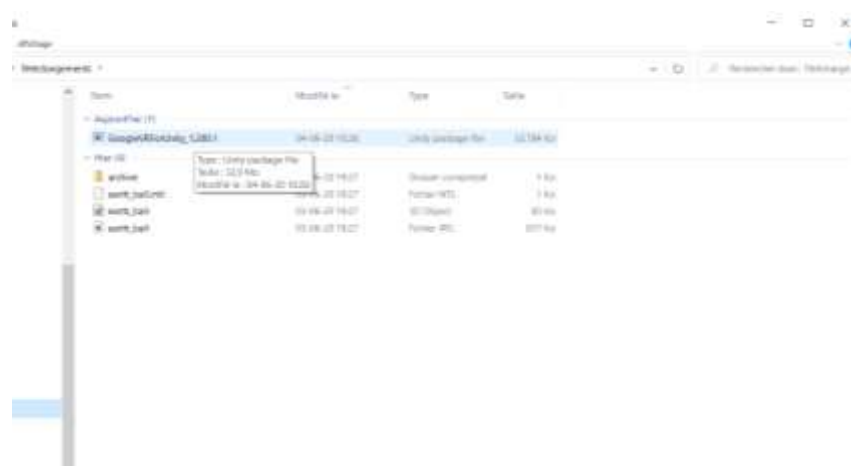
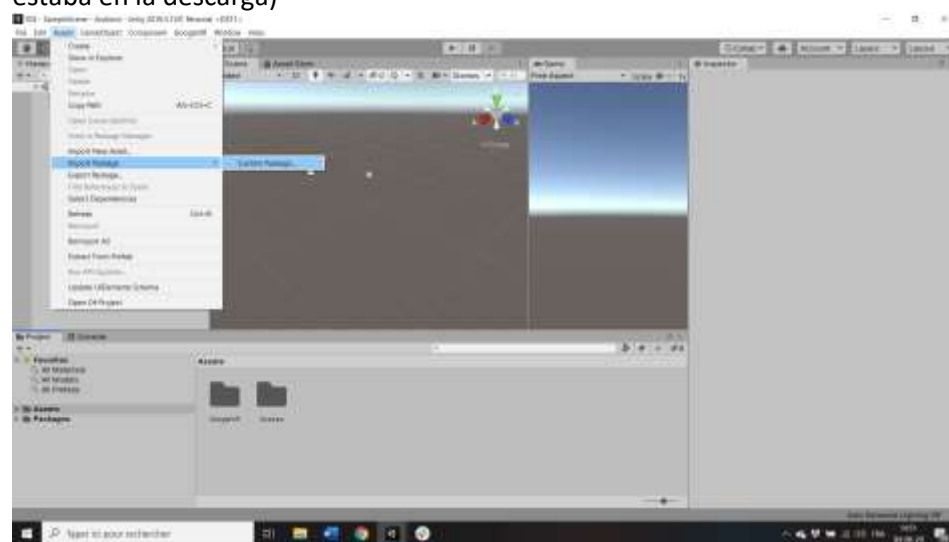
Asegúrate en OTHER SETTINGS de que la identificación del nombre del paquete está codificada correctamente:




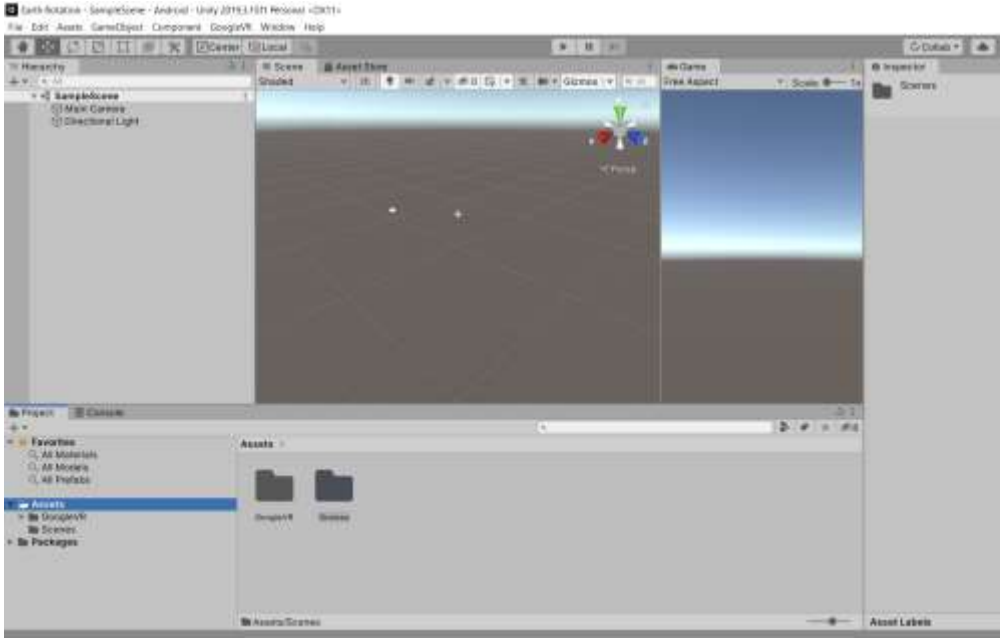
- Nivel mínimo de API

	<p>El nivel de API debe ser 19</p>  <p>Ahora todos los ajustes están listos, y podemos empezar a crear nuestro proyecto</p>
<p><b>IMPORTAR PACKAGE: ASSET</b></p>	<p>Para este proyecto queremos tener una cámara girando para poder ver la escena en 3DoF</p> <p>Para hacer eso sin codificación, necesitamos importar un paquete llamado Google VR para Unity: <b>GVR SDK for Unity v1.200.1</b></p> <p><a href="https://github.com/googlevr/gvr-unity-sdk/releases/tag/v1.200.1">Descarga el package-&gt; https://github.com/googlevr/gvr-unity-sdk/releases/tag/v1.200.1</a></p> <p><b>¿Para qué es este package?</b></p> <p>Permitirá controlar la cámara haciendo rotación de 360o. Este package también habilita Reticle Pointer, Event Trigger y más.</p> 

