

Proyecto Final

1. Temática a Implementar

La temática de la aplicación se centra en los animales de la sabana africana. El objetivo principal es desarrollar una aplicación educativa interactiva para niños de entre 6 y 10 años, que permita explorar y aprender sobre estos animales a través de contenido interactivo, realidad aumentada (AR) y modelos 3D. La aplicación busca fomentar el aprendizaje sobre los animales, su hábitat y datos curiosos de manera divertida y educativa, utilizando una experiencia visual y atractiva.

2. Propuesta de Implementación

Se propone la creación de una aplicación móvil, "Safari Kids", para dispositivos Android que permita a los niños interactuar con modelos 3D de animales de la sabana. Los niños podrán explorar estos animales y aprender sobre sus características físicas, comportamientos y más, todo ello a través de realidad aumentada, lo que permitirá la interacción con modelos 3D en el entorno físico del usuario. Esta propuesta se justifica por la necesidad de fomentar el aprendizaje de una manera visual y entretenida, aprovechando las tecnologías de AR para hacer el contenido más accesible y atractivo para el público objetivo.

Los usuarios pueden interactuar con la aplicación mediante el uso de tarjetas, las cuales serán los marcadores para la aplicación; habrá marcadores tanto para los animales como para el hábitat que rodea a los animales. Además de ello dentro de la aplicación se contará con botones para más interacciones, como la activación de sonidos, datos curiosos y ayuda general.

3. Alcance de Implementación

El alcance está limitado a la creación de una aplicación educativa básica que permita la interacción con modelos 3D de animales mediante AR. El proyecto incluirá solo una selección de 6 animales y 3 escenarios, debido a los recursos y el tiempo disponible.

Alcance del Proyecto

El proyecto se limitará a la creación de una aplicación educativa interactiva básica, denominada "Safari Kids", destinada a niños de 6 a 10 años. La aplicación permitirá la interacción con modelos 3D de animales de la sabana africana mediante realidad aumentada (AR), brindando una experiencia educativa divertida y visualmente atractiva.

Características principales del alcance:

- **Interacción con Modelos 3D:** los usuarios podrán explorar y aprender sobre 6 animales específicos de la sabana africana, visualizándolos en su entorno físico a través de la realidad aumentada. Estos modelos interactivos permitirán a los niños obtener información sobre las características físicas, comportamientos y curiosidades de cada animal.
- **Selección de Escenarios:** la aplicación incluirá 3 escenarios diferentes que complementarán la experiencia educativa, cada uno diseñado para representar un hábitat natural de los animales seleccionados.

Controles de Interactividad:

- **Botón para activar o desactivar el audio y/o animaciones:** los usuarios podrán controlar el audio y/o animaciones, activándolo o desactivándolo según su preferencia, para ver las acciones relacionadas con los animales.
- **Botón para mostrar las indicaciones de uso:** en uno de los bordes de la pantalla se encontrará un ícono de ayuda, que al dar clic se puede visualizar la explicación de la interacción con la app.
- **Botón para mostrar datos curiosos:** se podrá acceder a información adicional sobre los animales mediante un botón que les mostrará datos curiosos, fomentando un aprendizaje más profundo.

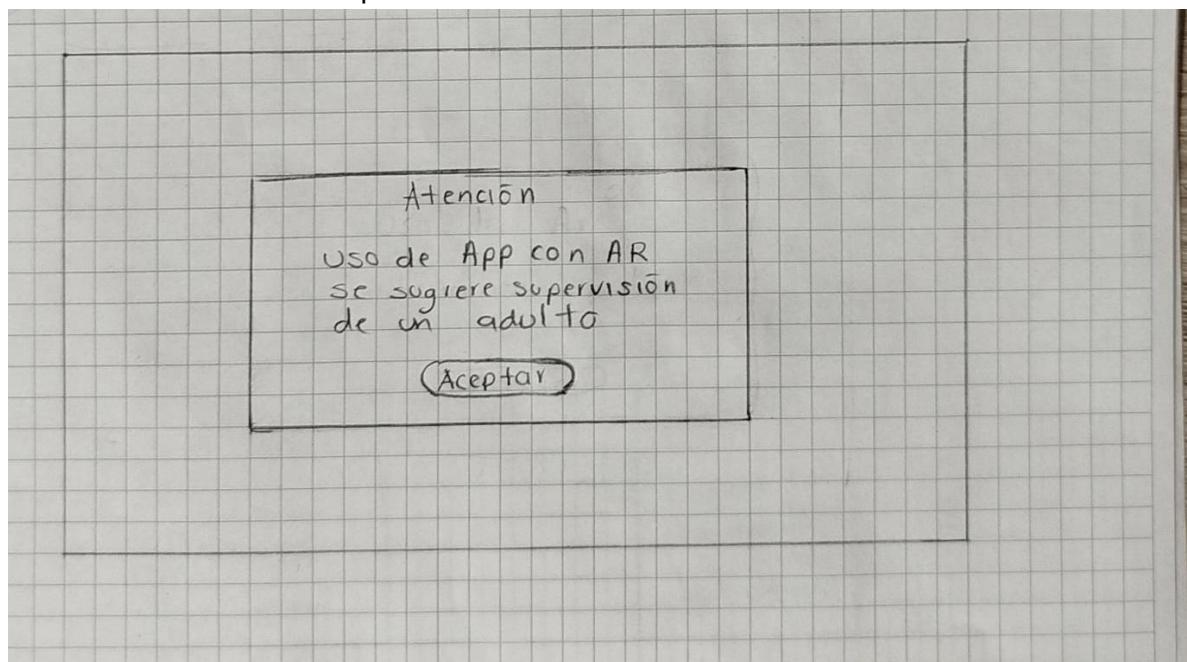
Limitaciones:

El proyecto se centrará exclusivamente en 6 animales seleccionados y 3 escenarios, debido a los recursos y el tiempo limitado disponibles para el desarrollo.

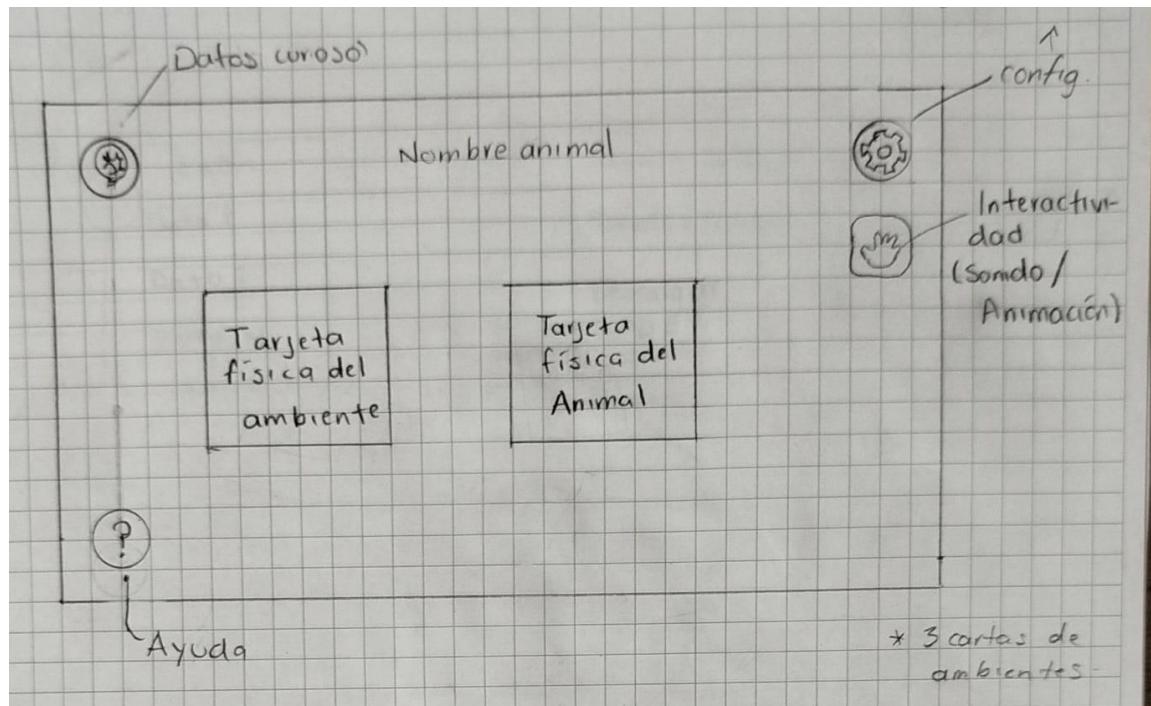
No se incluirán características adicionales o la expansión a más animales o escenarios más allá de los establecidos, a menos que se disponga de más tiempo o recursos.

Este alcance está diseñado para proporcionar una experiencia educativa y atractiva dentro de las limitaciones de tiempo y recursos disponibles, asegurando que la aplicación cumpla con su objetivo de educar y entretenier a los niños.

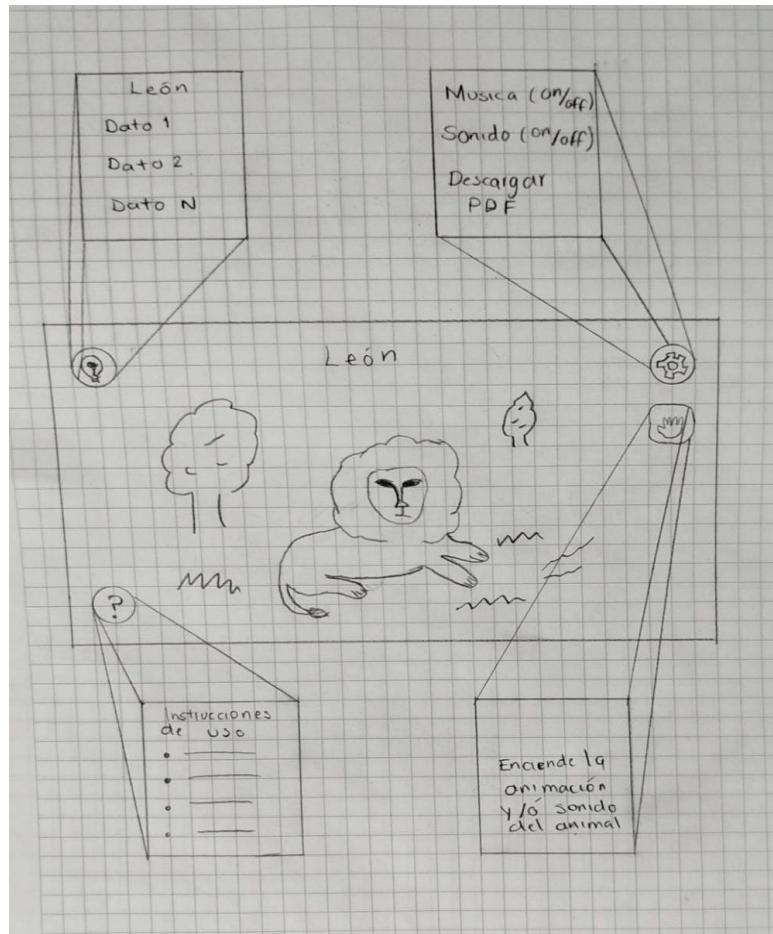
Bocetos de diseño de la aplicación



Diseño 1. Primera vista de la aplicación, advertencia para uso de la app



Diseño 2. Interfaz de pantalla dentro de la aplicación



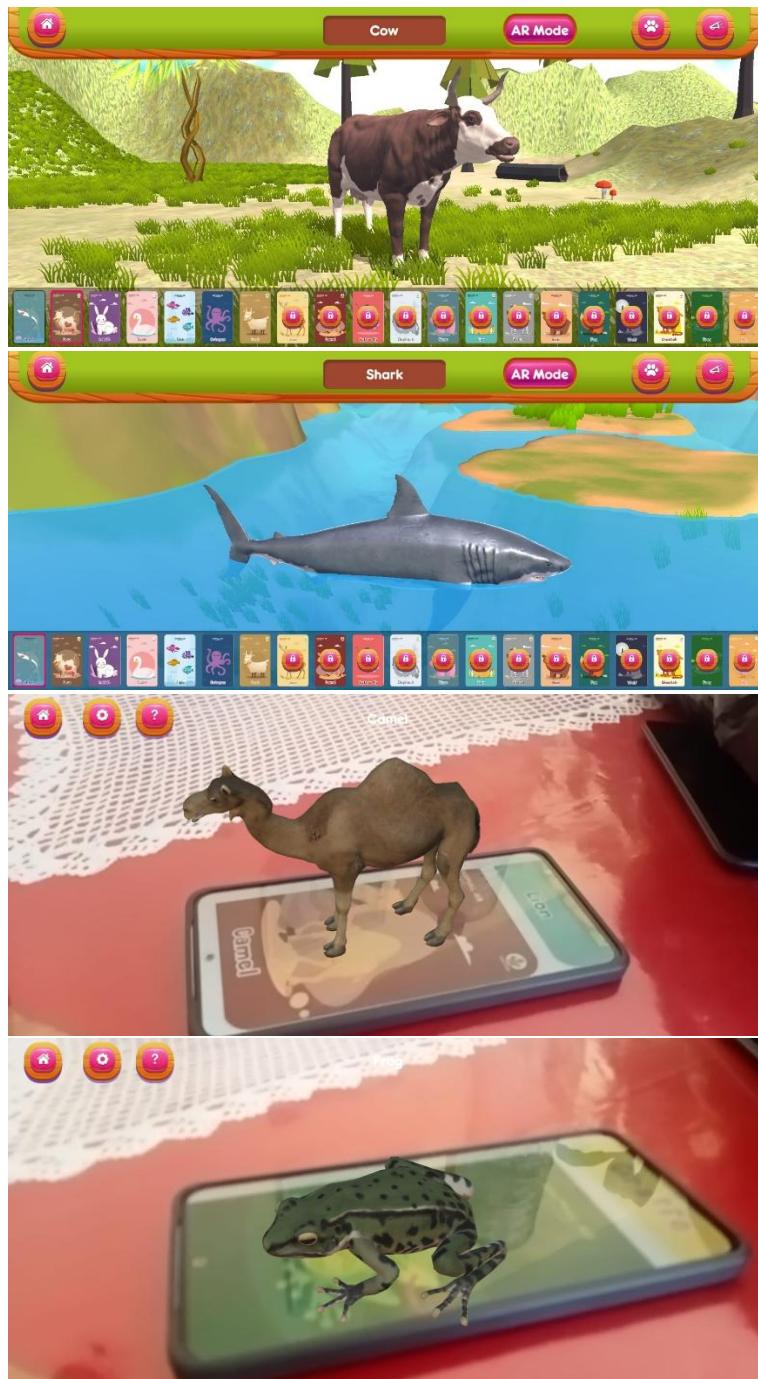
Diseño 3. Explicación de los que contendrá cada uno de los botones

