



Universidad Nacional
Autónoma de México



Facultad de Ingeniería

Proyecto Final: ARFood

Manual técnico

Hernández Ku Rogelio

Número de cuenta: 316170040

Índice

Introducción.	3
Requisitos para el desarrollo.	3
Requisitos del sistema.	3
Modelos 3D.....	3
Unity.....	3
Jerarquía.	5
Scripts.	7
Configuración del proyecto.	8
Consejos.....	11
Referencias.....	11

Introducción.

La implementación es un prototipo de la aplicación ARFood, la cual permite visualizar el menú de los restaurantes con realidad aumentada, proyectando los elementos 3D mediante la detección de planos, mejorando la experiencia en los restaurantes.

Requisitos para el desarrollo.

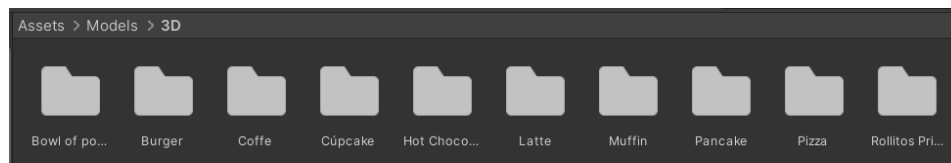
- Unity 2020.3.45f1.
- Vuforia 9.8
- DoTween (HotTween V2)
- Visual Studio 2019
- Maya 2024/Blender 3.4

Requisitos del sistema.

- Android Oreo o posterior
- 4GB de RAM
- 200 MB de espacio disponible

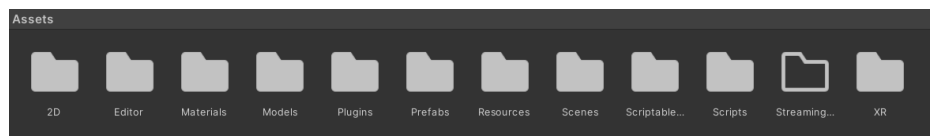
Modelos 3D.

Los modelos 3D se encuentran dentro de la carpeta de Assets<Models<3D en Unity, donde cada modelo cuenta con su propio directorio y, así como el archivo .fbx, también se encuentra un .blend para editarlos.

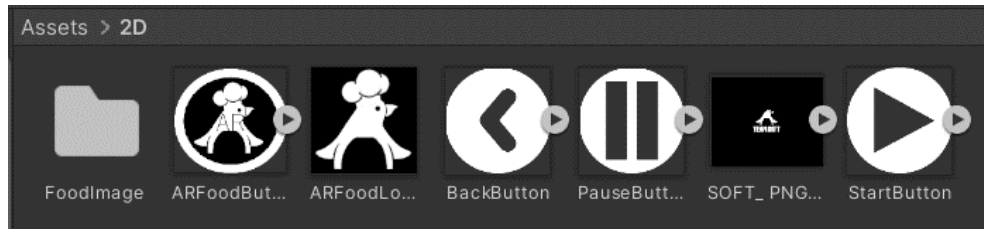


Unity.

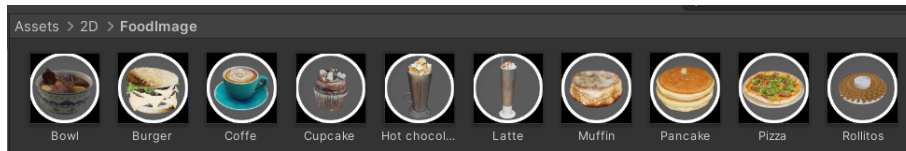
En el proyecto de Unity se encuentran las carpetas correspondientes para el desarrollo del proyecto y su correcto funcionamiento:



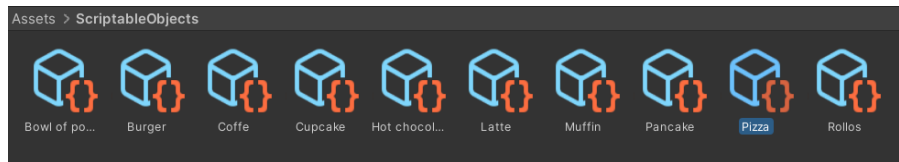
Dentro de la carpeta 2D se encuentran los íconos destinados a la aplicación:



