

Universidad De San Carlos De Guatemala
Facultad De Ingeniería
Escuela De Ciencias y Sistemas
Inteligencia Artificial 1
Ingeniero: Luis Fernando Espino Barrios



Práctica 4

Creación de RA con Vuforia

NOMBRE	CARNET
Christofer William Borrayo López	201602719

Guatemala, 29 de junio de 2023

Índice

Objetivos.....	3
Recursos que utiliza el Sistema Experto.....	4
Requisitos mínimos del sistema.....	4
Detalle de la explicación del código de la solución.....	5
Carga de archivos.....	5
Menú.....	7
Búsqueda.....	8
Reportes.....	10
Diagrama de Encadenamiento.....	11
Conclusiones.....	15

Objetivos

- Desarrollar una aplicación móvil utilizando realidad aumentada para mostrar información sobre las carreras de ingeniería ofrecidas por la Universidad de San Carlos.
- Crear un menú interactivo con botones virtuales que permita acceder a la información de cada carrera de manera intuitiva.
- Utilizar distintos elementos multimedia, como videos, fotos y modelos en 3D, para enriquecer la experiencia de los usuarios al visualizar la información de las carreras.
- Implementar Vuforia y Unity como herramientas principales para la creación de la aplicación de realidad aumentada.

Recursos que utiliza la aplicación

El sistema se compone de lo siguiente:

- Archivos (imagenes de targets)
 - Ciencias y Sistemas.jpg
 - Civil.jpg
 - Electronica.jpg
 - Industrial.jpg
 - Quimica.jpg
- Aplicación
 - ProyectoAR.apk

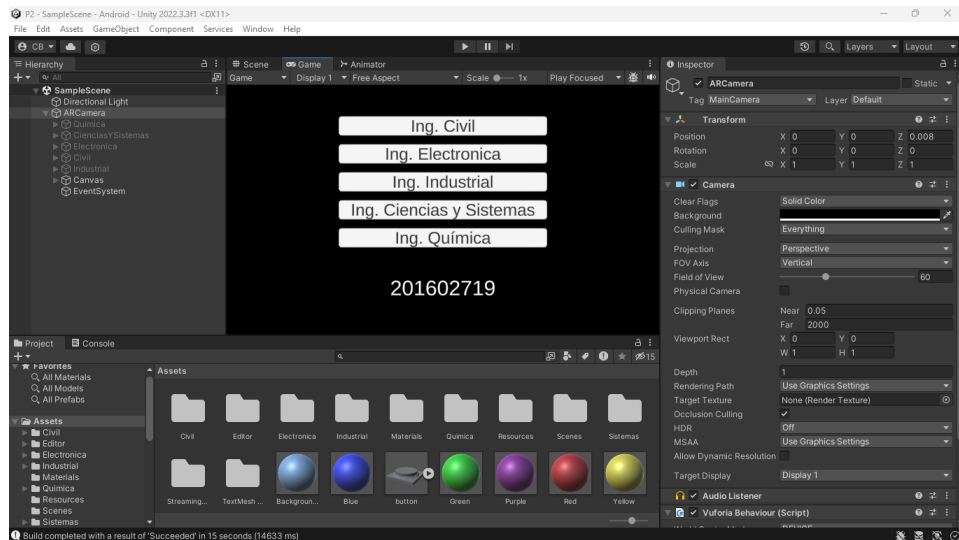
El programa corre usando Android 4.0 o mayor usando la aplicación ProyectoAR.apk dentro del cual realiza una lectura de los targets mencionados para generar los botones de su interacción.

Requisitos mínimos del sistema

- Android 4.0 Ice Cream
- Procesador: 8 núcleos a 2Ghz
- Memoria: 2 GB de RAM
- Almacenamiento: 205 MB de espacio disponible