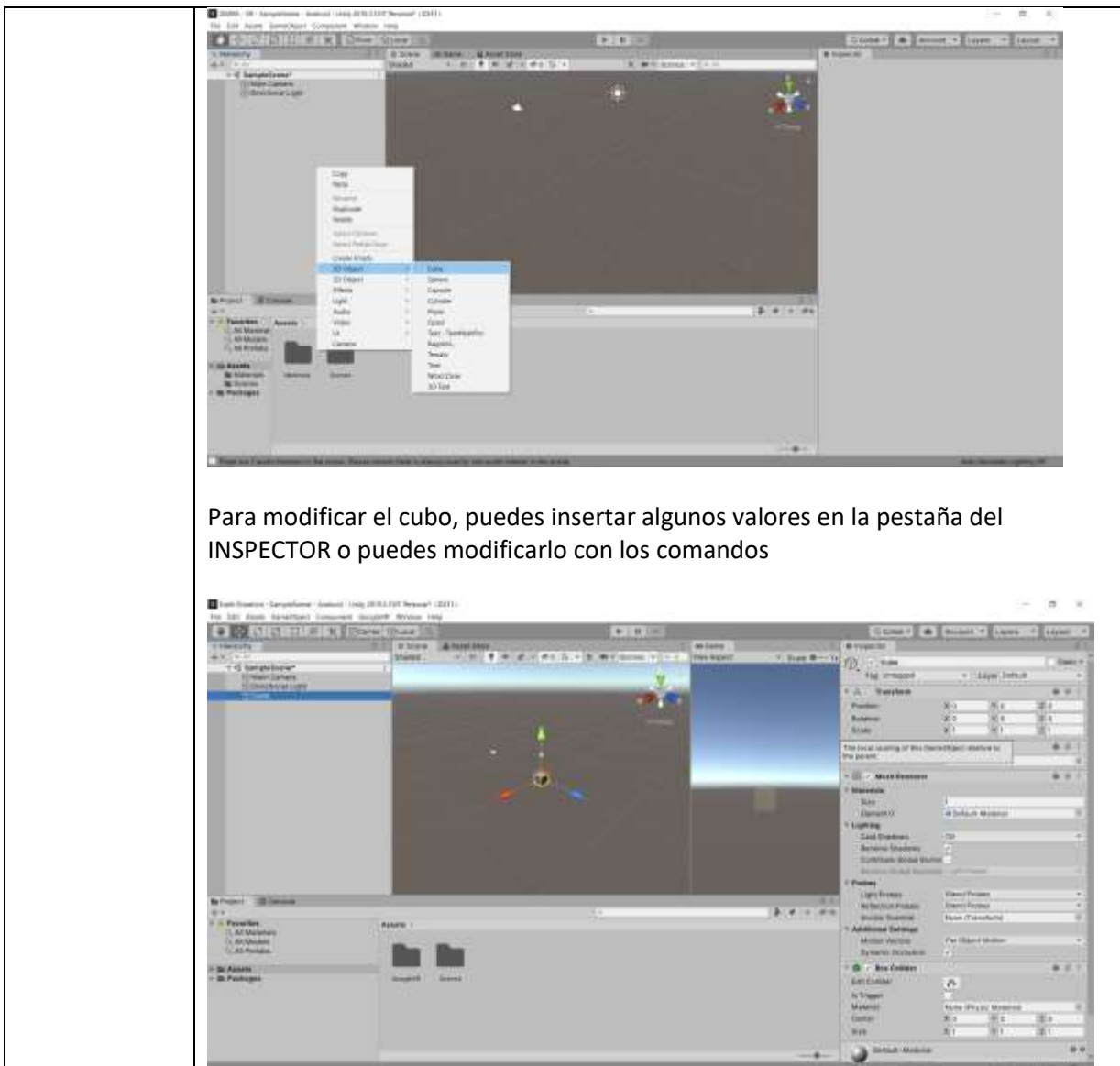
Importa el package en la escena:  
**Pulsa en Assets -> Import Package -> Custom Package ->** Selecciona GVR (el mío estaba en la descarga)