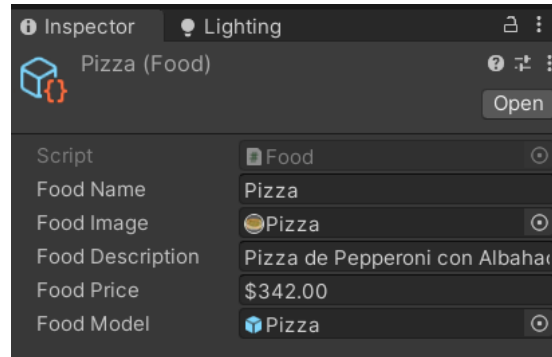
A su vez, dentro de la subcarpeta FoodImage se almacenan las previsualizaciones de los platillos.



Otra carpeta para destacar refiere a ScriptableObjects, la cual almacena todos los objetos de tipo Food que se utilizan para mostrar la información de cada uno de los platillos:



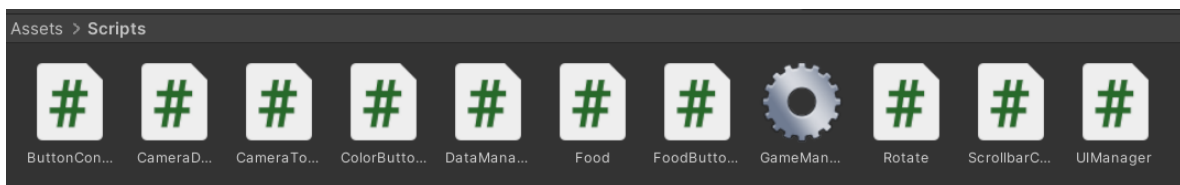
Al seleccionar alguno de estos, aparecerá en el Inspector la información de cada platillo que se añada:



Dicho objeto, a su vez, se debe agregar como parámetro para el objeto vacío DataManager, ya que este es el que se encarga de generar los botones de cada uno de los platillos.

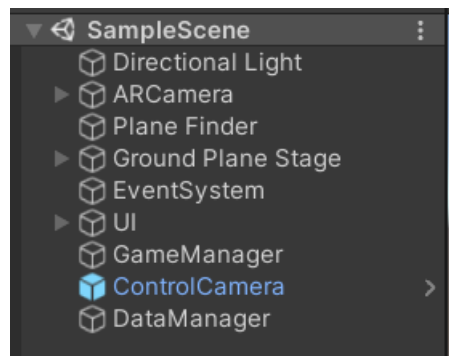


Finalmente, se tiene la carpeta de Scripts, la cual se abarcará más adelante:



Jerarquía.

Los elementos en la jerarquía del proyecto son los siguientes:

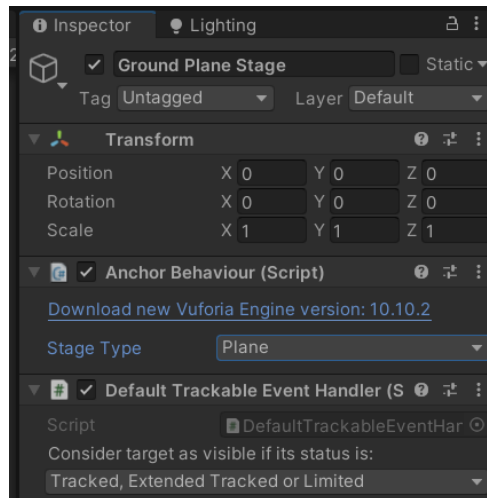


ARCamera: Es la cámara de Vuforia, la cual tiene los elementos para implementar la realidad aumentada.

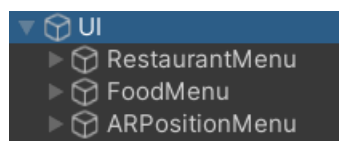
Plane Finder: Es otro elemento de Vuforia, el cual se encarga de detectar superficies planas.