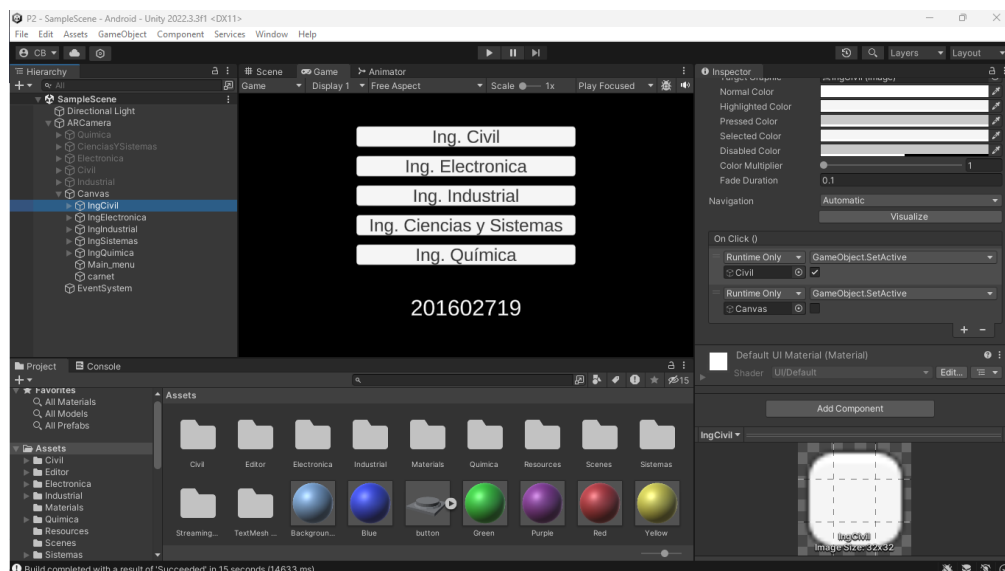
Detalle de la explicación del código de la solución

La aplicación fue realizada utilizando Unity 2022.3.3f1 en conjunto con Visual Studio 2022 utilizando Vuforia. Esta se separó en dos principales sectores los cuales son el menú principal y los menú AR (objeto desactivado por defecto).



Menú principal

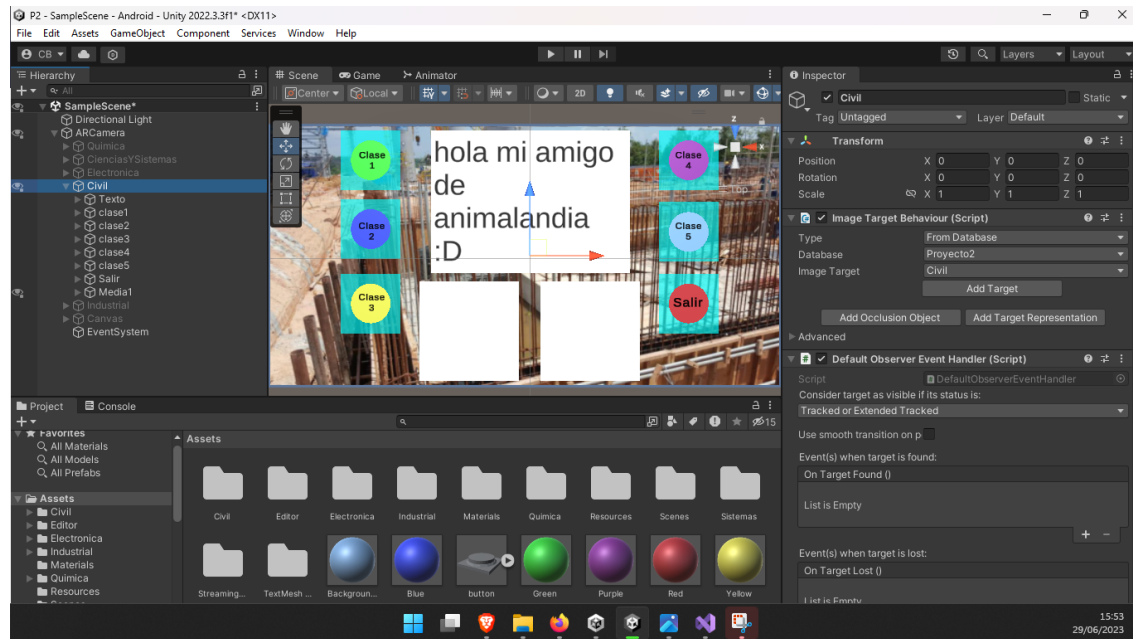
El menú principal está compuesto por botones UI dentro de un objeto Canvas para que el usuario pueda interactuar con estos desde la pantalla de su teléfono. Cada uno de estos posee un comportamiento similar al momento de realizar un clic en él, éste buscará el objeto correspondiente a su nombre (en caso del botón de “IngCivil” busca al objeto “Civil”) y lo activa mientras que el objeto Canvas es desactivado para desaparecer de la pantalla dejando solo al objeto de la carrera activada.