4. Referencias

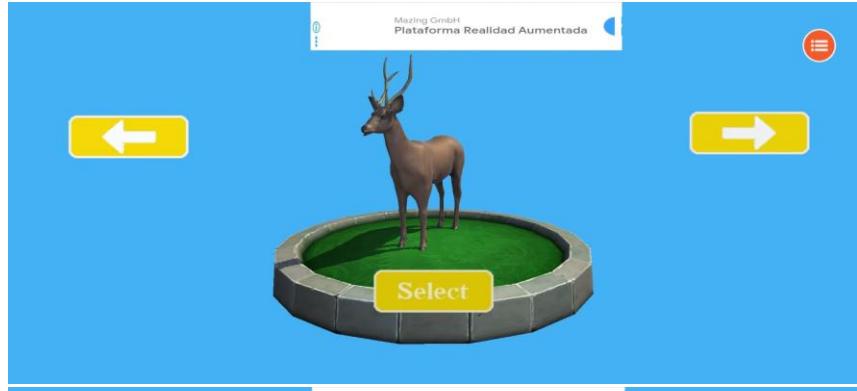
Aplicaciones de AR como *Animal AR 3D Safari Flash Card*, *Animal in AR* y *Animal World-Coloring & AR*, que permiten a los usuarios explorar animales en 3D y aprender sobre ellos.

Animal AR 3D Safari Flash Card: esta aplicación contiene 2 tipos de interacción, la primera que incluye AR; en esta sección contiene 3 simples botones (Inicio, Configuración y Ayuda) y en automático abre la cámara para escanear unas tarjetas que vienen incluidas en la aplicación, al detectar esas tarjetas muestra modelos pequeños y realistas de los animales.

En la otra sección solamente aparecen los modelos 3D de algunos animales en un entorno virtual y sus datos sobre los mismos

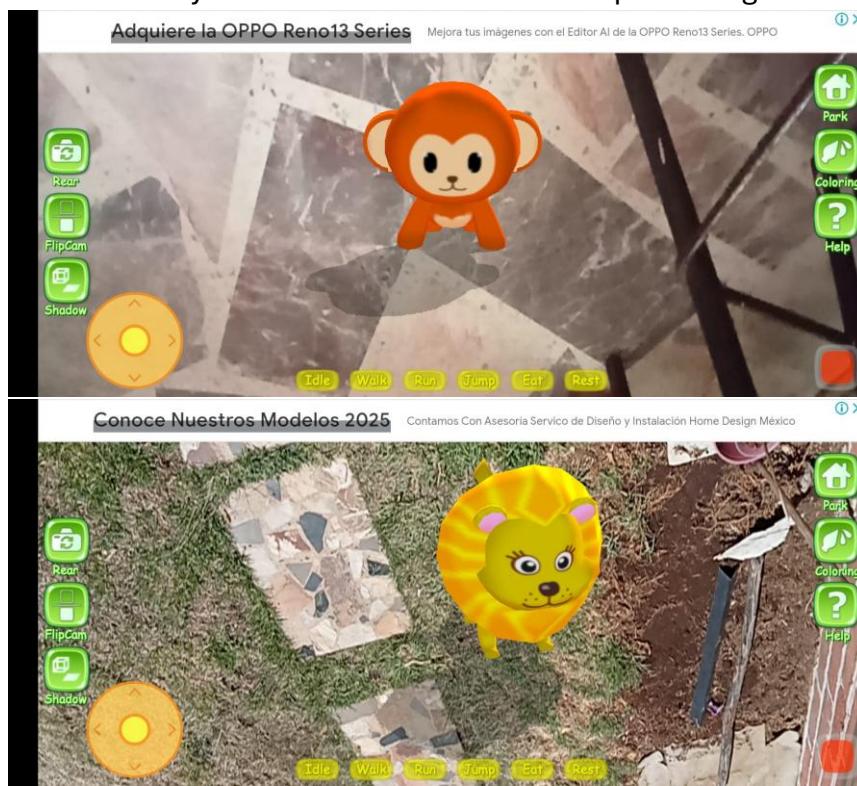


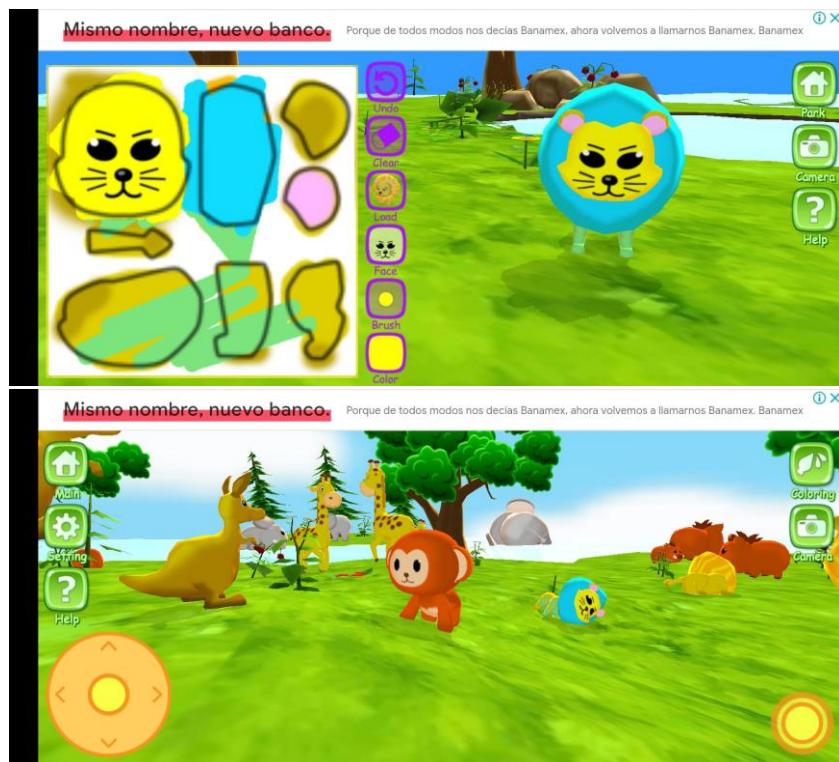
Animal in AR: esta aplicación tiene una lista de modelos los cuales se pueden seleccionar y cargar en el entorno real, como interacción pueden hacerse más grandes los animales, hacerlos caminar y simulaciones de ataque y de que están comiendo.





Animal World-Coloring & AR: contiene varias opciones de interacción, se pueden colorear los animales, cambiar de modelo entre ellos, datos acerca de los animales y verlos con AR en una interfaz poco amigable.

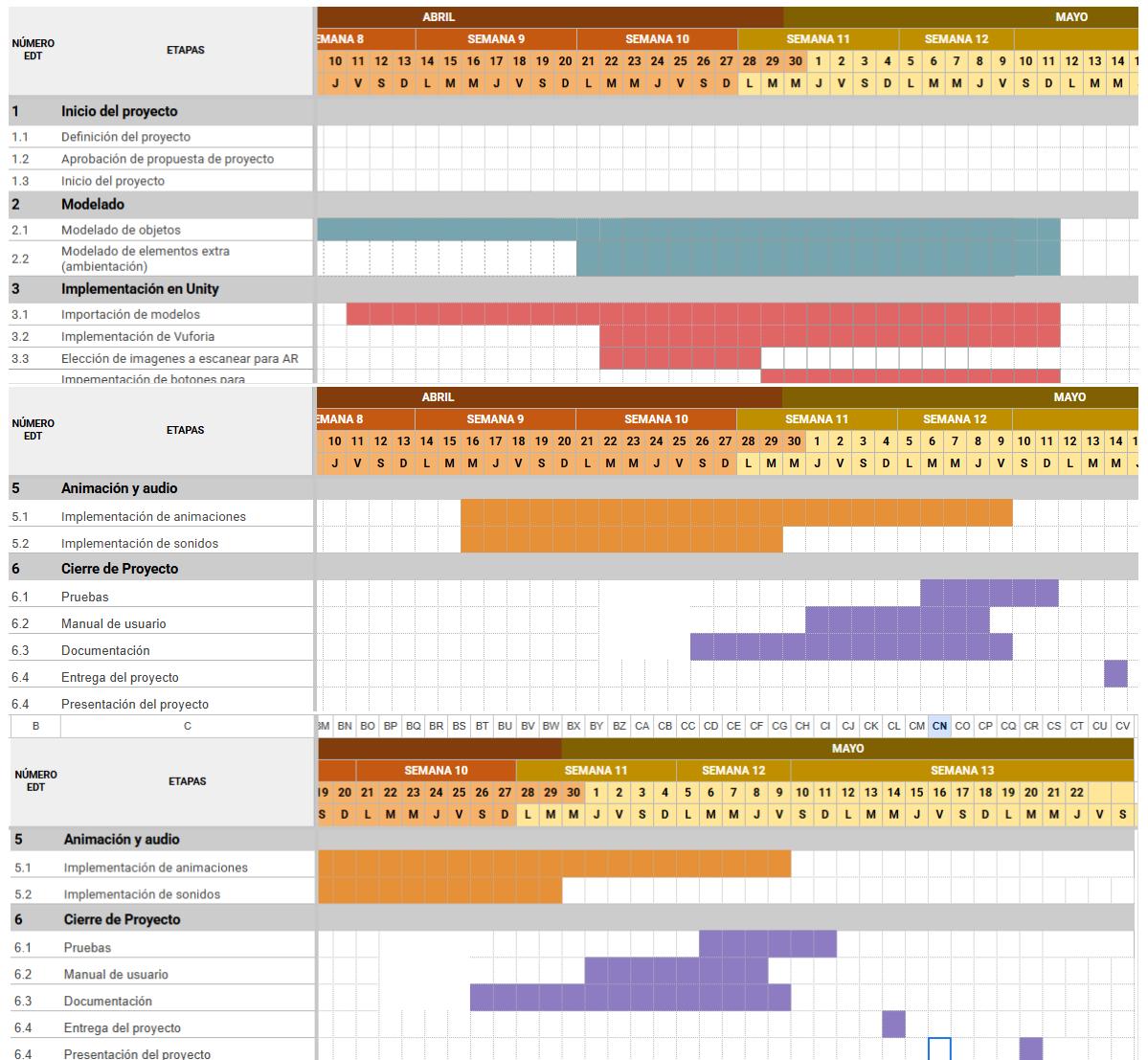




5. Planeación

-Diagrama de Gantt

Liga de drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1S41jO_uj-YSbeaRhKatGkcyEaE8FQE184F_7aQWUV0Y/edit?usp=sharing