Ground Plane Stage: Es un elemento de Vuforia, el cual se encarga de fijar el target en el cual se superpondrán los elementos 3D en la detección de planos. En este elemento se deben incluir los elementos 3D para poder visualizarlos. Además, contiene un plano que se oculta cuando se ejecuta la

App; dicho plano contiene las dimensiones de 1M², que es de gran ayuda para dimensionar los elementos 3D. Para lograr el efecto deseado, debe especificarse el Stage type como Plane, al igual que el Default Trackable Event Handler debe seleccionarse como Tracked, Extended Tracked or Limited.



UI: Es un Empty Object que almacena los canvas de las distintas pantallas de la aplicación.



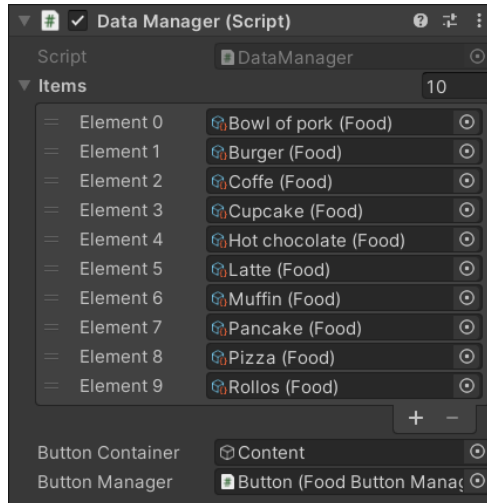
En el caso de RestaurantMenu, se refiere a la pantalla donde se lista los restaurantes; para FoodMenu, se lista el menú del restaurante seleccionado; y en el caso de ARPositionMenu, se despliega la pantalla que permite ver hacia el entorno real, o bien, activa la cámara de Vuforia y despeja la pantalla lo mayor posible.



Game Manager: Es un objeto vacío que contiene el Script GameManager, el cual gestiona el inicio de la aplicación.

Control Camera: Es un prefab que contiene el Script Camera Toggle, el cual controla cuándo debe encenderse y apagarse la cámara.

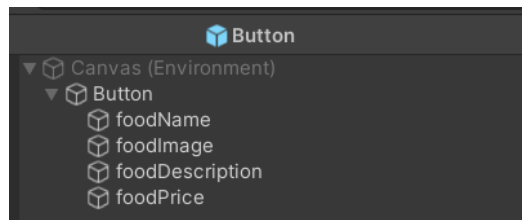
Data Manager: Es un Empty Object que contiene el Script DataManager, el cual se encarga de crear los botones del menú de cada restaurante.



Scripts.

GameManager: Este Código se encarga de gestionar la invocación de cada pantalla. En este caso, se encarga de verificar que solo exista una instancia de evento a la vez, para que no aparezcan las distintas pantallas superpuestas. Su única labor es llamar al inicio de la aplicación a RestauranteMenu, que se encarga de desplegar los elementos de esta pantalla. A su vez, tiene la capacidad de invocar el resto de las pantallas que existen en la App.

FoodButtonManager: Este Script se encarga de gestionar específicamente los botones generados para cada platillo registrado en DataManager. Aquí se listan los elementos que se van a desplegar en el menú de cada restaurante. Se indica en cada hijo del GameObject button los valores correspondientes a cada parámetro, de tal forma que a partir del prefab se crean los distintos botones. Además, este Script gestiona la visibilidad de los elementos que se encuentran como hijos de Ground Plane Stage, o bien, oculta todos los elementos excepto el del botón seleccionado, solo para cambiar la vista a ARPositionMenu; activa la cámara de Vuforia.



UIManager: Se encarga de realizar las animaciones establecidas y esconder los objetos correspondientes según se llame el evento. Esto quiere decir que, dependiendo de la pantalla que se deba mostrar, en UIManager se llevan a cabo las animaciones para ocultar y mostrar los elementos de cada una de estas. Por ejemplo, cuando aparece la pantalla del menú de restaurantes, se despliega una pequeña animación que arrastra los elementos de izquierda a derecha, mientras que, cuando se

pasa de la lista de restaurantes al menú de un restaurante, la animación es inversa; a la para que la animación del menú es de arriba hacia abajo.