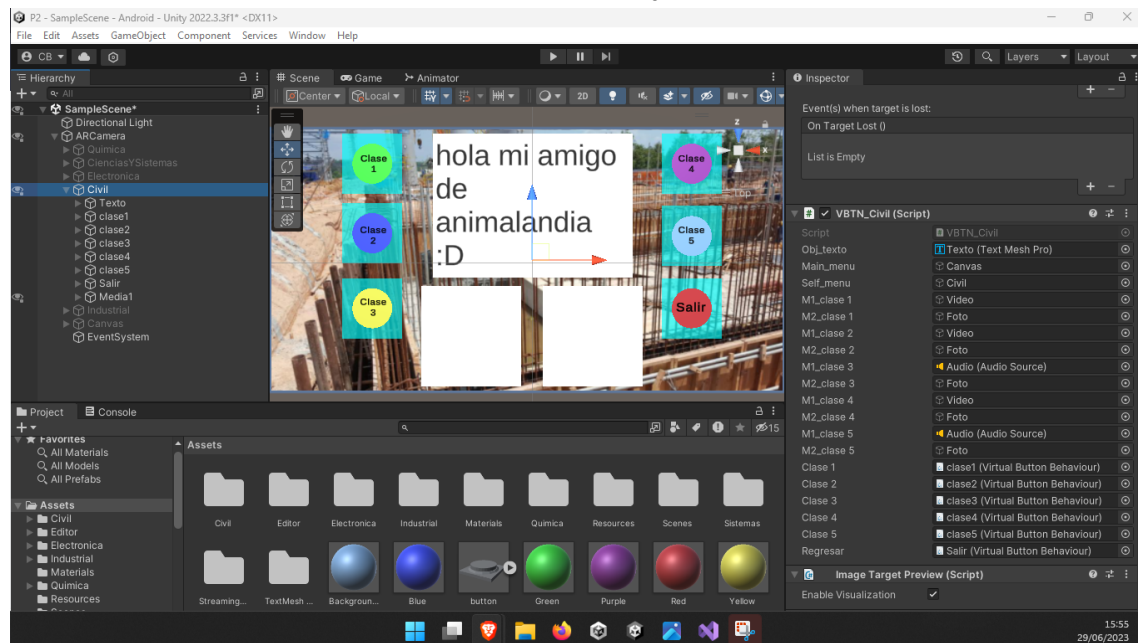
Menú AR

Cada carrera posee su propio menú AR el cual es un ImageTarget provisto por Vuforia y enlazada con una base de datos de imagenes seleccionando la imagen correspondiente a la carrera seleccionada. Cada uno de estos objetos se compone de lo siguiente:

