



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE INGENIERÍA



## Manual de Usuario - SpaceVR

Temas Selectos de Ingeniería en Computación - Grupo 3

Pichardo González Jenny Alejandra

Profesor: Ing. Arturo Pérez De la Cruz

25 de Enero del 2021

Semestre 2021 - 1

---

## Objetivo

El objetivo del proyecto final para la materia Temas Selectos de Ingeniería en Computación III, es desarrollar un proyecto que haga uso de Realidad Virtual o Realidad Aumentada para resolver una problemática o una mejora en un área.

## Funcionalidad

Este proyecto tiene como funcionalidad implementar un entorno de realidad virtual para la exploración del sistema solar, donde se expliquen visualmente algunos de los fenómenos por los que las personas suelen tener más curiosidad.

## Requerimientos

Para la creación de este proyecto se utilizaron las siguientes herramientas:

- ◆ Unity: Es un motor de desarrollo que permite el diseño y creación de entornos interactivos. Se utilizó para la creación de todo el entorno e interacciones de SpaceVR.
- ◆ Xcode: Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para macOs, que contiene herramientas creadas por Apple destinadas al desarrollo de software para sus productos. Se utilizó para la compilación del proyecto y su instalación en el dispositivo móvil.

## Créditos

- ◆ Los modelos, materiales y texturas de los cuerpos celestes utilizados fueron tomados de la página de Unity Learn, que puede encontrarse en la siguiente liga: <https://learn.unity.com/project/building-a-solar-system-experience-with-zoe>
- ◆ El skybox de la Vía Láctea fue tomado de Unity Asset Store, que puede obtenerse de manera gratuita de la siguiente liga: <https://assetstore.unity.com/3d?free=true&q=Milky%20way&orderBy=1>

## Introducción

La realidad virtual permite que las personas tengan la sensación de estar inmersos en un mundo diferente al real. Comenzó como una tecnología que llamó la atención del Ejército de Estados Unidos de América, pero actualmente la realidad virtual puede usarse para diversos fines, desde entretenimiento hasta educación, brindando experiencias inmersivas e interactivas.

Nuestro interés por conocer el espacio y entender cómo se producen ciertos fenómenos siempre ha sido muy grande, y aprovechar la realidad virtual para explicar estos temas puede ser muy entretenido. Es por eso que el propósito de este proyecto es apoyar a los divulgadores de temas del Universo con contenido interactivo, que ayude a explicar visualmente el proceso de algunos fenómenos.

---

## Liga repositorio Github

<https://github.com/AlePichardo/TSIC3-Proyecto>

### Descripción

El presente documento es un manual de usuario de la aplicación SpaceVR, que consiste en un entorno de realidad virtual para la exploración del sistema solar, así como la explicación de algunos fenómenos del Universo.

A continuación se mostrará la forma de usarlo para una mejor experiencia.

### Manual de usuario

Al abrir la aplicación, aparecerá el Sol y las instrucciones para poder moverse.



Figura 1: Pantalla principal

Como puede observarse en la Figura 1, el movimiento por el espacio puede realizarse con el joystick. Pero el Universo es enorme y la escala para las distancias que se utilizaron intentan simular las reales; es por eso que se implementó una función para poder pasar de cuerpo celeste a cuerpo celeste, con el botón B del control joystick.

Al presionar el botón B, el primer cuerpo que podrá verse es el Sol, así como un pequeño dato sobre él.



Figura 2: El Sol



Figura 3: Mercurio

Conforme se vaya presionando el botón B, se observarán los demás cuerpos del Sistema Solar. Las siguientes imágenes son capturas de ellos.