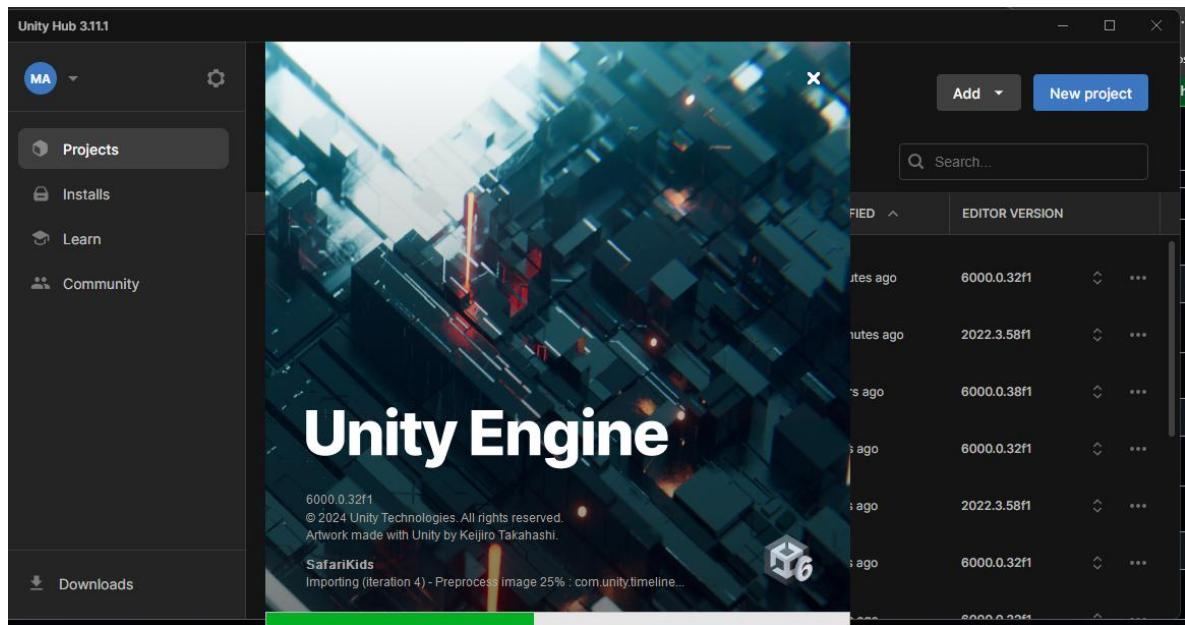
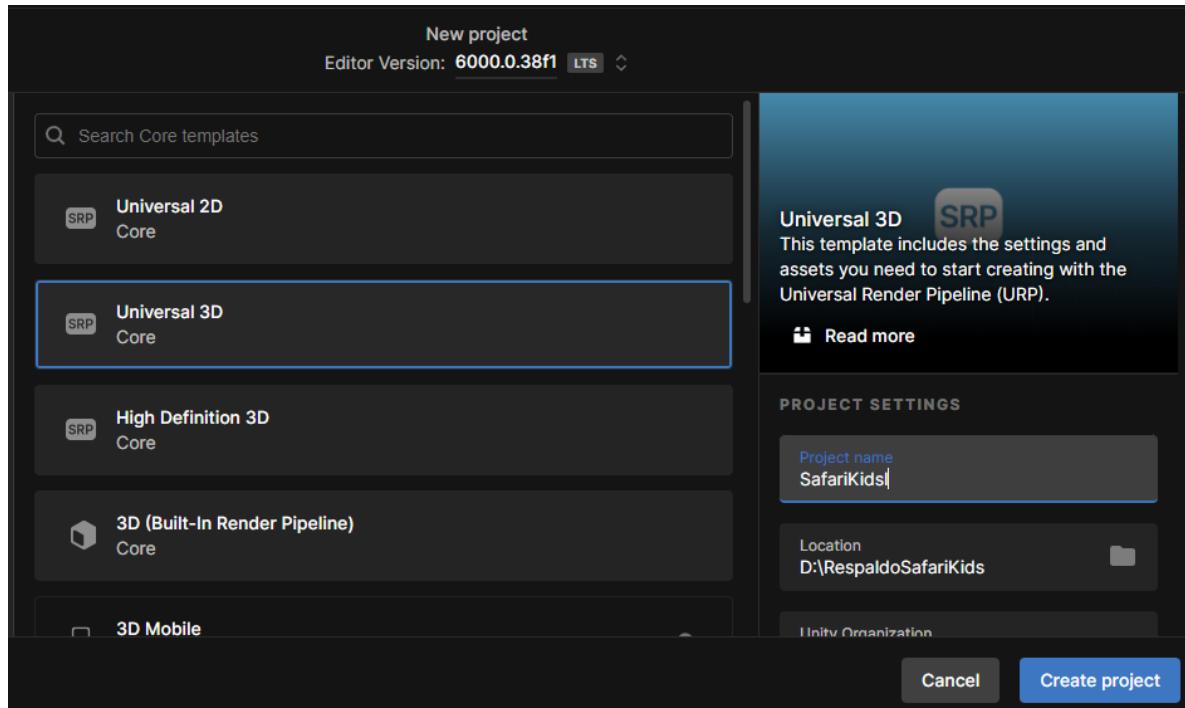


Tecnologías y procedimiento utilizados

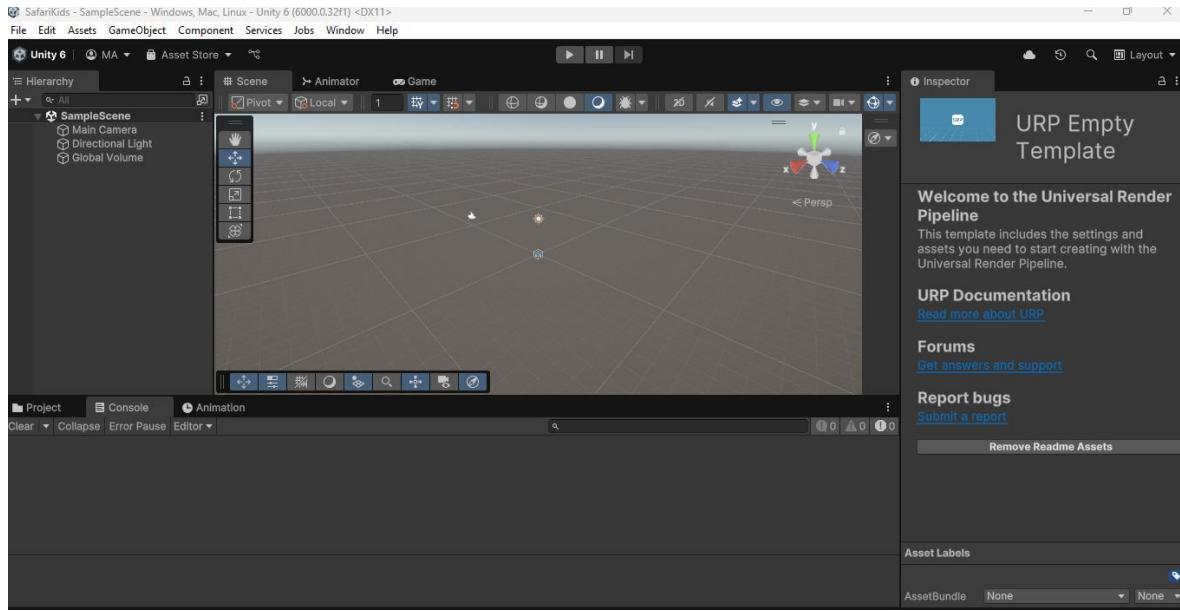
La realización del proyecto se llevó a cabo utilizando Unity para la implementación de este, Vuforia para agregar la funcionalidad de realidad aumentada y Maya y Blender para modelado.

Proceso de creación del proyecto

Creación del proyecto en Unity, como nombre coloqué “ProyectoFinal_SafariKids”

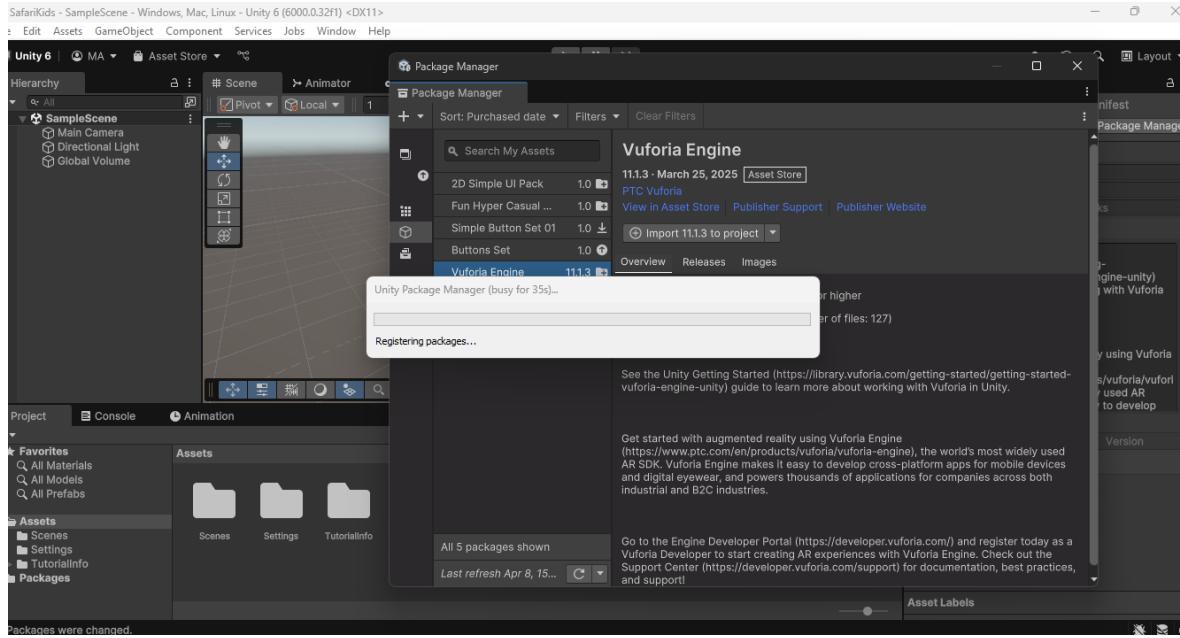


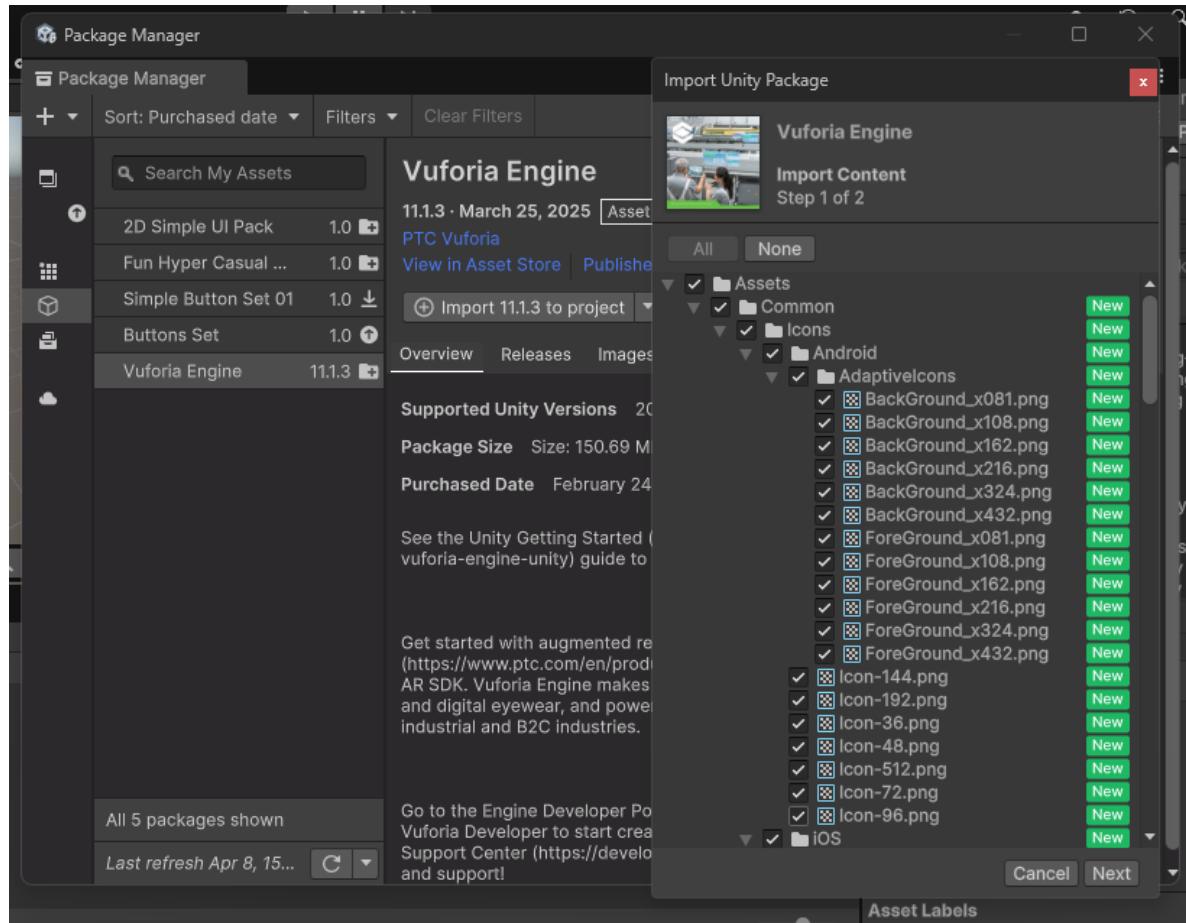
Ya que se creó el proyecto se muestra una escena vacía