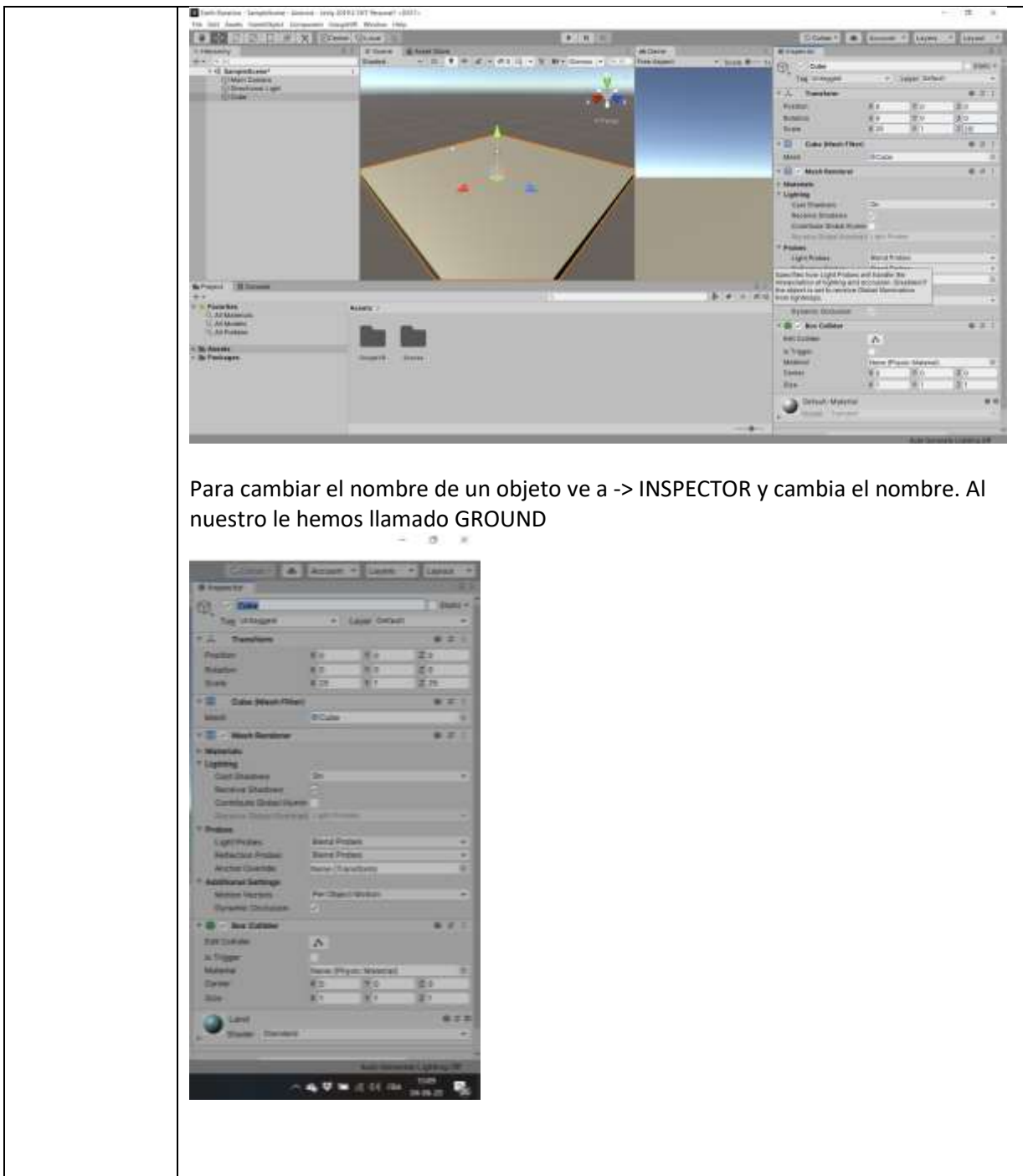
Selecciona **Import**

	 <p>Ahora puedes ver que el package de Google VR está en la carpeta Asset.</p>  <p>Unity Editor interface showing the Assets folder containing the GoogleVR package.</p>
<p><b>CREAR LA TIERRA</b></p>	<p>Vamos a insertar un cubo y transformarlo en una tierra</p>





Para modificar el cubo, puedes insertar algunos valores en la pestaña del INSPECTOR o puedes modificarlo con los comandos



Para cambiar el nombre de un objeto ve a -> INSPECTOR y cambia el nombre. Al nuestro le hemos llamado GROUND

### INSERTAR OBJETOS EN LA TIERRA

Para este proyecto queremos insertar varios objetos: Un astronauta y algunos planetas.

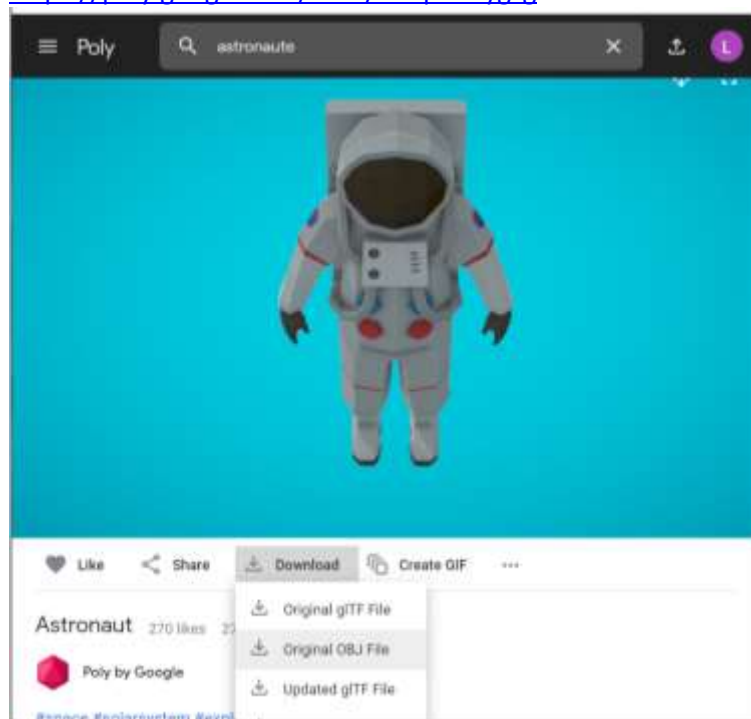
Podemos crearlos o descargarlos ya diseñados. El sitio web desde el que descargaremos nuestros activos es **POLY GOOGLE**: <https://poly.google.com/>

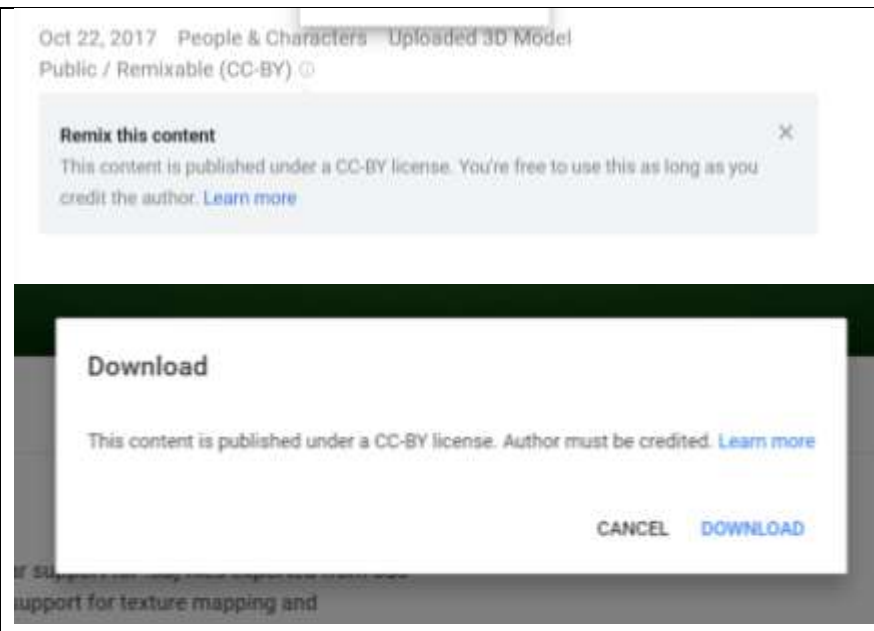
Siempre debemos tener en cuenta la licencia. Si necesitas información sobre Creative Commons y licencias, hay un módulo dedicado a este tema en el MOOC Dimpa. En general, opta por recursos creative commons, libres o incluso con una licencia de dominio público