Figura 4: Venus



Figura 5: Tierra



Figura 6: Luna



Figura 7: Marte



Figura 8: Júpiter



Figura 9: Saturno



Figura 10: Urano



Figura 11: Neptuno

Uno de los fenómenos que más intriga a las personas, suele ser porqué se producen los eclipses solares y lunares. Al presionar el botón A, se pasará a una escena donde se muestra cómo ocurre un eclipse solar. De manera inmediata aparece la alineación que tienen el Sol, la Luna y la Tierra al producirse un eclipse solar, y la instrucción para cambiar de cámara para ver el movimiento que realiza la Luna simulando su observación desde la Tierra. Las siguientes son capturas de esto.



Figura 12: Pantalla principal de escena de Eclipse Solar

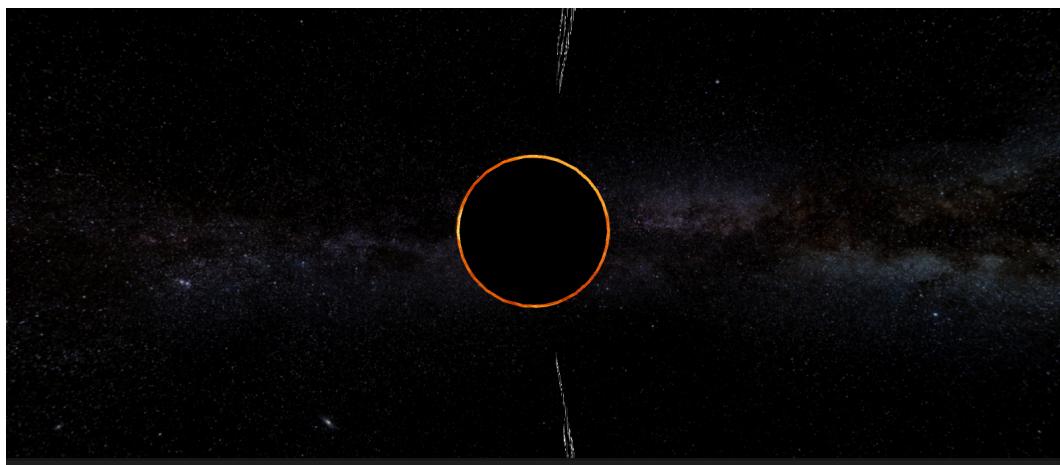


Figura 13: Escena que se observa al presionar el botón X

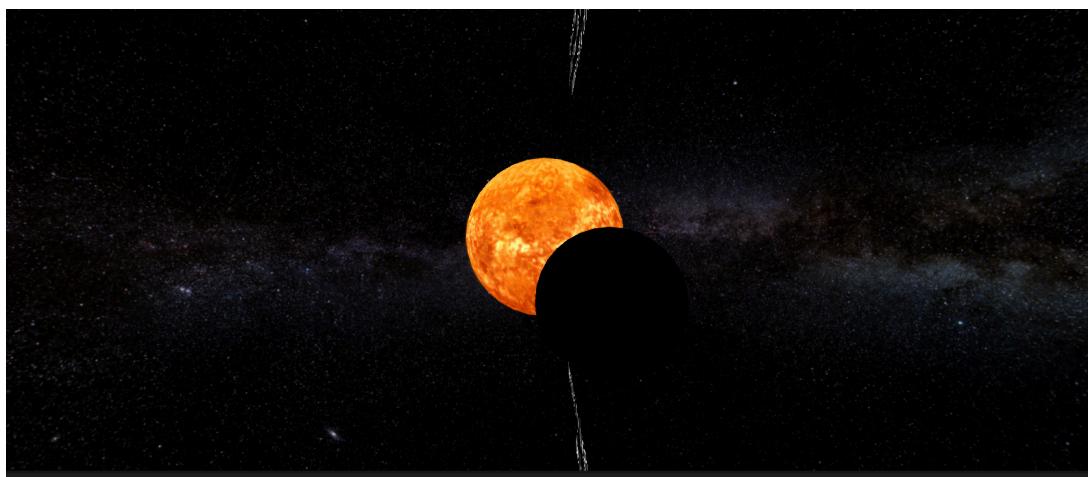


Figura 14: Movimiento de la Luna simulando su movimiento en un eclipse solar