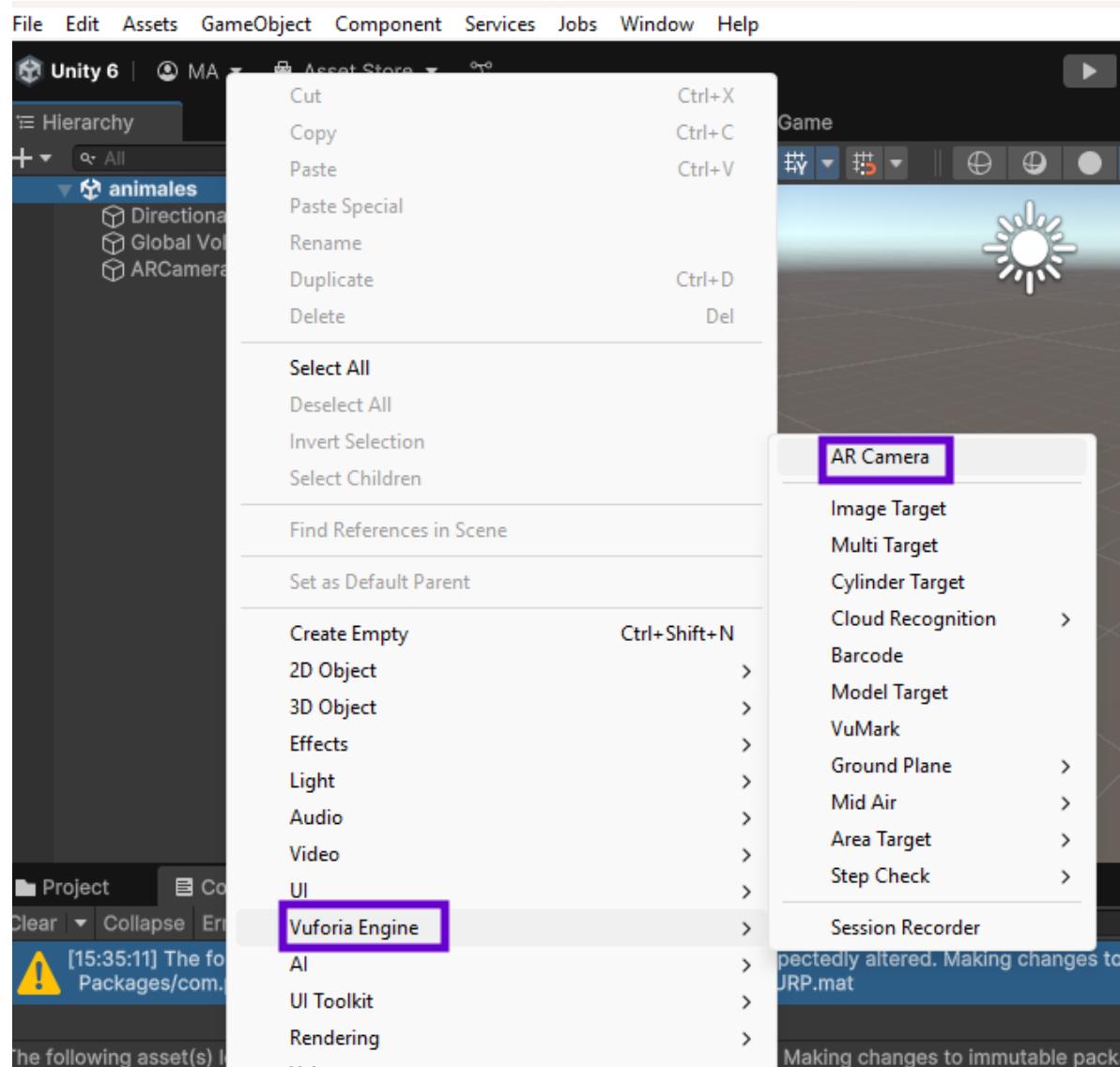
Importación del paquete de Vuforia Engine, que sirve para la implementación de realidad aumentada

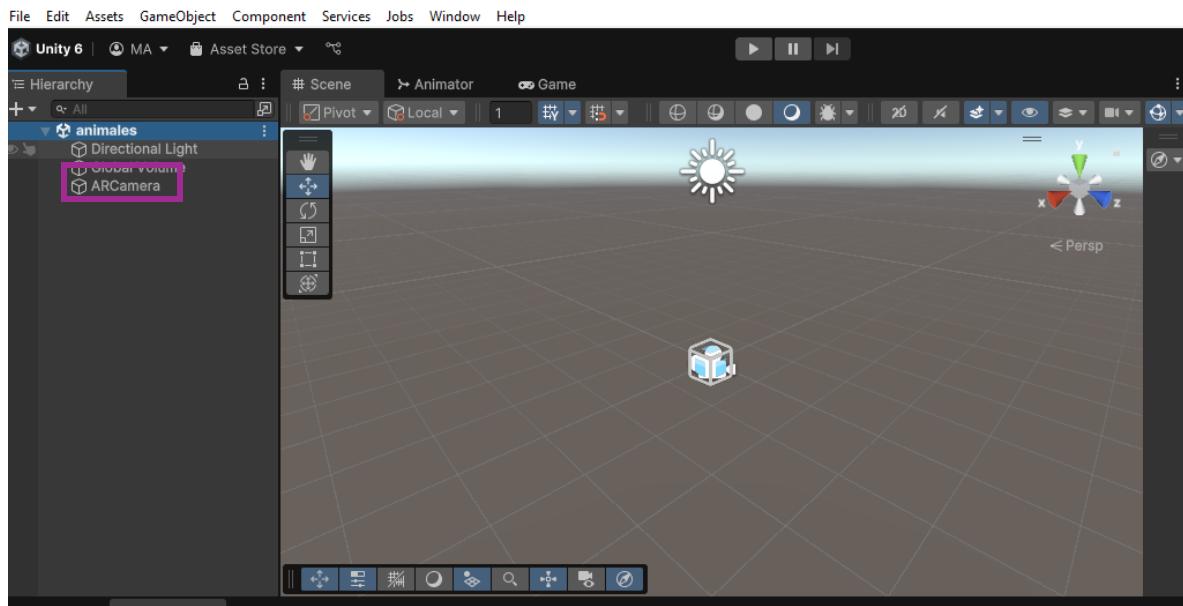
En la Asset Store, se encuentra la herramienta de Vuforia la cual se agrega al proyecto para después importarla y poder usarlo





Eliminar la cámara por defecto y colocar una cámara de AR, de Vuforia. Para ello, en la jerarquía se de click derecho, después Vuforia Engine--> AR Camera





Para poder manejar marcadores, creé una base de datos en Vuforia y en la sección “Target Manager” cargué las imágenes para los marcadores.

Type: Device

Targets (2)

Add Target

Download Database (All)

<input type="checkbox"/>	Image	Target Name	Type	Rating ⓘ	Status	Date Modified
<input type="checkbox"/>		bufalo	Image		Active	Mar 23, 2025
<input type="checkbox"/>		jirafa	Image		Active	Mar 23, 2025

Para que se pueda trabajar con la base de datos creada, en el proyecto de Unity se tiene que agregar una llave, la cual se obtiene de la página de Vuforia en la sección de Plan & Licenses.

vuforia engine developer portal

Home News Downloads Library Support Pricing My Account

Account Plan & Licenses Credentials Target Manager

Licenses > AR_MAC

AR_MAC [Edit Name](#) [Delete License Key](#)

License Key

Usage

Please copy the license key below into your app

```
AScHR3P////AAABmehE4AxhV0rNoE22upQvsdViyN45bicummerOfe/KBEc65DxbqPvMKaeMoqOFhC0Spipi7EgrLXcHeQqIja7iGQ1  
bMrC4LagbFcANS96yCBs31+M/V1dR2G1yHjdX7cw2VTitt2ijXe4aNdIBwnb1rwFhcbsdfYKvnw6qZsAntkrFAiOnKmkxse07x1PpR  
tzbY70fVovqbKY9hgvt121oGxSgALT SNeYwdWFkQaQ439GztFHRerCsSrz9PFV0/uJHJc/+ZIOs1sY04+bFtuy1xZUJ4izPhxhydg+H  
HaEuWZWw4IuarQ5t/EylqyfAtMQCHmnVeA3nBmH2IIEu4hz+dEhYiABC2az+FTvBwAhGS
```

Copied to clipboard

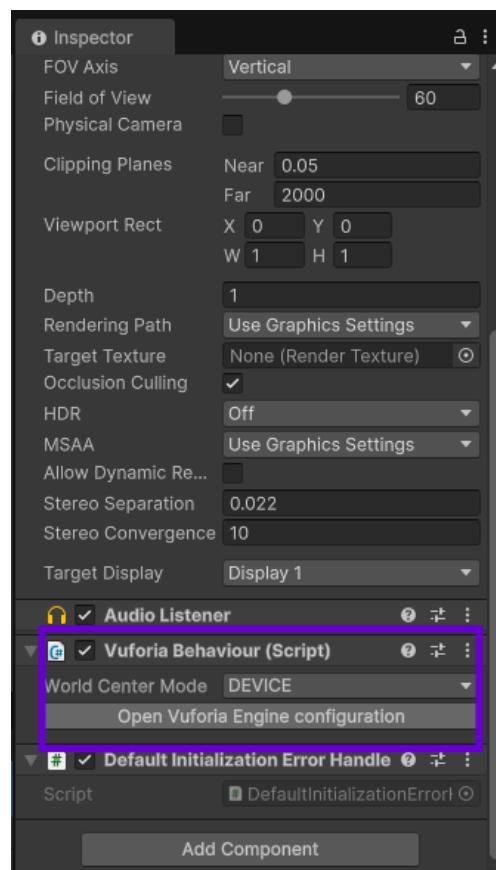
Plan Type: Basic

Status: Active

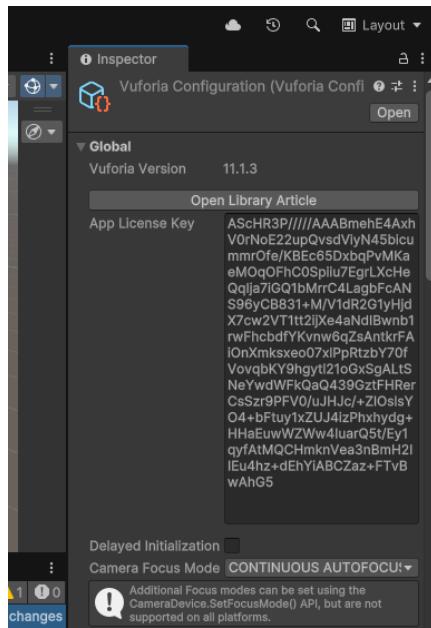
Created: Mar 23, 2025 14:31

License UUID: 5d79a0be009b484ab4501118b39bfa98

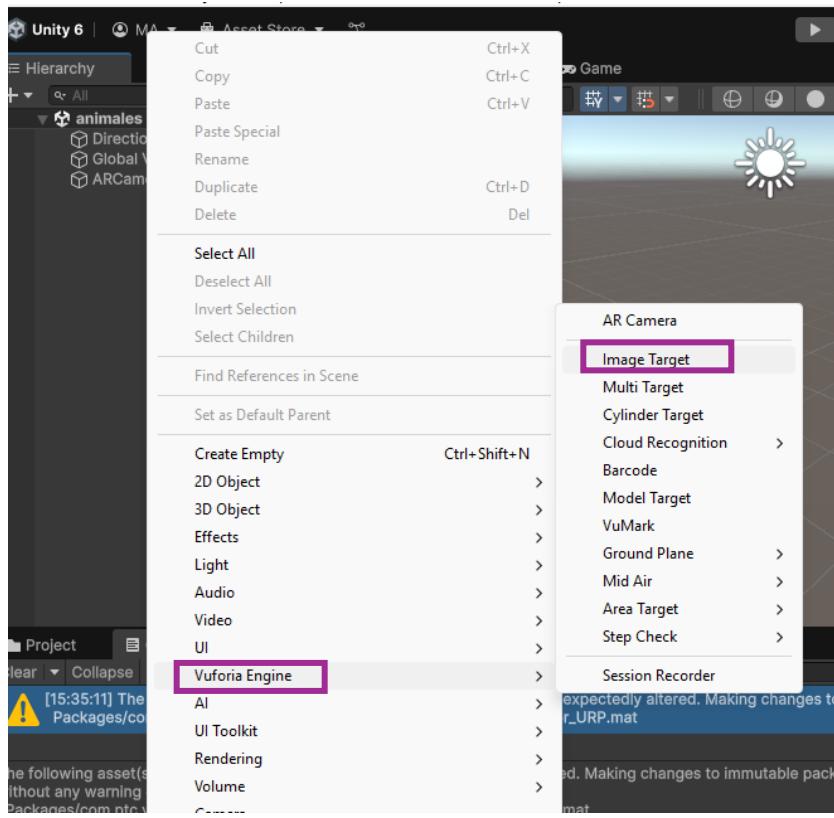
Posteriormente, para agregar la llave en el inspector de ARCamera seleccioné la siguiente opción



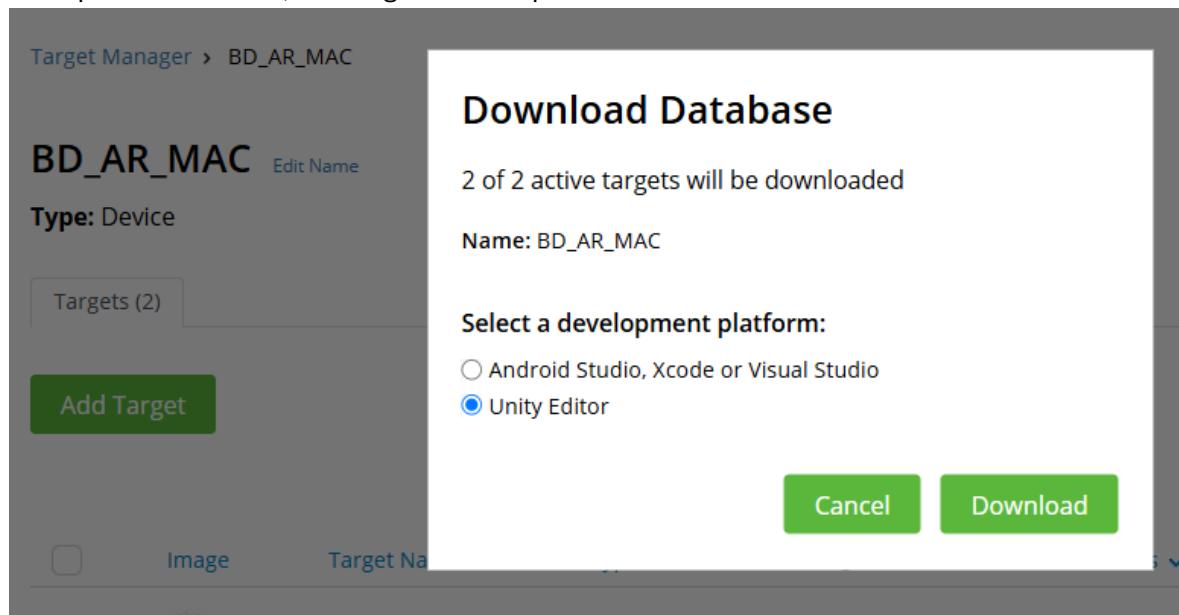
Pegue la llave de licencia en el campo App License Key