**Al descargar un elemento 3D es necesario seleccionar el formato OBJ**

Vamos a descargar un ASTRONAUTA, Aquí está el enlace:

<https://poly.google.com/view/dLHpzNdygsg>





Oct 22, 2017 People & Characters Uploaded 3D Model  
Public / Remixable (CC-BY) Ⓞ

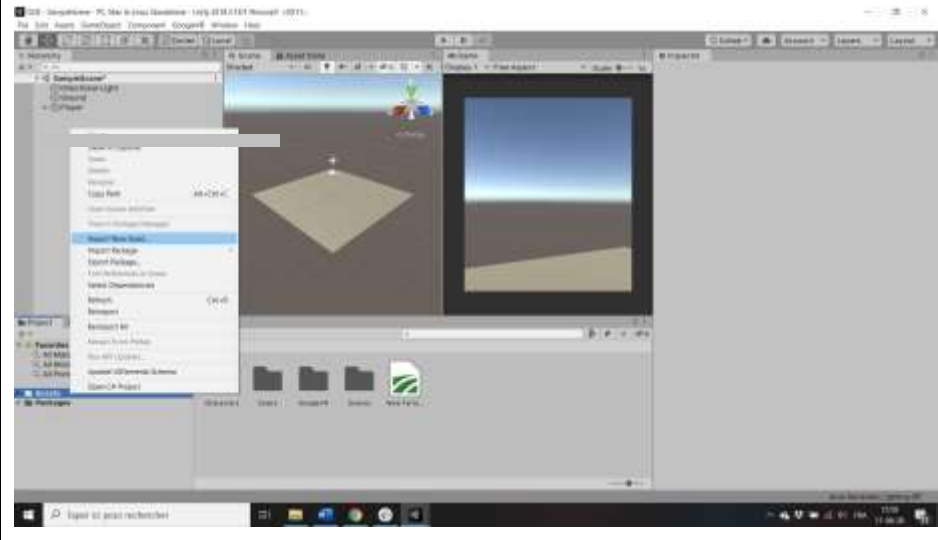
**Remix this content** ✕  
This content is published under a CC-BY license. You're free to use this as long as you credit the author. [Learn more](#)

**Download**  
This content is published under a CC-BY license. Author must be credited. [Learn more](#)

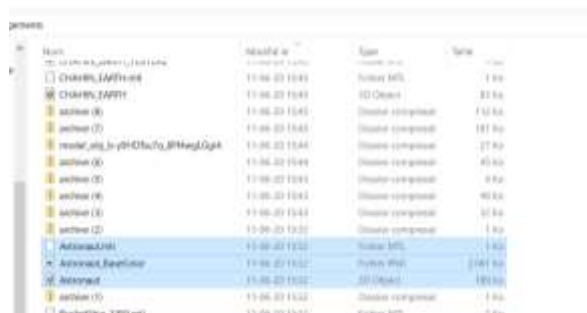
CANCEL DOWNLOAD

Para importar tu objeto de juego en tu tierra:

1. **Crea una carpeta en tu Asset**  
Al nuestro le hemos llamado Character
2. **Importa el asset**



### 3. Selecciona el archivo e impórtalo



### 4. A continuación, ve a la carpeta de Assets llamado Astronaut y arrastra el elemento en el suelo

Conclusión: ¡Tu astronauta está aquí! Juega con él y colócalo donde quieras, en 3D no hay necesidad de preocuparse por la gravedad 😊

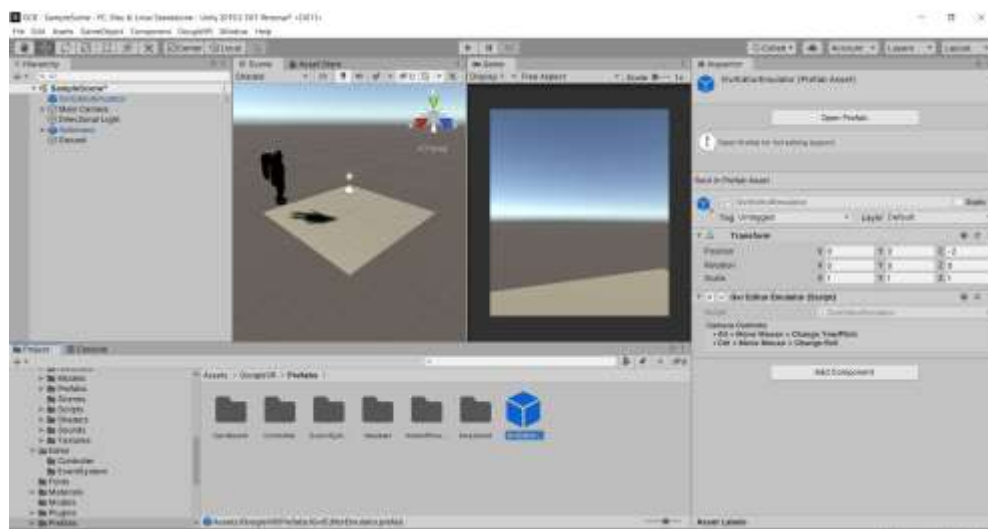


## CONFIGURA LA CÁMARA

**Para configurar la cámara utilizaremos nuestro paquete GVR.**

**En el package Google VR package selecciona -> folder Prefabs -> GvrEditor Emulator**

Arrástralo a la escena



Ahora tendrás el control de la cámara.

**INFO IMPORTANTE:** Si pulsas PLAY y haces Alt + mover el ratón (izquierda y derecha) y Ctrl + mover el ratón podrás mover la cámara en el modo de reproducción.