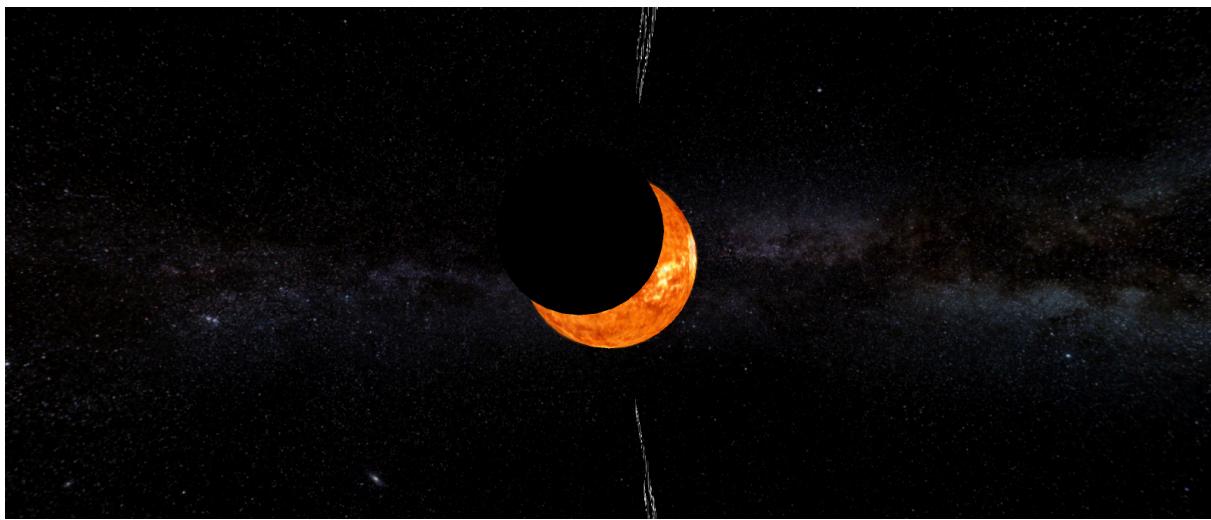


Figura 15: Continuación del movimiento de la Luna simulando su movimiento en un eclipse solar

Si se presiona la tecla A del control, se regresará a la escena principal de exploración espacial. Desde ahí, puede presionarse la tecla X para pasar a la escena Eclipse Lunar.

De manera inmediata se observará la alineación del Sol, la Tierra y la Luna cuando se produce un eclipse lunar. Al seguir la instrucción mostrada en la Figura 16, se podrá ver la simulación del movimiento de la Luna al ocurrir este eclipse.



Figura 16: Pantalla principal de escena de Eclipse Lunar

---

Al seguir la instrucción, se verá la escena de la Figura 17. Aunque a simple vista parece no haber nada, es la posición de la Luna en un eclipse lunar total, cubierta totalmente por la sombra de la Tierra. Al presionar el botón B, comenzará la animación de la Luna que simula su movimiento en un eclipse lunar.