DataManager: Este código registra la información de cada uno de los elementos Scriptable Object (o bien, los platillos) e instancia cada botón.

ButtonController: El Script en cuestión controla el cambio de Sprite en el botón que pausa y reanuda la animación de los platillos en la pantalla de la experiencia AR (la cámara de Vuforia).

CameraToggle: Este Script cuenta con dos funciones, las cuales **ActivateCamera**, como lo dice su nombre, activa la cámara del smartphone para poder visualizar la cámara de Vuforia y el elemento 3D; mientras que **DeactivateCamera**, desactiva la cámara y oculta el modelo 3D.

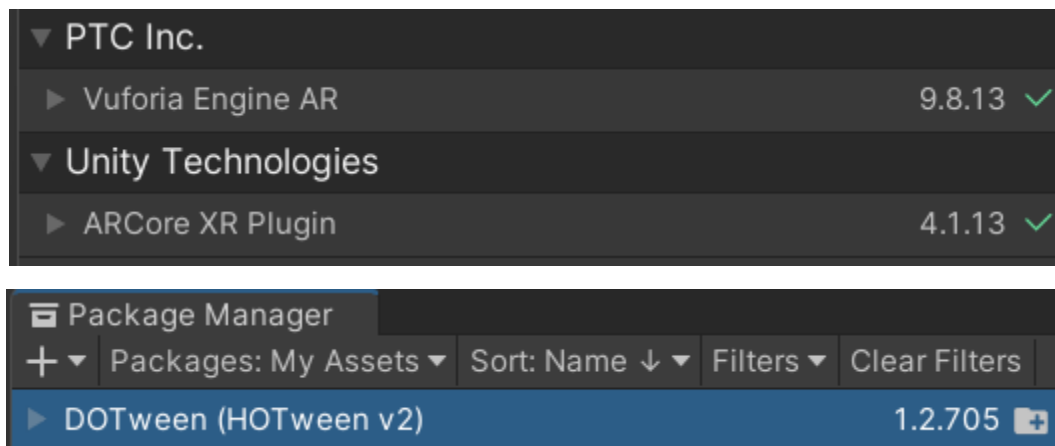
Food: Este Script crea un Asset para crear el Scriptable Object de tipo Food, en los cuales se guarda la información de cada platillo, para después mandarla a DataManager y así crear los botones de cada platillo.

ScrollbarController: El Script define el desplazamiento horizontal del menú de los restaurantes. Dicho Script controla los botones que aparecen en la pantalla para que hagan un desplazamiento exacto y se muestren correctamente los elementos. Además, cambian el color de los botones cuando llegan al límite de la lista, ya sea izquierdo o derecho.

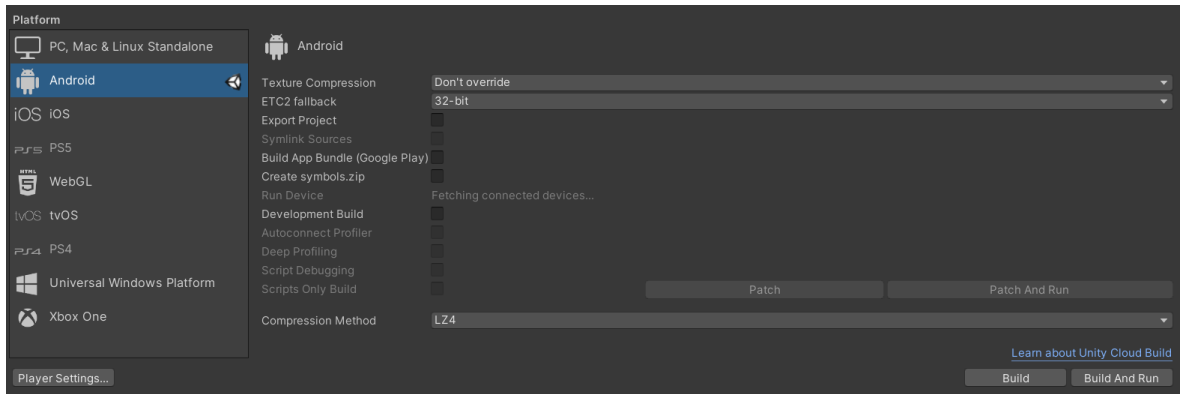
Rotate: Este es un Script sencillo que habilita la animación a partir del botón de animación en la cámara de Vuforia.