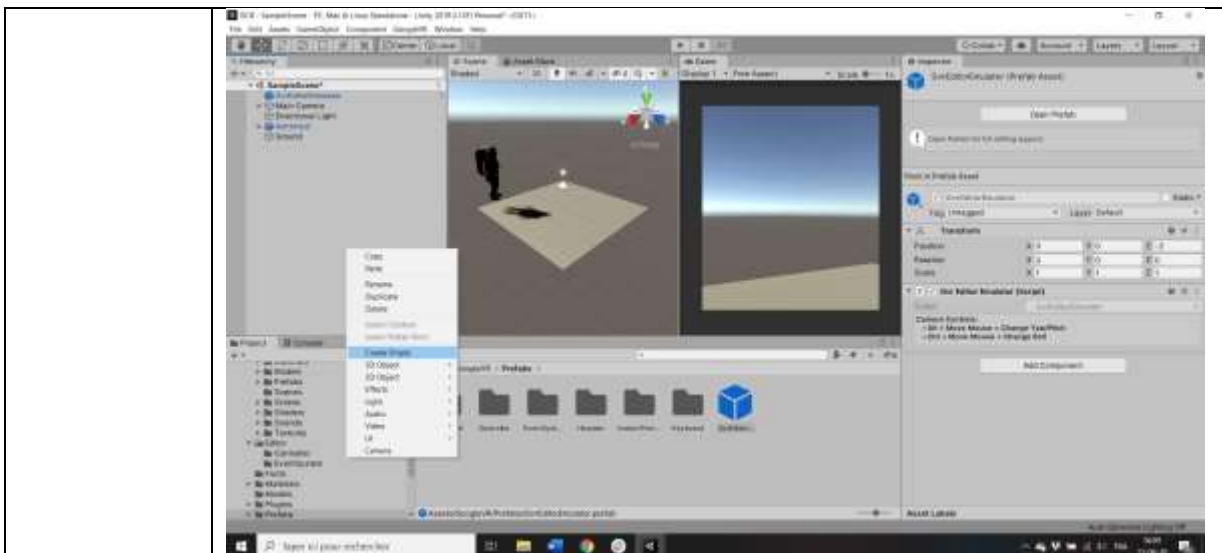
**Recuerda salir siempre del modo de juego.**

El problema es que cuando tocamos play, la cámara no está bien ubicada – va al centro y no podemos ver todo

Para resolver este problema: insertaremos un jugador (un objeto vacío que será nuestros ojos):

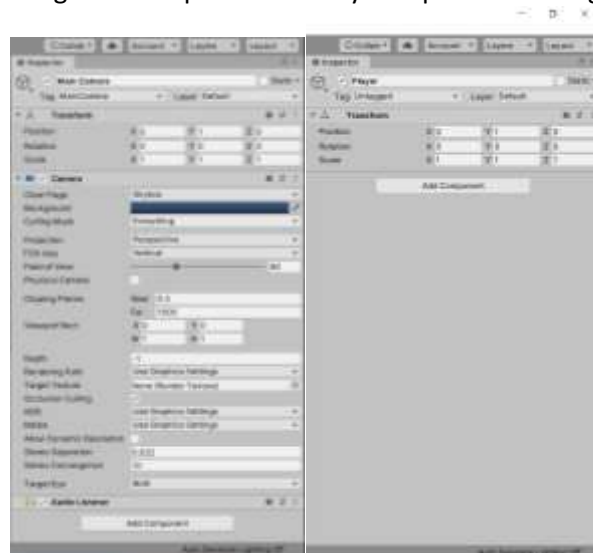
Insertar objeto vacío

**Clic a la derecha en la pestaña Hierarchy -> Create Empty**



Hemos cambiado el nombre del "empty object" a PLAYER (ver pestaña inspector) Y luego arrastramos la cámara dentro de este reproductor vacío:

Asegúrate de que la cámara y el reproductor tengan la misma posición:



Mueve, escala y gira el astronauta para que esté bien posicionado frente a la cámara.

## AÑADIR LUZ A LA CÁMARA

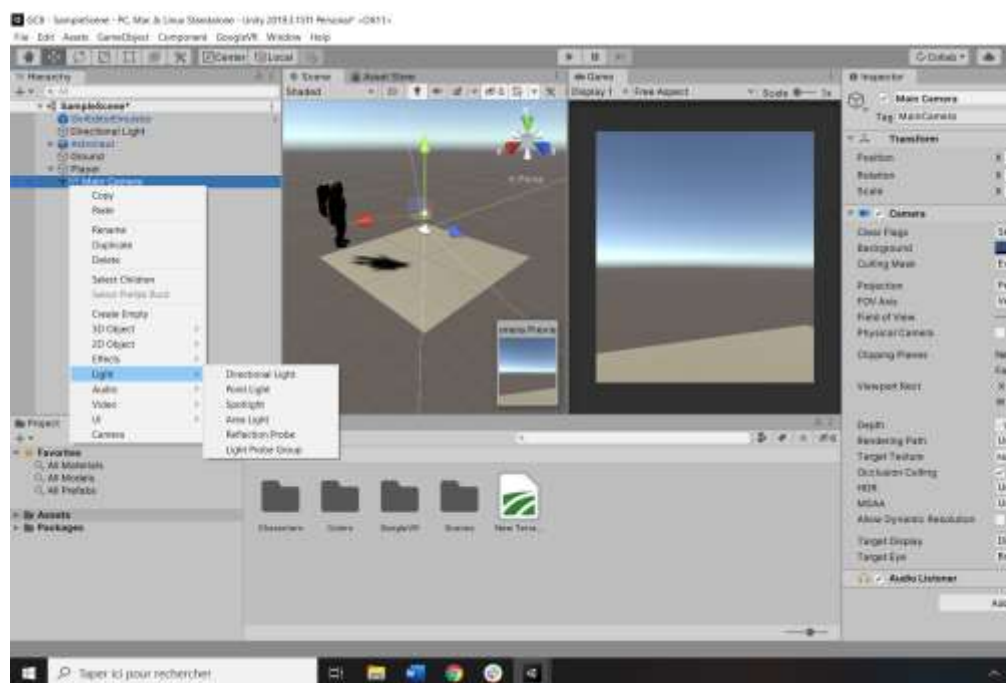
Ahora que el jugador y la cámara están fusionados, queremos apuntar a los objetos.

Debido a que no queremos que este tutorial sea demasiado largo y queremos evitar entrar al código, solo mostraremos cómo apuntar una luz a los elementos y no seleccionarlos por ahora.