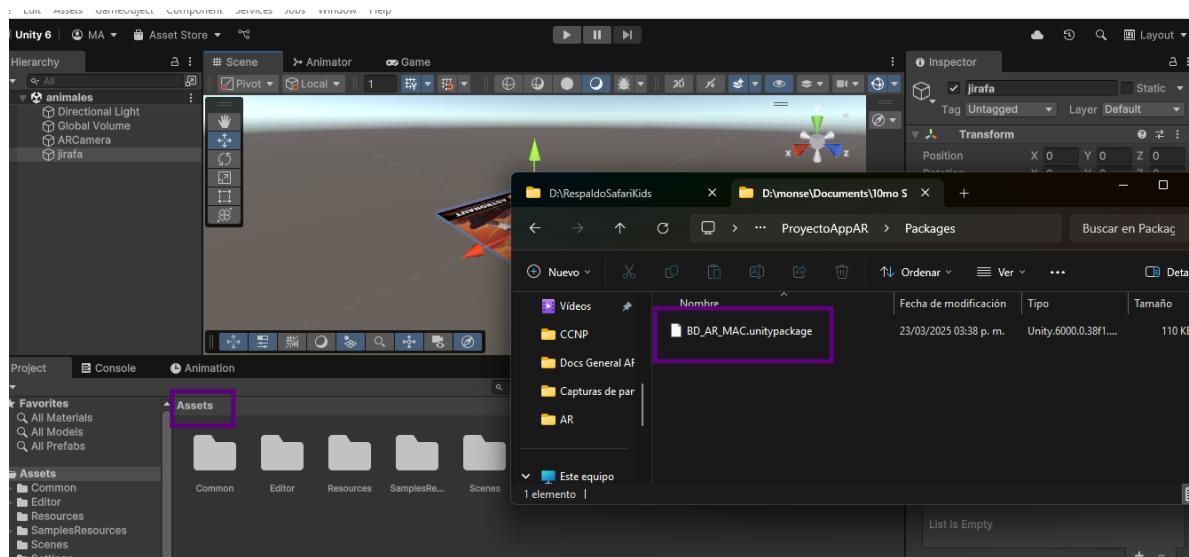
Para ver las imágenes que coloqué en la base de datos agreguegué un elemento “ImageTarget”

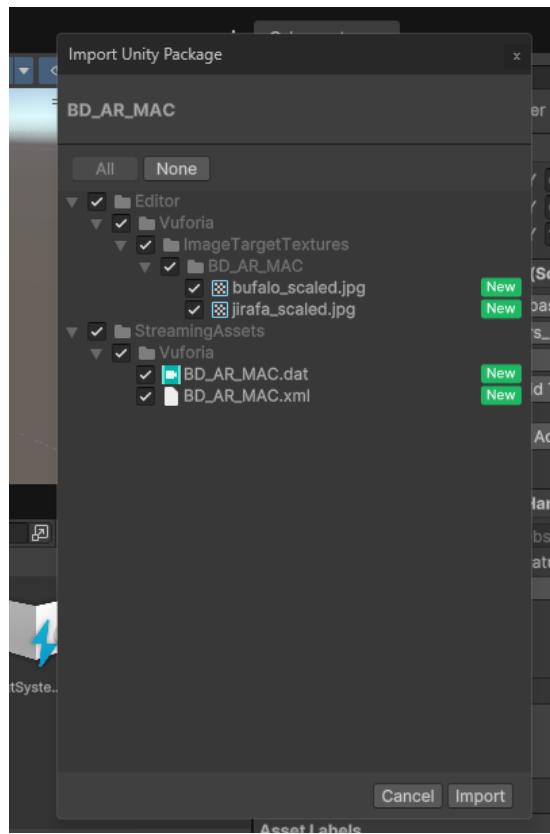


En el portal de vuforia, descargué la base previamente hecha

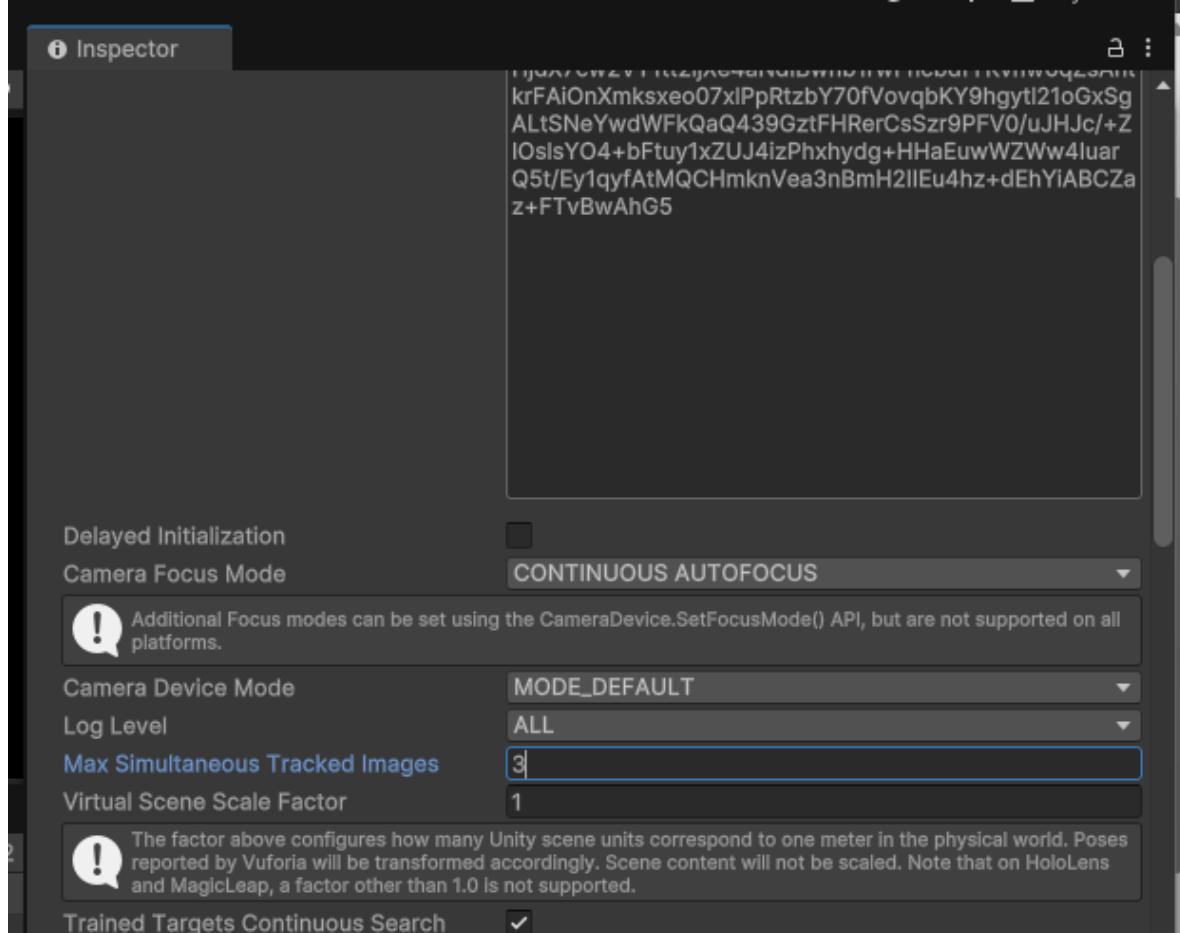


Y arrastré el unity package que se descargó, a la carpeta Assets

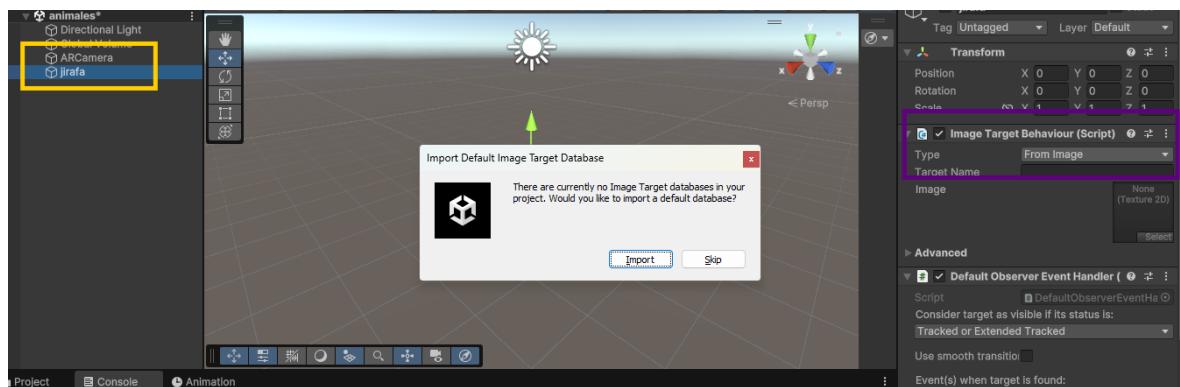




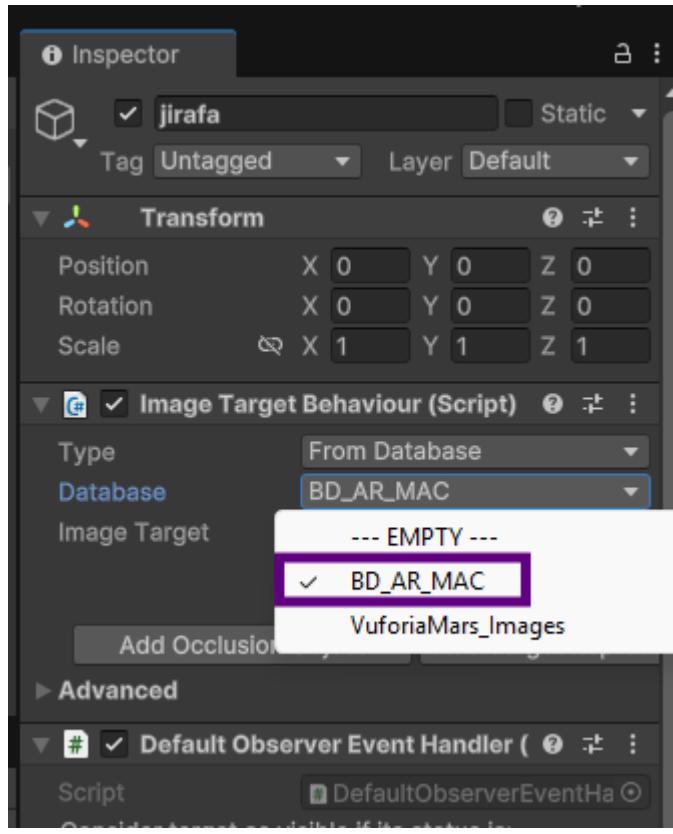
De igual forma dentro del inspector de la cámara AR en la sección de Vuforia modifiqué el número máximo de elementos que se pueden ver en escena.



Ya que cree el Image Target lo renombré como “jirafa” y en el inspector en la sección de “Image Target Behaviour” seleccioné Type -->FromDatabase y lo Importé. Esto lo que hace es importar la base de datos de Vuforia.

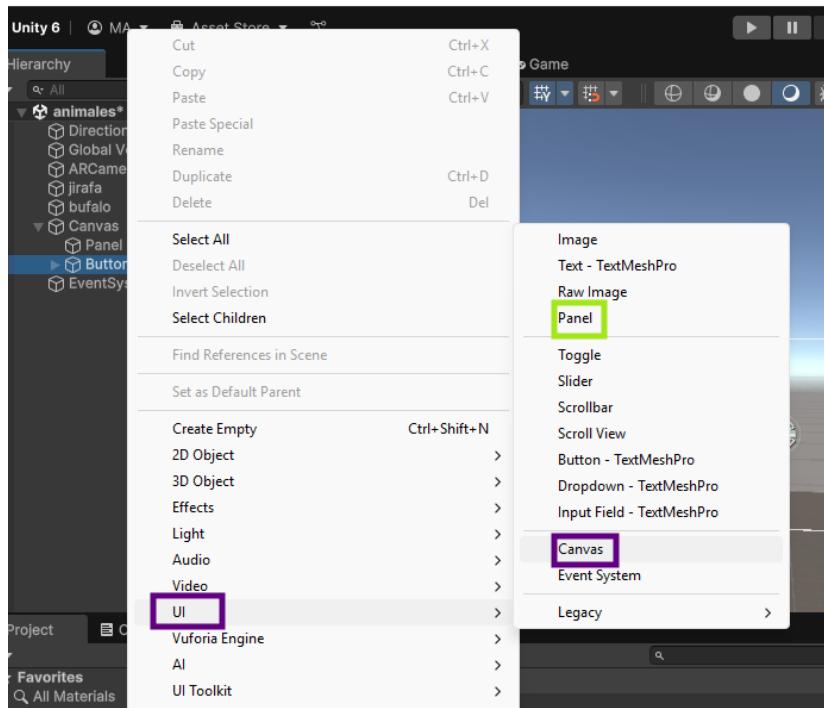


Ya que se importó tanto la base de datos como el unity package, ya debe aparecer correctamente el nombre de la base de datos