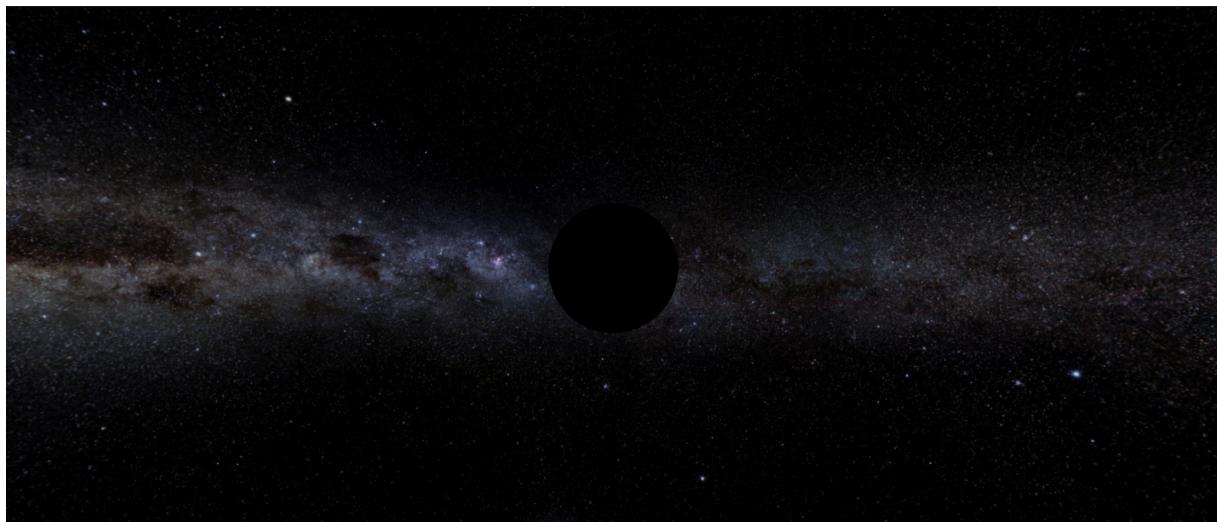


Figura 17: Escena que se observa al presionar el botón X

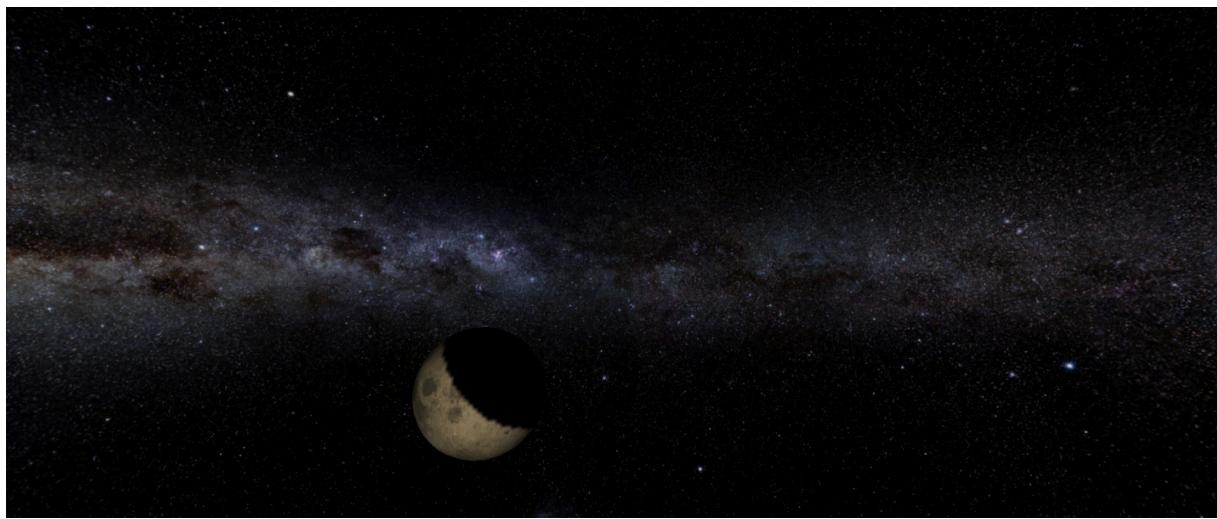


Figura 18: Movimiento de la Luna simulando su movimiento en un eclipse lunar

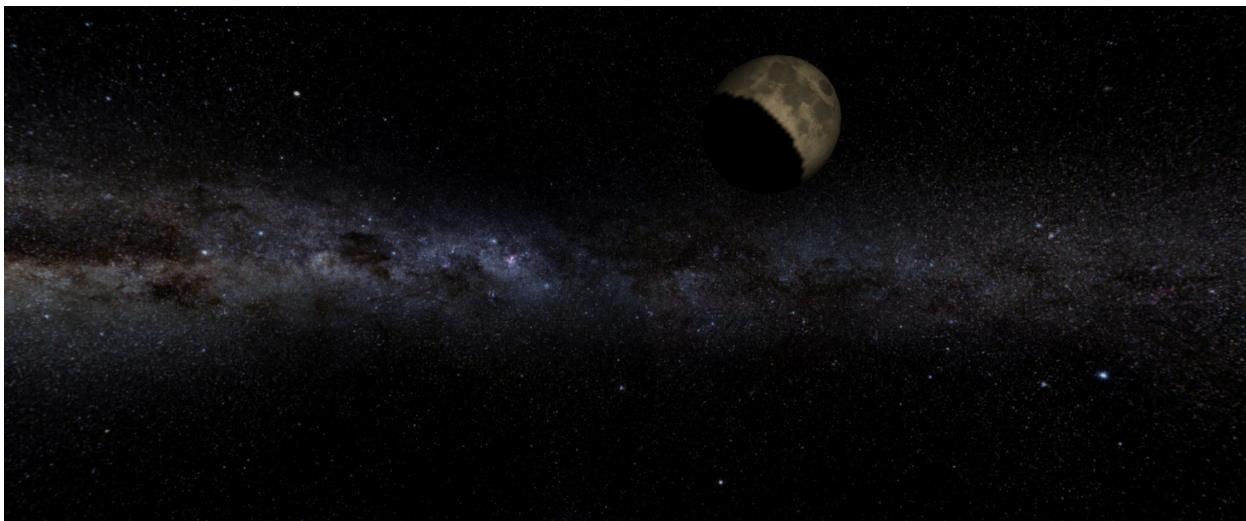


Figura 19: Continuación del movimiento de la Luna simulando su movimiento en un eclipse solar

## Explicación video

Comienza con la escena principal y nos movemos un poco por el entorno. Podemos observar que la distancia a los planetas es muy grande, por lo que seguimos la instrucción de presionar el botón B. Vamos viendo cada uno de los planetas con su respectiva información y regresamos a la escena principal.

Seguimos la tercera instrucción y pasamos a la escena Eclipse Solar con el botón A. Comienza con la alineación de los cuerpos celestes, seguimos la instrucción y observamos el movimiento, regresamos a la escena anterior y con el botón A a la escena principal.

Ahora vamos con la cuarta instrucción y pasamos a la escena Eclipse Lunar con el botón X. Al igual que la escena anterior, comienza con la alineación de los cuerpos celestes, seguimos la instrucción y observamos el movimiento, regresamos a la escena anterior y con el botón A a la escena principal.