Si te interesa seleccionar y activar elementos, echa un vistazo al prefab GvrReticlePointer y el GvrEventSystem disponibles en los assets del package Google VR

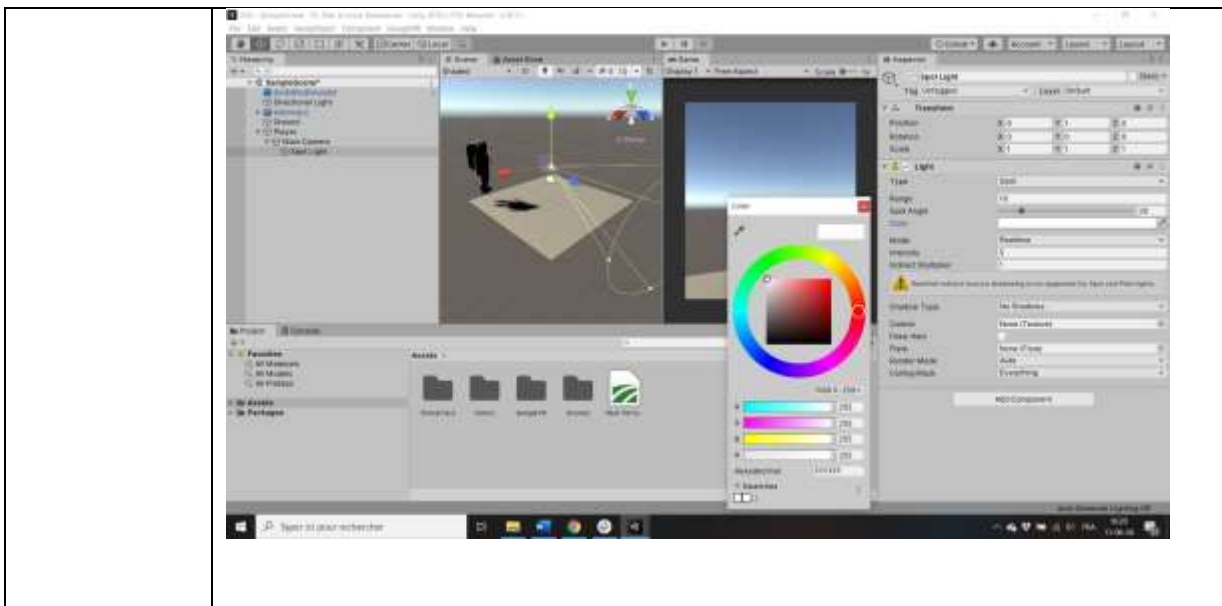
[Assets -> Google VR-> Prefabs -> Cardboard -> GvrReticlePointer](#) y arrástralo a la cámara principal

Para añadir una luz al punto de vista (la cámara en el reproductor) haz clic derecho en la cámara de la escena y selecciona LIGHT.



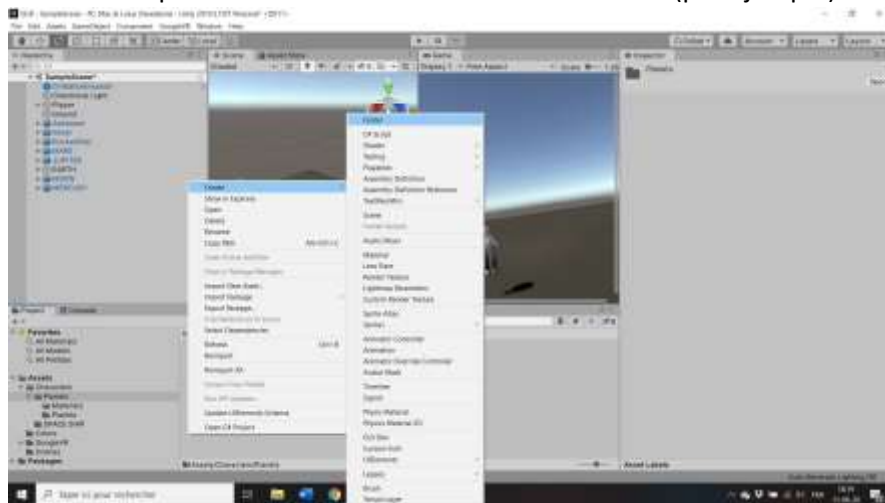
En este tutorial hemos seleccionado SPOTLIGHT, también puedes cambiar el color del rayo en la pestaña INSPECTOR.



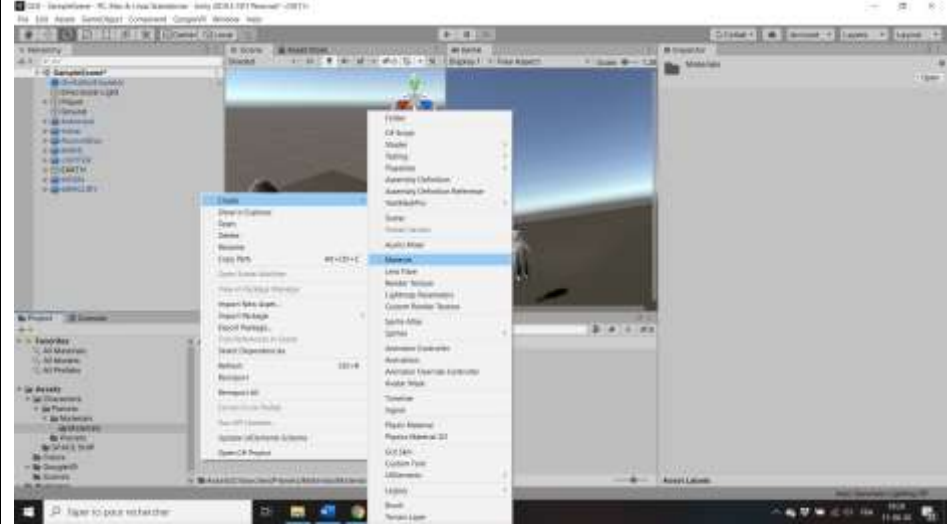


**COLOREAR,  
AÑADIR  
TEXTURA O  
INSERTAR  
IMAGEN EN  
UN OBJETO  
DE JUEGO**


1. Crea una carpeta en el asset con el nombre MATERIALS (por ejemplo)



2. Haz clic a la derecha -> CREATE -> MATERIAL



Se creará un nuevo material, renómbralo con el nombre que prefieras (relacionado con el objeto del juego)



1. Coloréalo en la pestaña INSPECTOR



## 2. Arrástralo en el objeto de juego




Otra opción si quieres tener tu objeto de juego con una imagen:

Descarga la imagen en ASSET (IMPORT NEW ASSET e importa la imagen en .png)