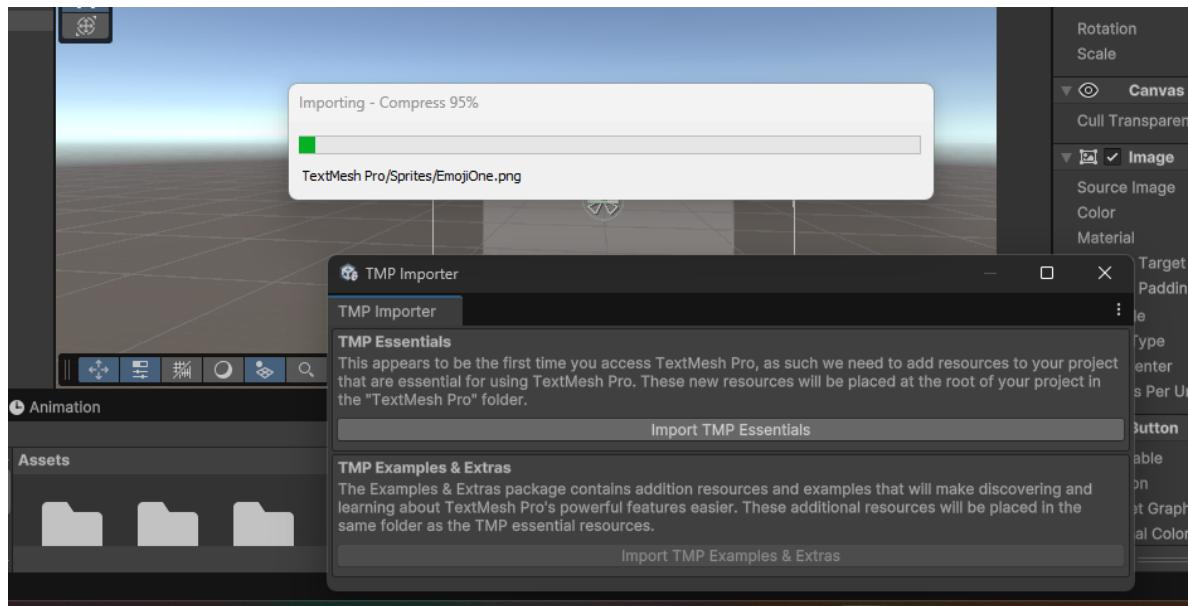


Quiero que se vea un aviso al iniciar la aplicación acerca del uso de la cámara y la supervisión de adultos, para ello, cree un canvas y un panel junto con un botón y un texto para simular esa pequeña pantalla de advertencia.

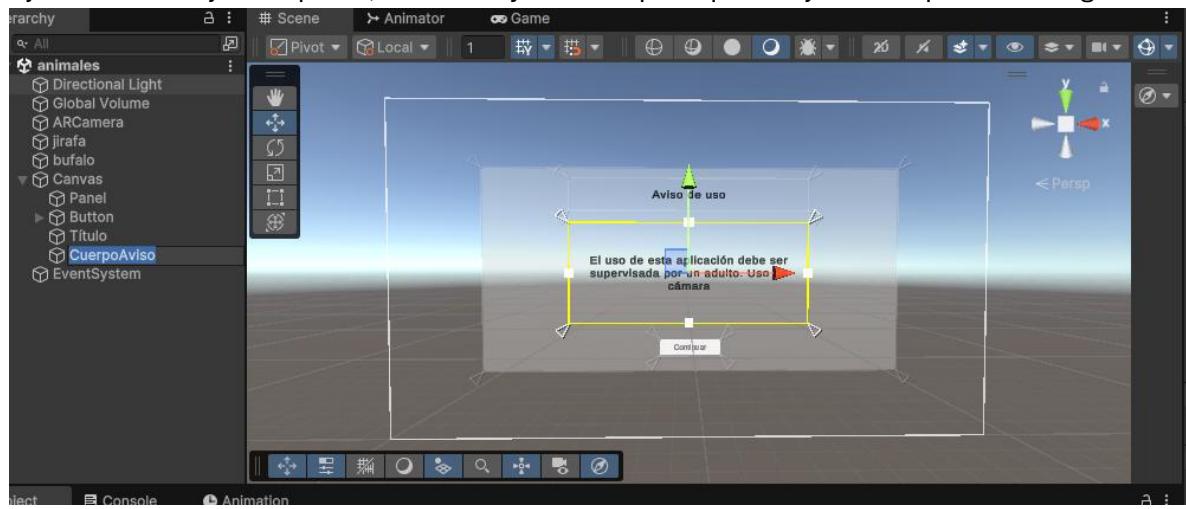
Creación del canvas y panel, esto se hace dando click derecho a la zona de jerarquía, seleccioné las opciones: UI--> Canvas, UI--> Panel



Como es un proyecto nuevo tuve que importar unos paquetes para el uso de botones



Ajusté los anclajes del panel, los textos y el botón para que se ajuste a la pantalla del game



Para dar otro estilo al texto empleado dentro de la aplicación, se hizo uso de otras fuentes que se obtuvieron de la página [daFont](#).

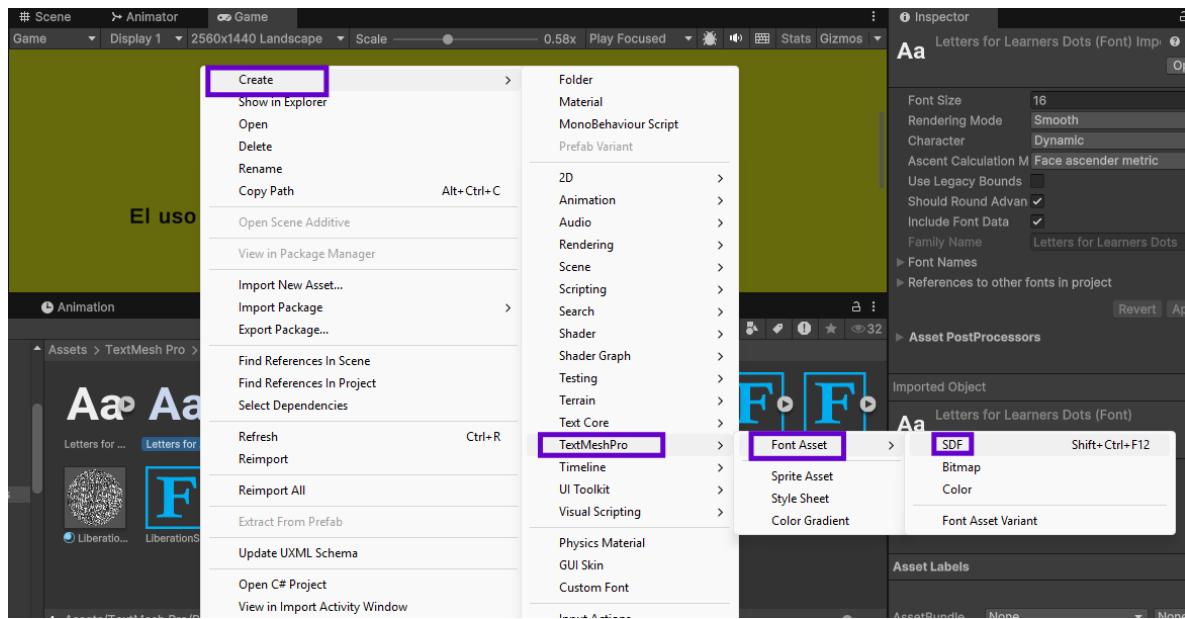
Estas se descargan en archivo zip, la cual se tiene que descomprimir y pasar la o las fuentes al proyecto de Unity

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
▼ hoy			
Letters for Learners Dots.ttf	14/05/2025 08:51 p. m.	Archivo de fuente ...	248 KB
Letters for Learners Font ReadMe.txt	14/05/2025 08:51 p. m.	Documento de tex...	1 KB
Letters for Learners Lined Dots.ttf	14/05/2025 08:51 p. m.	Archivo de fuente ...	781 KB
Letters for Learners Lined.ttf	14/05/2025 08:51 p. m.	Archivo de fuente ...	314 KB
Letters for Learners Outline Bold.ttf	14/05/2025 08:51 p. m.	Archivo de fuente ...	183 KB
Letters for Learners Outline Light.ttf	14/05/2025 08:51 p. m.	Archivo de fuente ...	179 KB
Letters for Learners Outline.ttf	14/05/2025 08:51 p. m.	Archivo de fuente ...	246 KB
Letters for Learners.ttf	14/05/2025 08:51 p. m.	Archivo de fuente ...	129 KB

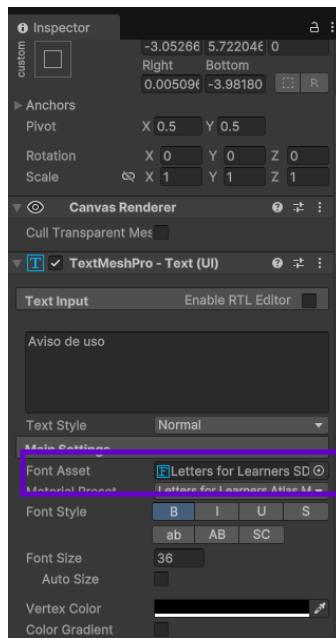
Ya estando en la carpeta "TextMesh Pro" ahí se pegan las fuentes para posteriormente crear otro formato que sea compatible con el tipo de fuente que se acepta en Unity.

Para crear este formato se debe dar click derecho en la fuente que se desea y después en

Create-->TextMeshPro --> Font Asset --> SDF

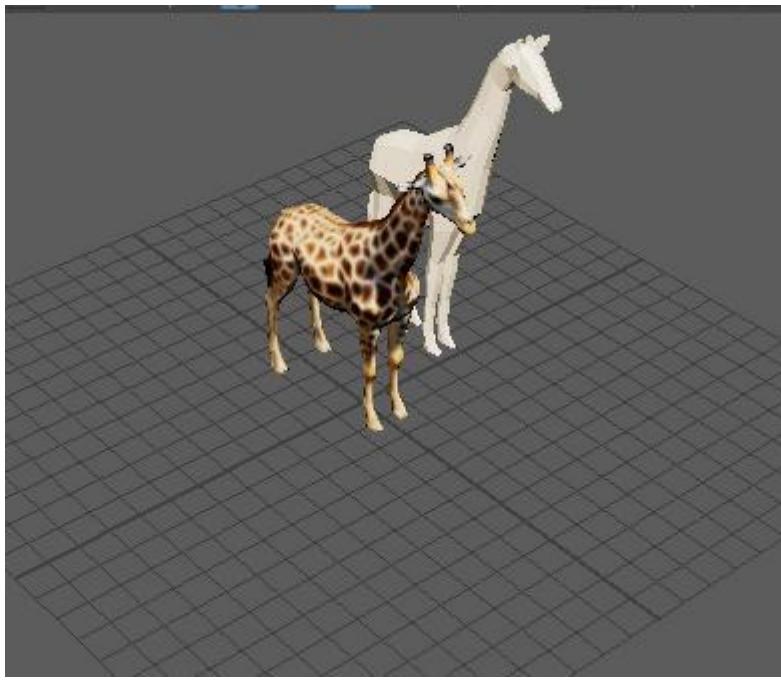


Accediendo al Inspector de los textos que quiero modificar, asigné la nueva fuente descargada.



De igual forma empecé a incluir modelos de animales a mi proyecto, para ello busqué algunos en la página [Sketchfab](#).

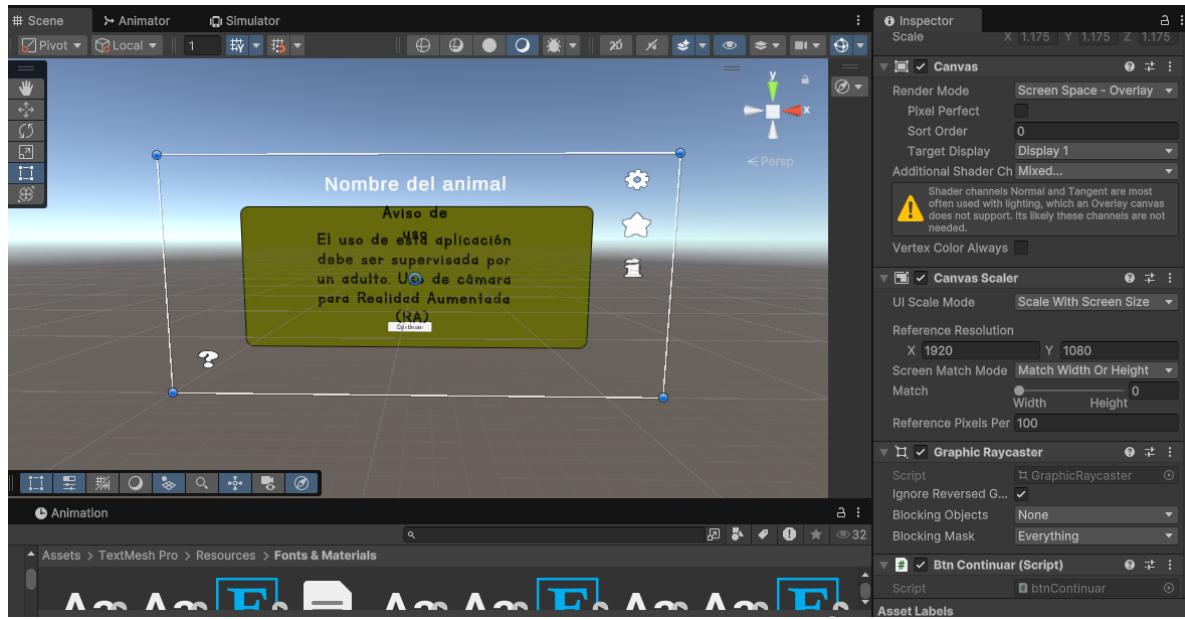
Antes de importarlos a mi proyecto los ajusté en Maya, para correcciones de texturizado y de tamaño.