Por último se muestra una escena llamada Dark Side Moon, que es una representación visual del movimiento de la Luna alrededor de la Tierra para explicar por qué no solo vemos una cara de la Luna. Como tal esta escena no fue agregada al proyecto, pero fue creada y en caso de que se requiriera para fines de divulgación, sería posible quitar alguna de las escenas anteriores para incluir esta.

## Futuras mejoras

Este proyecto puede ser muy útil en las áreas de educación y divulgación de la ciencia, por lo que puede seguir mejorando, aumentando de datos sobre los cuerpos celestes y de acuerdo a la experiencia del usuario.

Entre las mejoras próximas que podrían realizarse, están las siguientes:

- ◆ El texto aparecerá y desaparecerá al observar el cuerpo celeste.

- ◆ Se mostrarán más datos interesantes sobre los cuerpos celestes, de forma que la pantalla no se sature con demasiados elementos.
- ◆ Se añadirán más escenas con la explicación de diversos fenómenos del Universo.
- ◆ La navegación por el Universo será más funcional, de forma que el usuario pueda desplazarse a los celestes que deseé.
- ◆ Se añadirá interactividad a los elementos, como que el usuario pueda controlar la velocidad de rotación y traslación de los planetas.

## Captura de pantalla del proyecto en el dispositivo móvil