- Objeto texto
- Objeto botón (nombrado como claseX y Salir)
- Objeto media

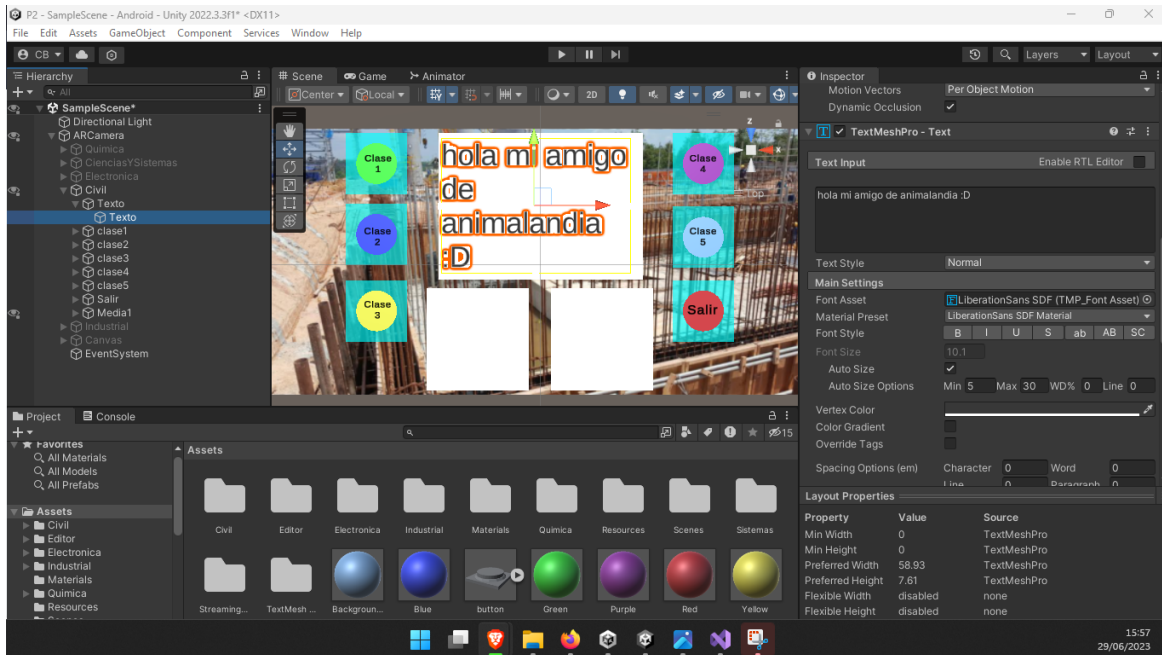


Cada carrera posee un componente tipo Script en el cual se envía los botones, el texto y los medias correspondientes a cada clase para manejar su comportamiento.



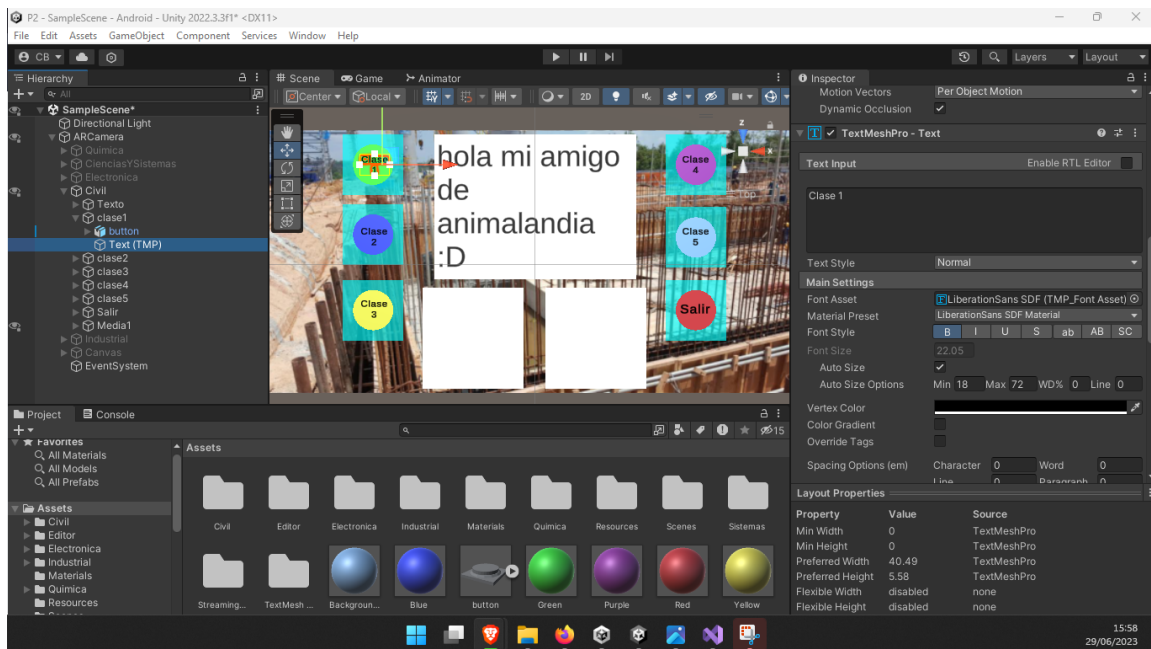
Objeto texto

Dentro del objeto texto tenemos un objeto TextMeshPro en el cual insertamos el texto que desamor que se muestre en pantalla. Este se encuentra configurado para ajustar el tamaño de su fuente según la cantidad de caracteres a desplegar en pantalla.