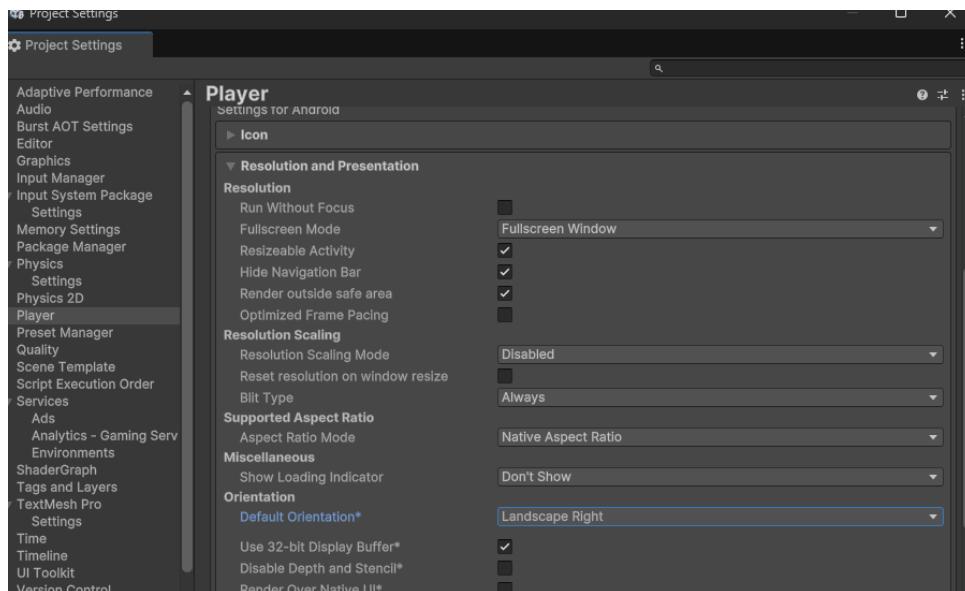
Luego los exporté a mi proyecto



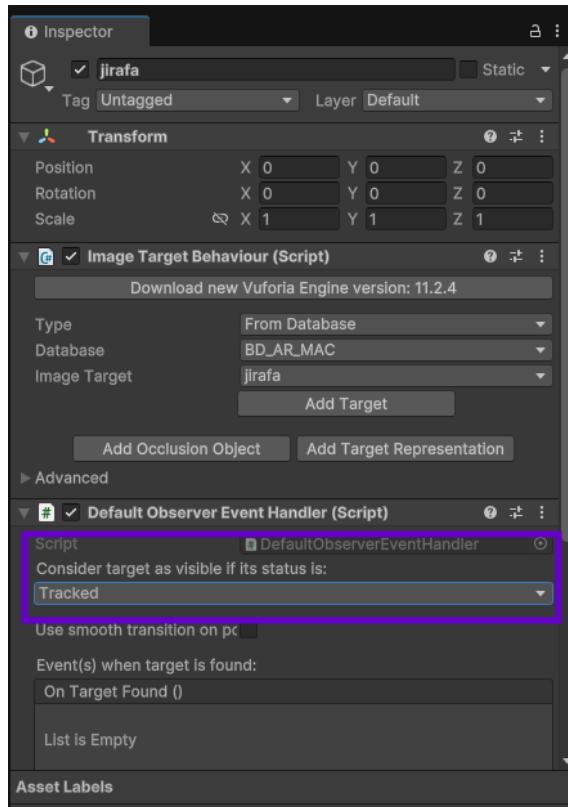
Ajustando canvas



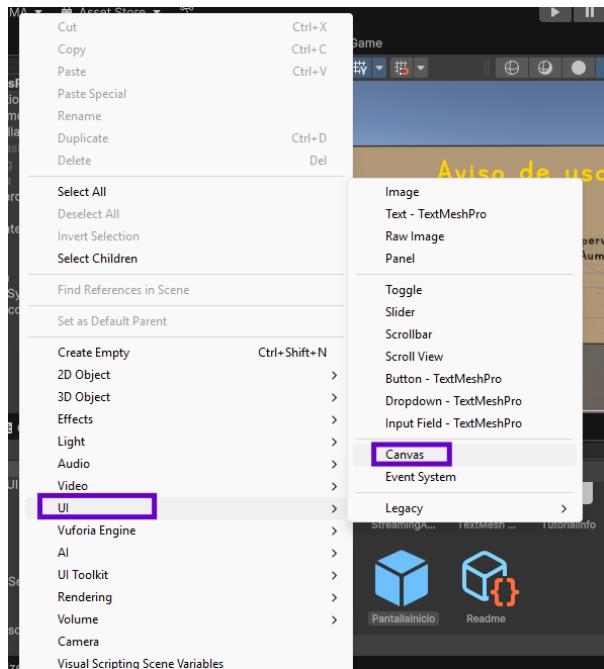
Cambio en player settings para la orientación, esto lo tuve que realizar para que al momento de instalar la aplicación en mi dispositivo, los canvas que agregué se ajusten al formato horizontal



En los modelos agregados se cambió el “Consider target as visible if its status is” a Tracked para que cuando desaparezca el marcador del modelo, este también desaparezca



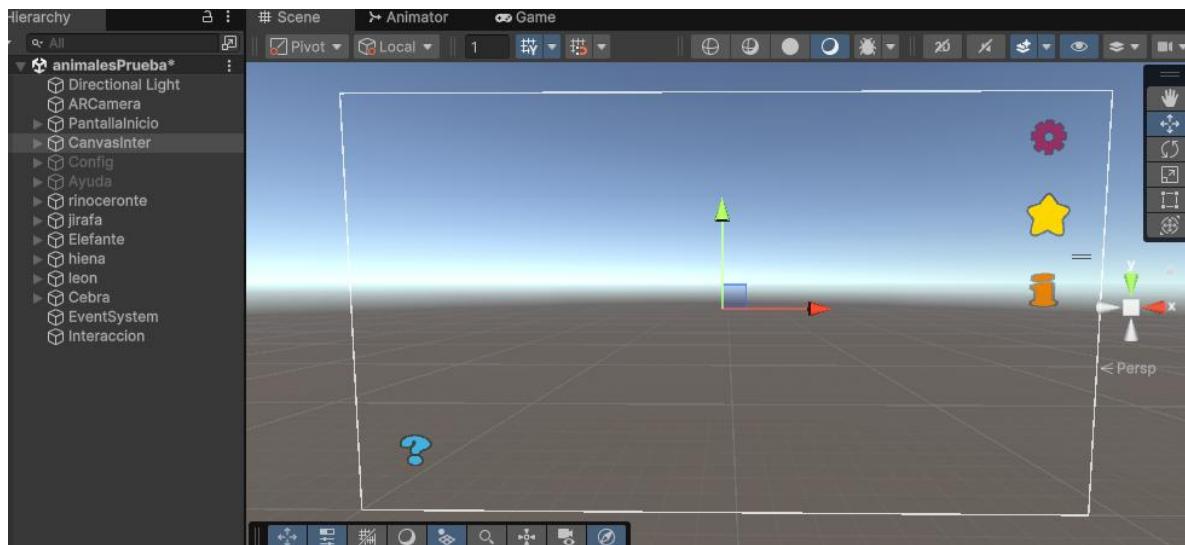
Para implementar las secciones requeridas para el desarrollo de la aplicación, utilicé varios canvas que tienen la información y botones necesarios para la interacción de la aplicación. Esos canvas se agregan dando click derecho en la jerarquía de los elementos, al igual que unos paneles para anuncios en la aplicación.



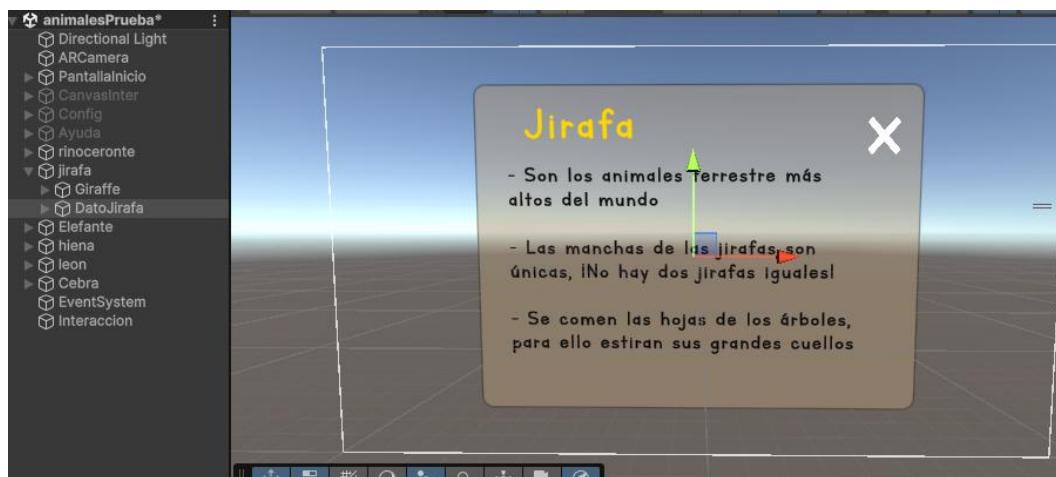
Estructura que seguí para el canvas de la pantalla de inicio



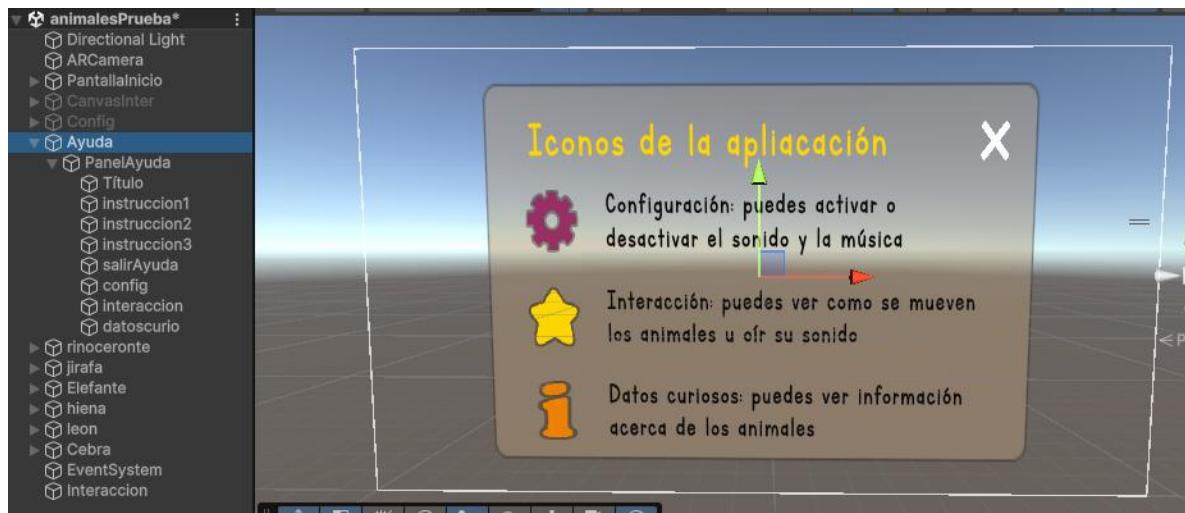
Interfaz principal de la aplicación



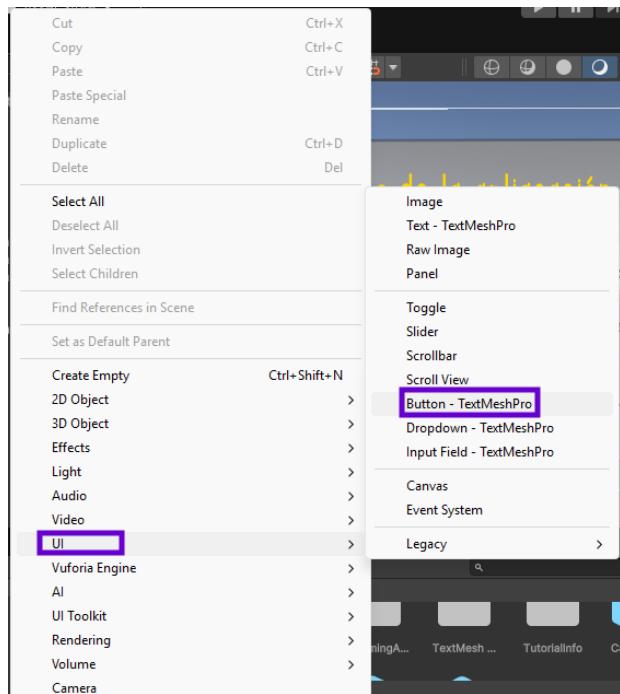
Interfaz de los datos curiosos de los animales