Para este proyecto hemos descargado la siguiente imagen:

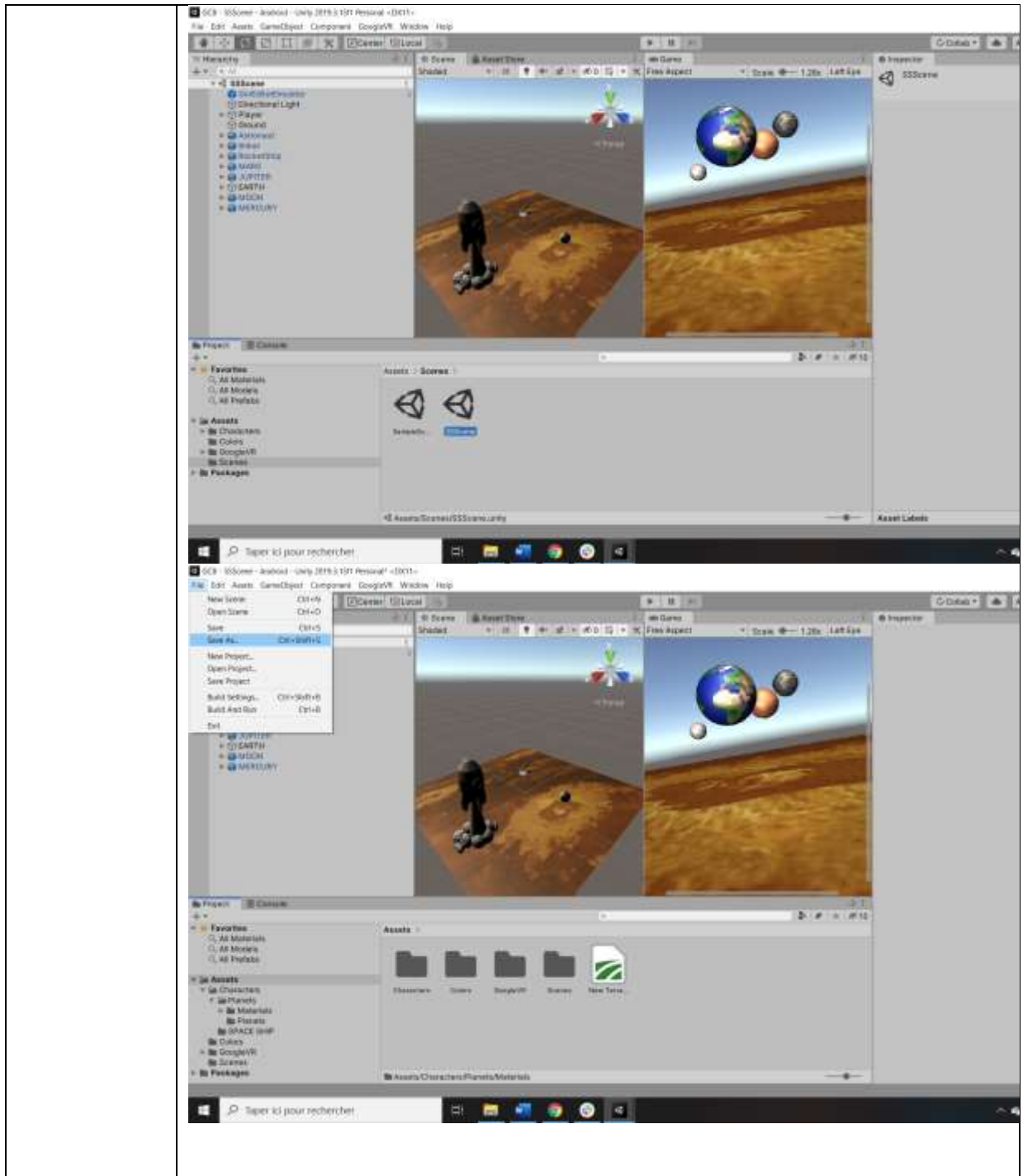
<https://pxhere.com/en/photo/1262003>

Asegúrate de que el formato y el tamaño son adecuados para el objeto y las características 3D.

	Arrastra la imagen en el objeto de juego.
<b>AÑADIR OTROS ELEMENTOS</b>	<p>El mismo procedimiento que para el astronauta, importaremos varios planetas y elementos del Sistema Solar en nuestra escena para hacerlo más lúdico. Para descargar todos los recursos hemos utilizado POLY.GOOGLE, hemos descargado un par de planetas del Sistema Solar y algunos elementos para nuestro Astronauta con licencia CC-BY.</p> <p>Todos los objetos se pueden ver en la pestaña SCENE</p> 
<b>GUARDAR LA ESCENA</b>	<p>Cuando tu escena esté finalizada, y hayas añadido todo lo que quieras, tienes que guardarla  <b>File -&gt; Save As -&gt;</b>  <b>CONSEJOS:</b> guárdalo en tu carpeta Unity.  Hemos nombrado el proyecto SSScene (SolarSystemScene) y puedes encontrar la carpeta ASSET en la pestaña PROJECT</p>

# DIMPAproject

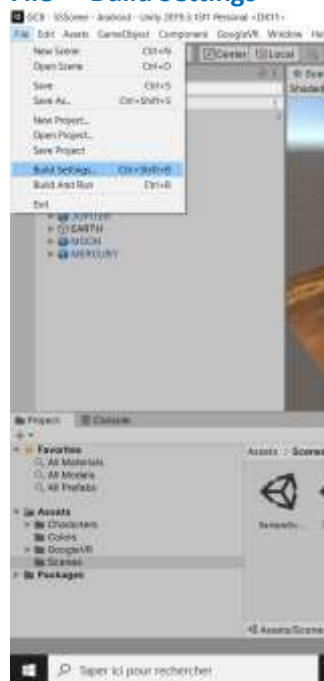
Digital Innovative Media Publishing For All



## CONSTRUIR LA APLICACIÓN

Para construir la escena:

**File -> Build Settings**



Luego arrastra la escena en SCENES IN BUILD y haga clic en BUILD AND RUN



Erasmus+

[dimpaproject.eu](http://dimpaproject.eu)