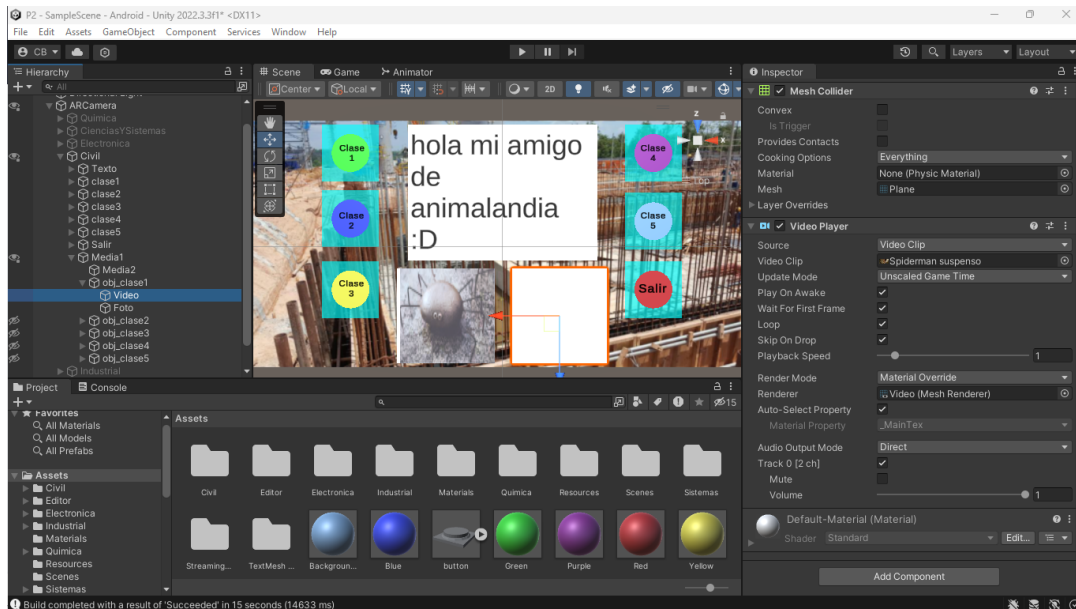
Objeto botón

Cada objeto botón está compuesto por un objeto 3D llamado "button" y un objeto TextMeshPro con la misma configuración que en el objeto texto.



Objeto media

Objeto media está compuesto por dos planos blancos que sirven como marco para los objetos correspondientes a cada clase (Media1 y Media2). Este objeto también está compuesto de los objetos que cada clase presentará en pantalla los cuales pueden ser un objeto (Foto, Video o Modelo 3D) o un audio.



En caso de ser un Video este es insertado como videoclip en un plano, lo mismo para una foto. Los modelos 3D son simplemente agrupados dentro de estos objetos y en el caso de los audios solo son insertados en un objeto tipo audio.

Script

El código implementado es similar en todas las carreras, este declara en primer lugar un objeto tipo texto, un objeto para representar el menú principal, un objeto para representar el menú de la carrera actual, dos objetos por cada clase que representan sus medias y los seis botones existentes.

```
8 public class VBTN_Civil : MonoBehaviour
9 {
10     public TMP_Text obj_texto;
11     public GameObject main_menu;
12     public GameObject self_menu;
13
14     public GameObject m1_clase1;
15     public GameObject m2_clase1;
16     public GameObject m1_clase2;
17     public GameObject m2_clase2;
18     public AudioSource m1_clase3;
19     public GameObject m2_clase3;
20     public GameObject m1_clase4;
21     public GameObject m2_clase4;
22     public AudioSource m1_clase5;
23     public GameObject m2_clase5;
24
25     public VirtualButtonBehaviour clase1;
26     public VirtualButtonBehaviour clase2;
27     public VirtualButtonBehaviour clase3;
28     public VirtualButtonBehaviour clase4;
29     public VirtualButtonBehaviour clase5;
30     public VirtualButtonBehaviour regresar;
```