Configuración del proyecto.

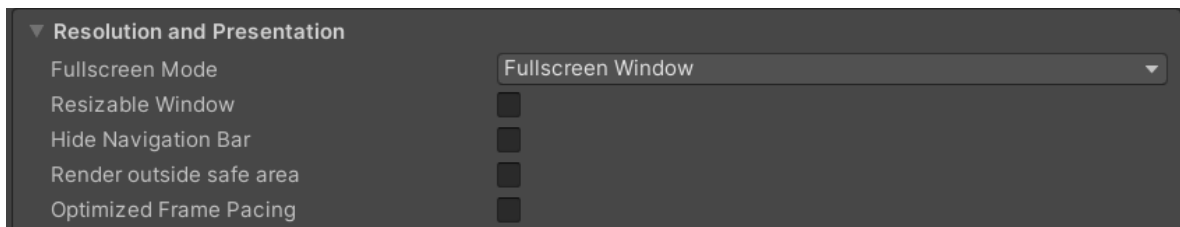
Antes de la configuración, añada los siguientes paquetes a través del Package Manager:



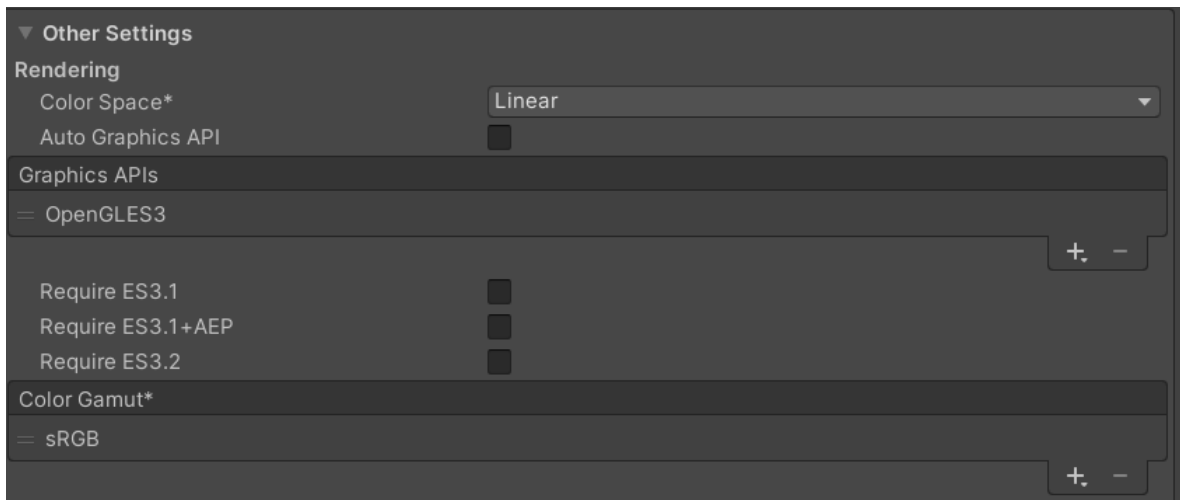
Para compilar correctamente el proyecto, debe seleccionar la plataforma Android:



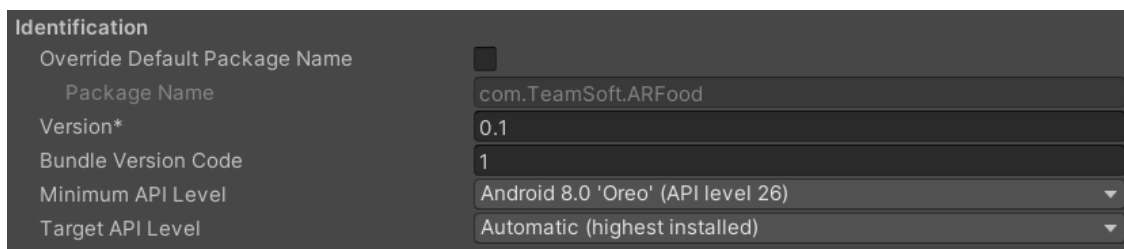
En Player Settings < Resolution and Presentation, seleccione las opciones de la siguiente forma:



En Player Settings < Other settings, desactive Vulkan:



En Identification, cambie el Minimum API Level a Android 8.0 'Oreo', ya que es la API mínima que puede utilizar Vuforia:



En Configuration, active los valores de la siguiente forma:

Configuration

Scripting Backend	IL2CPP
Api Compatibility Level*	.NET Standard 2.0
C++ Compiler Configuration	Release
Use incremental GC	<input checked="" type="checkbox"/>
Assembly Version Validation (editor only)	<input checked="" type="checkbox"/>
Mute Other Audio Sources*	<input type="checkbox"/>
Target Architectures	
ARMv7	<input type="checkbox"/>
ARM64	<input checked="" type="checkbox"/>
x86 (Chrome OS)	<input type="checkbox"/>
x86-64 (Chrome OS)	<input type="checkbox"/>
Split APKs by target architecture (Experimental)	<input type="checkbox"/>
Target Devices	All Devices
Install Location	Prefer External
Internet Access	Require
Write Permission	Internal
Filter Touches When Obscured	<input type="checkbox"/>
Sustained Performance Mode	<input type="checkbox"/>
Low Accuracy Location	<input type="checkbox"/>
Chrome OS Input Emulation	<input checked="" type="checkbox"/>
Android TV Compatibility	<input type="checkbox"/>
Warn about App Bundle size	<input checked="" type="checkbox"/>
App Bundle size threshold	150
Active Input Handling*	Input Manager (Old)

En XR Plug-in Management, active ArCore:

Project Settings

XR Plug-in Management

Adaptive Performance
Audio
Editor
Graphics
Input Manager
Package Manager
Physics
Physics 2D
Player
Preset Manager
Quality
Scene Template
Script Execution Order
▼ Services
 Ads
 Cloud Build
 Cloud Diagnostics
 Collaborate
 In-App Purchasing
Tags and Layers
TextMesh Pro
Time
Timeline
Version Control
▼ **XR Plug-in Management**
 ARCore

Initialize XR on Startup ☒

Plug-in Providers ⓘ

- ☒ ARCore
- ☐ Oculus
- ☐ Unity Mock HMD

Information about configuration, tracking and migration can be found below.
[View Documentation](#)

Consejos.

Para tener la mejor experiencia en la pantalla de menú, se recomienda desplazarse a través de los botones; esto ya que, pese a que se puede desplazar mediante el Scroll horizontal, debe hacer un Scroll a través de toda la pantalla para que cambie la imagen. Esto buscó tener una experiencia intuitiva.

Dentro de la cámara de Vuforia, se recomienda encontrarse en un sitio con buena iluminación y utilizar una superficie que no sea blanca; esto, ya que el Target es de este color y lo perderá fácilmente.

Otro consejo para tener la mejor experiencia es fijar el Target al centro de la superficie plana en el caso de que se trate de una mesa u otra superficie pequeña, ya que, para mejorar la fluidez de la App el Target permanece en el punto en el que se fijó mientras cambia de platillos, entonces el nuevo platillo aparecerá en el mismo lugar donde se fijó el anterior. Siempre podrá volver a fijar el target, y en el caso de que este pierda la referencia del plano, tape la cámara con su mano hasta que desaparezca e intente fijarlo nuevamente.

Referencias.

Vuforia. (2023). Download the latest version of the Vuforia SDK [Software]. Recuperado de <https://developer.vuforia.com/downloads/sdk?field-sdk-release-version-tid=57>

Demigiant. (2014). DOTween (HOTween v2) [Software]. Unity Asset Store. <https://assetstore.unity.com/packages/tools/animation/dotween-hotween-v2-27676>