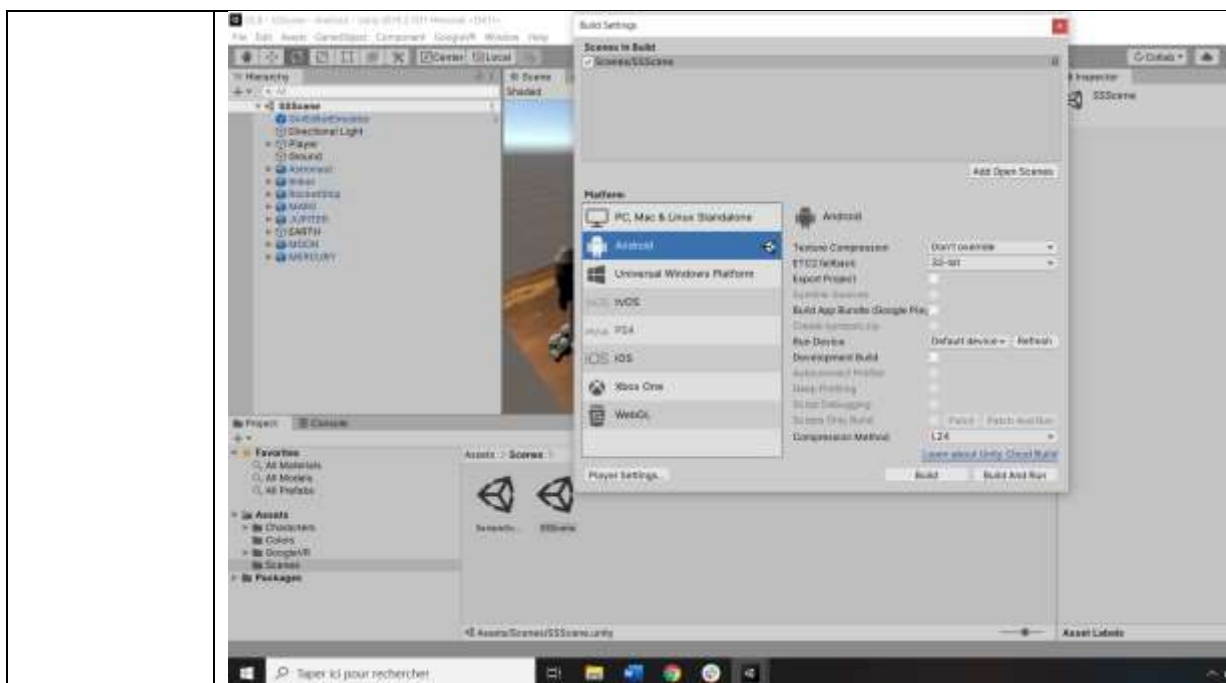


CEPS Projets Sociaux  
<http://www.ceps.org>



LES APPRIMEURS





## CONFIGURAR EL MÓVIL

Antes de extraer el archivo, debes configurar el teléfono:

Para poder ejecutar la aplicación en tu teléfono Android, tendrás que habilitar **Opciones de desarrollador**, es decir:

- abrir la **pantalla Configuración**,
- desplázate hacia abajo hasta la parte inferior y pulsa en **Acerca del teléfono** o **Acerca de la tableta**.
- Desplázate hacia abajo hasta la parte inferior de la **pantalla Acerca de** y busque el número **de compilación**.
- Toca el campo **Número de compilación** siete veces para habilitar el modo de desarrollador. Se mostrará y podrás seleccionarlo en la configuración de tu teléfono

A continuación, pulsa en el **MODO DE DESARROLLO** y permite la opción **DEBUGGING USB**

Conecta el teléfono al ordenador y permite la conexión entre los dispositivos.

Tu teléfono ya está listo para recibir un archivo. archivo apk (aplicación)

## EJECUTAR LA APLICACIÓN EN EL DISPOSITIVO

Vuelve a UNITY y conecta el teléfono de tu Android a tu portátil.  
El dispositivo aparecerá en la sección **RUN DEVICE**.  
Selecciónelo y haga clic en **BUILD AND RUN**  
Guarda el archivo .apk y se cargará automáticamente en tu teléfono,  
  
¡Ahora sólo hace falta iniciar la aplicación y disfrutar!



Erasmus+

dimpaproject.eu

CEPS Projets Sociaux  
<http://www.ceps.be>

LES APPRIMEURS





### Publicación

¿Dónde se ha publicado la herramienta?	<p>La aplicación se puede descargar sólo en un teléfono inteligente Android y ejecutar con auriculares Google Cardboard.</p> <p>El desarrollo de un proyecto en realidad virtual requiere saber y seleccionar de antemano dónde será visible el proyecto.</p>
¿Por qué?	En esta etapa, Android + Google Cardboard son las formas más fáciles, flexibles y más baratas de mostrar VR
¿Ha encontrado alguna dificultad en este paso?	<p>El hecho de que cada programa deba ser desarrollado de acuerdo con el medio final: iOS, Oculus, Google Cardboard, hace que sea difícil crear una herramienta fácil y en gran medida accesible.</p> <p>Desafortunadamente, en iOS sigue siendo más difícil sentirse a gusto siendo principiante.</p>

## 6. Enfoque inclusivo

¿Qué medidas ha adoptado para que este instrumento sea inclusivo para el mayor número posible de usuarios?

Desafortunadamente, la realidad virtual es por definición un poco exclusiva, de hecho, cada programa necesita ser desarrollado para un medio específico o visor de realidad virtual. En nuestro caso, nuestro modelo debería haber sido más inclusivo y proponer, por ejemplo, desarrollo para iOS, pero esto habría convertido la tarea en una mucho más complicada y larga.

## 7. Buenas/malas prácticas

¿Recomendaría este software a los usuarios?	Si
Explique los motivos	En primer lugar, es un software libre que sigue siendo actualizado y optimizado.



	En segundo lugar, ofrece muchas posibilidades, en términos de gráficos y funcionalidades
--	--

¿Qué recomendación le daría a la gente que crea esa herramienta o que crea contenido con esta tecnología?

A pesar de que es un poco complejo, y la parte de codificación está lejos de ser simple, hay una gran cantidad de tutoriales y un servicio de ayuda que puede apoyar al usuario en la creación de proyectos.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que un software de este tipo requiere práctica y tiempo para obtener lo mejor de él.