Al iniciar cada botón es enlazado con un método que se ejecutará cuando este sea presionado, cambia el texto por el nombre de la carrera actual y se llama al método HideAllMedia() que desactiva todos los objetos media de cada clase.

```
Mensaje de Unity | 0 referencias
void Start()
{
    clase1.RegisterOnButtonPressed(VerClase1);
    clase2.RegisterOnButtonPressed(VerClase2);
    clase3.RegisterOnButtonPressed(VerClase3);
    clase4.RegisterOnButtonPressed(VerClase4);
    clase5.RegisterOnButtonPressed(VerClase5);
    regresar.RegisterOnButtonPressed(Regresar);
    obj_texto.text = "Ing. Civil";
    HideAllMedia();
}
```

```
6 referencias
public void HideAllMedia()
{
    m1_clase1.SetActive(false);
    m2_clase1.SetActive(false);
    m1_clase2.SetActive(false);
    m2_clase2.SetActive(false);
    m1_clase3.Stop();
    m2_clase3.SetActive(false);
    m1_clase4.SetActive(false);
    m2_clase4.SetActive(false);
    m1_clase5.Stop();
    m2_clase5.SetActive(false);
}
```

Cada botón funciona de la misma forma, llama nuevamente al método HideAllMedia(), cambia el texto por el nombre de la clase y una descripción y activa los objetos media de esa clase. En caso de ser un objeto tipo audio entonces el objeto se activará con Play().

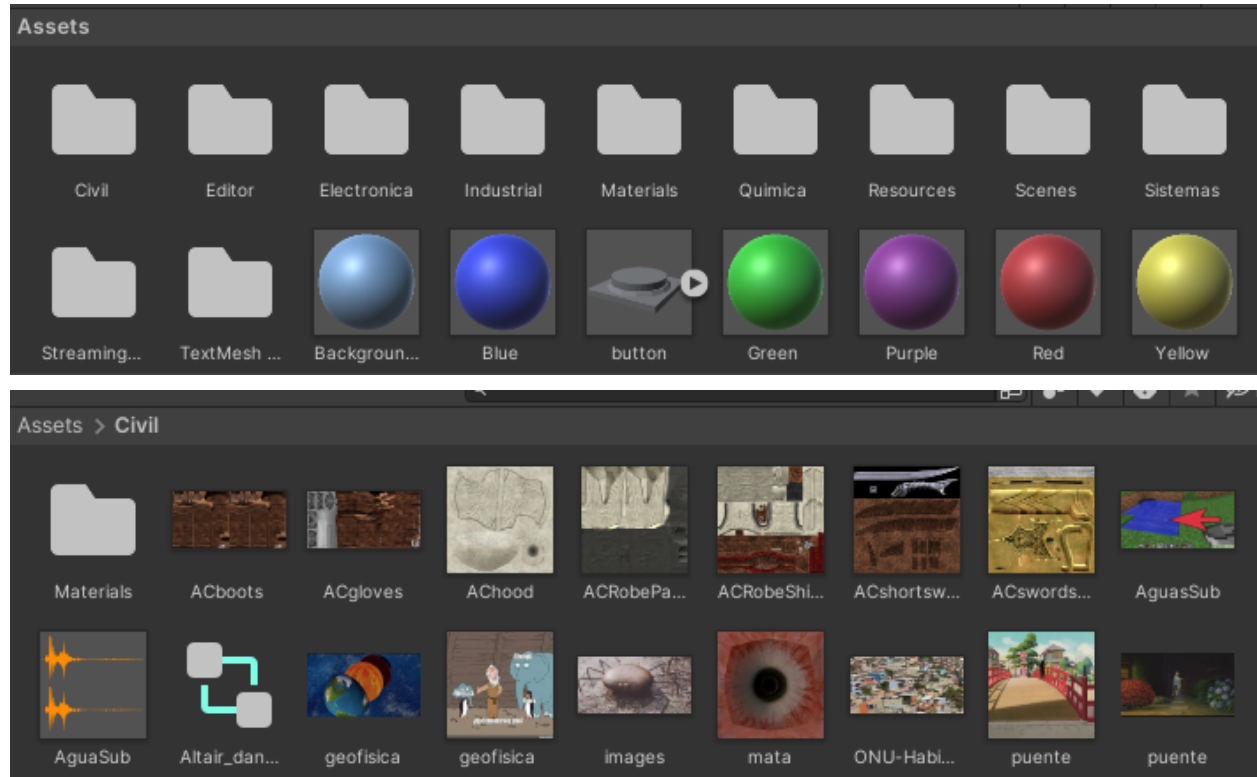
```
1 referencia
public void VerClase3(VirtualButtonBehaviour vb)
{
    HideAllMedia();
    obj_texto.text = "Ing. Civil\nClase: Aguas subterranas\nTemas como manejo de agua bajo tierra,
    m1_clase3.Play();
    m2_clase3.SetActive(true);
}
```

Finalmente para el botón de regresar se activa el menú principal para mostrarlo en pantalla y se desactiva el menú de la carrera actual.

```
1 referencia
public void Regresar(VirtualButtonBehaviour vb)
{
    main_menu.SetActive(true);
    self_menu.SetActive(false);
}
```

Assets

Cada asset utilizado para cada carrera está dentro de su respectiva carpeta en la cual se encuentran los recursos como imágenes, videos, sonidos e incluso modelos 3D con sus animaciones y texturas.



Opinión sobre Vuforia

Vuforia es una plataforma de desarrollo de realidad aumentada ampliamente utilizada y con un conjunto sólido de características. Personalmente, considero que Vuforia es una excelente opción para implementar aplicaciones de realidad aumentada debido a su facilidad de uso y su capacidad para reconocer y seguir marcadores en tiempo real. Además, ofrece una buena integración con el motor de juego Unity, lo que facilita el desarrollo de experiencias inmersivas. En general, Vuforia proporciona las herramientas necesarias para crear aplicaciones de realidad aumentada interactivas y atractivas.

Usos prácticos de la realidad aumentada

Vida cotidiana

- Navegación y orientación: Las aplicaciones de realidad aumentada pueden mostrar superposiciones de información en tiempo real, como flechas y señales, para guiar a las personas en la dirección correcta mientras caminan o conducen.
- Compras y visualización de productos: Al utilizar una aplicación de realidad aumentada, se pueden probar virtualmente productos como ropa, muebles o maquillaje, permitiendo a los usuarios ver cómo se verían antes de realizar una compra.
- Educación y aprendizaje: La realidad aumentada puede utilizarse para crear experiencias educativas interactivas, donde los usuarios pueden explorar objetos en 3D, ver información adicional y realizar simulaciones de manera práctica.

Vida laboral

- Mantenimiento y reparación: Los trabajadores pueden utilizar aplicaciones de realidad aumentada para acceder a manuales y guías visuales en tiempo real mientras realizan tareas de mantenimiento o reparación, lo que facilita el proceso y reduce los errores.
- Diseño y visualización arquitectónica: Los arquitectos y diseñadores pueden utilizar la realidad aumentada para mostrar visualmente a los clientes cómo se verá un edificio o un espacio interior antes de ser construido, permitiendo realizar cambios y mejoras de manera virtual.
- Capacitación y simulación: En entornos de formación, la realidad aumentada puede utilizarse para crear simulaciones realistas y seguras, donde los empleados pueden practicar habilidades y procedimientos complejos antes de llevarlos a cabo en situaciones reales.

Conclusiones

- La implementación de la realidad aumentada en la educación puede ser una forma innovadora de promover y difundir información sobre las carreras de ingeniería, haciendo uso de elementos multimedia para brindar una experiencia interactiva y atractiva.
- Vuforia y Unity son herramientas valiosas para desarrollar aplicaciones de realidad aumentada, ya que ofrecen funcionalidades avanzadas y una integración eficiente para la creación de experiencias inmersivas.
- La realidad aumentada tiene múltiples aplicaciones en la vida cotidiana, como navegación, compras y educación, lo que demuestra su versatilidad y potencial para mejorar diversas actividades.
- En el ámbito laboral, la realidad aumentada puede ser útil para tareas como mantenimiento, diseño arquitectónico, capacitación y simulación, brindando ventajas en eficiencia, precisión y visualización de información.