Interfaz del menú de ayuda

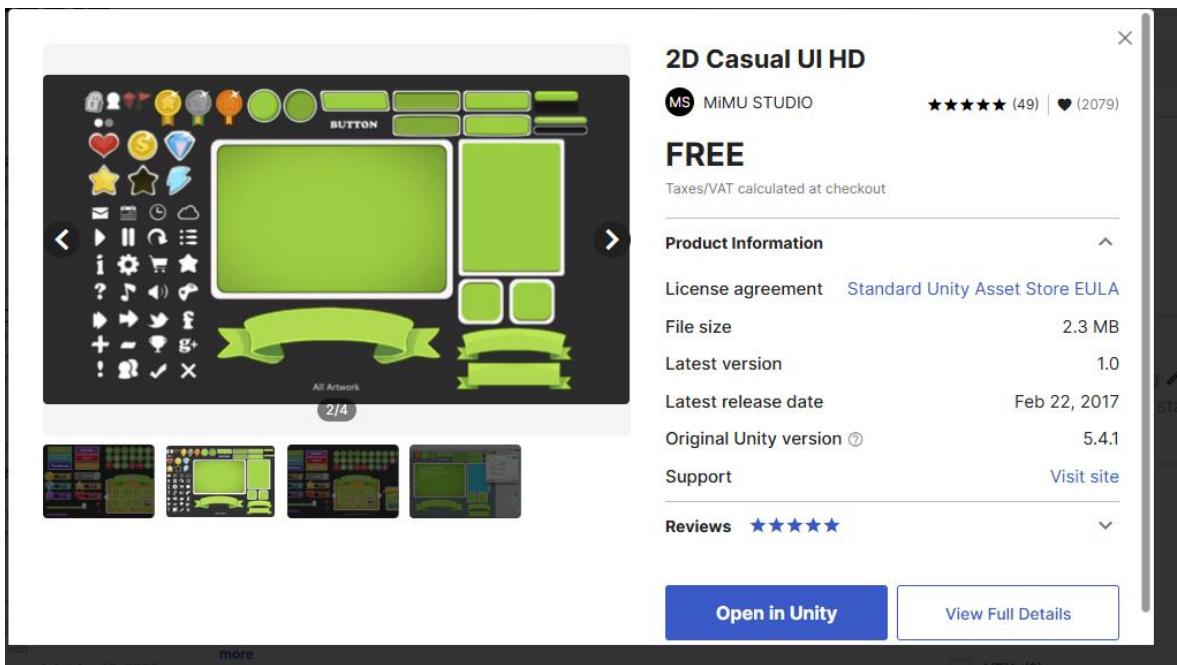


Al igual que con el canvas, los botones se encuentran en la sección UI--> Button

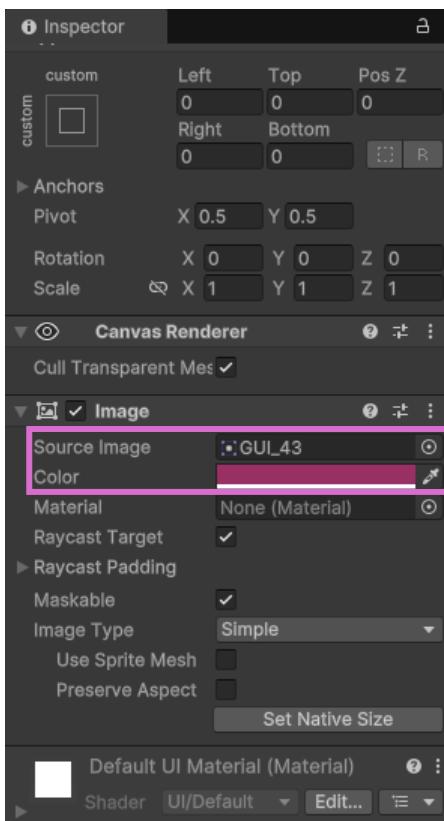


Los agregué donde fue necesario para implementar las interacciones

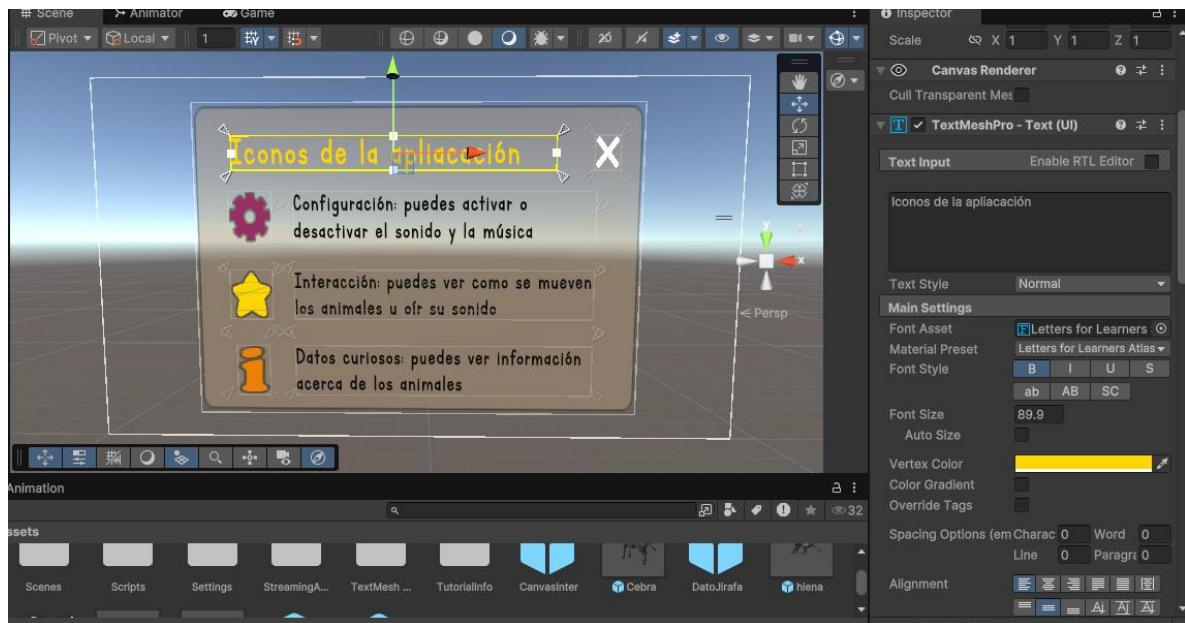
Para la personalización de cada uno de los elementos implementé una paleta de colores acorde a la temática de la aplicación y agregué algunos Assets para dar un mejor diseño a los botones.



Y para seleccionar alguno de los asset en la sección Source Image coloqué la imagen del botón que se me hizo más adecuado



Para editar los colores, botones y la fuente de la letra, accedí al Inspector de cada uno de los elementos.



Ya que ajusté los botones que necesito, para hacerlos funcionar tuve que realizar varios scripts con los que hice les agregué funcionalidad.

Script para el botón “Continuar” del anuncio principal

```
D:\> ProyectoFinal_SafariKids > Assets > Scripts > btnContinuar.cs > Start
 1  using UnityEngine;
 2  using UnityEngine.UI;
 3
 4  public class btnContinuar : MonoBehaviour
 5  {
 6      2 references
 7      public GameObject advertenciaPanel; // Panel del aviso de uso
 8      2 references
 9      public GameObject iconosPanel; // Panel con los íconos y nombre del animal
10      1 reference
11      public Button continuarButton; // Botón "Continuar"
12
13      0 references
14      void Start()
15      {
16          // Mostrar solo el panel de advertencia al iniciar
17          advertenciaPanel.SetActive(true);
18          iconosPanel.SetActive(false);
19
20          // Añadir el listener al botón "Continuar"
21          continuarButton.onClick.AddListener(OcultarAdvertenciaMostrarIconos);
22
23      }
24
25      1 reference
26      void OcultarAdvertenciaMostrarIconos()
27      {
28          advertenciaPanel.SetActive(false); // Ocultar aviso
29          iconosPanel.SetActive(true); // Mostrar íconos
30      }
31  }
```

Script de botones para abrir y cerrar los canvas de la interfaz gráfica

```
D:\> ProyectoFinal_SafariKids > Assets > Scripts > UIManager.cs > UIManager > MostrarConfig

 1  using UnityEngine;
 2  using UnityEngine.UI;
 3
 4  0 references
 5  public class UIManager : MonoBehaviour
 6  {
 7      2 references
 8      public GameObject advertenciaPanel;
 9      2 references
10      public GameObject iconosPanel;
11      2 references
12      public GameObject datosCuriososPanel;
13      3 references
14      public GameObject configPanel;
15      3 references
16      public GameObject ayudaPanel;
17
18      1 reference
19      public Button continuarButton;
20      1 reference
21      public Button botonMostrarDatos;
22
23      0 references
24      public Button botonCerrarDatos;
25
26      1 reference
27      public Button botonAbrirConfig;
28      1 reference
29      public Button botonCerrarConfig;
30
31      1 reference
32      public Button botonAbrirAyuda;
33      1 reference
34      public Button botonCerrarAyuda;
```

```

public class UIManager : MonoBehaviour
{
    void Start()
    {
        // Estado inicial
        advertenciaPanel.SetActive(true);
        iconosPanel.SetActive(false);
        datosCuriososPanel.SetActive(false);
        configPanel.SetActive(false);
        ayudaPanel.SetActive(false);

        // Asignar listeners
        continuarButton.onClick.AddListener(MostrarIconos);

        botonMostrarDatos.onClick.AddListener(MostrarDatosCuriosos);

        botonAbrirConfig.onClick.AddListener(MostrarConfig);
        botonCerrarConfig.onClick.AddListener(CerrarConfig);

        botonAbrirAyuda.onClick.AddListener(MostrarAyuda);
        botonCerrarAyuda.onClick.AddListener(CerrarAyuda);
    }

    1 reference
    void MostrarIconos()
    {
        advertenciaPanel.SetActive(false);
        iconosPanel.SetActive(true);
    }

    1 reference
    void MostrarDatosCuriosos()
    {

```

```

D: > ProyectoFinal_SafariKids > Assets > Scripts > UIManager.cs > UIManager > MostrarIconos
4   public class UIManager : MonoBehaviour
22     void Start()
23     {
24         botonAbrirAyuda.onClick.AddListener(MostrarAyuda);
25         botonCerrarAyuda.onClick.AddListener(CerrarAyuda);
26     }
27
28     1 reference
29     void MostrarIconos()
30     {
31         advertenciaPanel.SetActive(false);
32         iconosPanel.SetActive(true);
33     }
34
35     1 reference
36     void MostrarDatosCuriosos()
37     {
38         datosCuriososPanel.SetActive(true);
39     }
40
41     1 reference
42     void MostrarConfig()
43     {
44         configPanel.SetActive(true);
45     }
46
47     1 reference
48     void CerrarConfig()
49     {
50         configPanel.SetActive(false);
51     }
52
53     1 reference
54     void ... ...
55
56
57
58
59
60
61
62
63

```

Script para mostrar los datos curiosos de cada uno de los animales

```
ProyectoFinal_SafariKids > Assets > Scripts > AnimalInfoManager.cs > ...
1 0 references
2 public class AnimalInfoManagerSimple : MonoBehaviour
3 {
4     5 references
5     public GameObject canvasDatosCuriosos; // Canvas de datos curiosos del animal
6     2 references
7     public Button datosCuriososButton; // Botón que mostrará los datos curiosos
8     2 references
9     public Button botonCerrar; // Botón "X" para cerrar el canvas
10
11    0 references
12     void Start()
13     {
14         canvasDatosCuriosos.SetActive(false);
15
16         datosCuriososButton.onClick.AddListener(MostrarDatosCuriosos);
17         if (botonCerrar != null)
18         {
19             botonCerrar.onClick.AddListener(CerrarDatosCuriosos);
20         }
21     }
22
23    0 references
24     void Update()
25     {
26         datosCuriososButton.gameObject.SetActive(gameObject.activeInHierarchy);
27
28         if (!gameObject.activeInHierarchy && canvasDatosCuriosos.activeSelf)
29         {
30             canvasDatosCuriosos.SetActive(false);
31         }
32     }
33 }
```

Diccionario de funciones y variables

btnContinuar.cs

Variables

- advertenciaPanel (GameObject): Panel de advertencia que se muestra al inicio.
- iconosPanel (GameObject): Panel que contiene íconos e información del animal.
- continuarButton (Button): Botón para continuar desde la advertencia.

Funciones

- Start(): Activa el panel de advertencia e inactiva el de íconos. Asigna la función OcultarAdvertenciaMostrarIconos al botón.
- OcultarAdvertenciaMostrarIconos(): Oculta el panel de advertencia y muestra el de íconos.

UIManager.cs

Variables

- advertenciaPanel (GameObject): Panel de advertencia inicial.
- iconosPanel (GameObject): Panel principal con íconos.
- datosCuriososPanel (GameObject): Panel que muestra datos curiosos.
- configPanel (GameObject): Panel de configuración.

- ayudaPanel (GameObject): Panel de ayuda.
- continuarButton (Button): Botón para pasar del aviso a los iconos.
- botonMostrarDatos (Button): Botón para mostrar datos curiosos.
- botonCerrarDatos (Button): Botón para cerrar datos curiosos.
- botonAbrirConfig (Button): Botón para abrir el panel de configuración.
- botonCerrarConfig (Button): Botón para cerrar el panel de configuración.
- botonAbrirAyuda (Button): Botón para abrir el panel de ayuda.
- botonCerrarAyuda (Button): Botón para cerrar el panel de ayuda.

Funciones

- Start(): Inicializa el estado de todos los paneles y asigna las funciones correspondientes a los botones.
- MostrarIconos(): Muestra el panel de iconos y oculta la advertencia.
- MostrarDatosCuriosos(): Activa el panel de datos curiosos.
- CerrarDatosCuriosos(): Desactiva el panel de datos curiosos.
- MostrarConfig(): Activa el panel de configuración.
- CerrarConfig(): Desactiva el panel de configuración.
- MostrarAyuda(): Activa el panel de ayuda.
- CerrarAyuda(): Desactiva el panel de ayuda.

AnimalInfoManager.cs

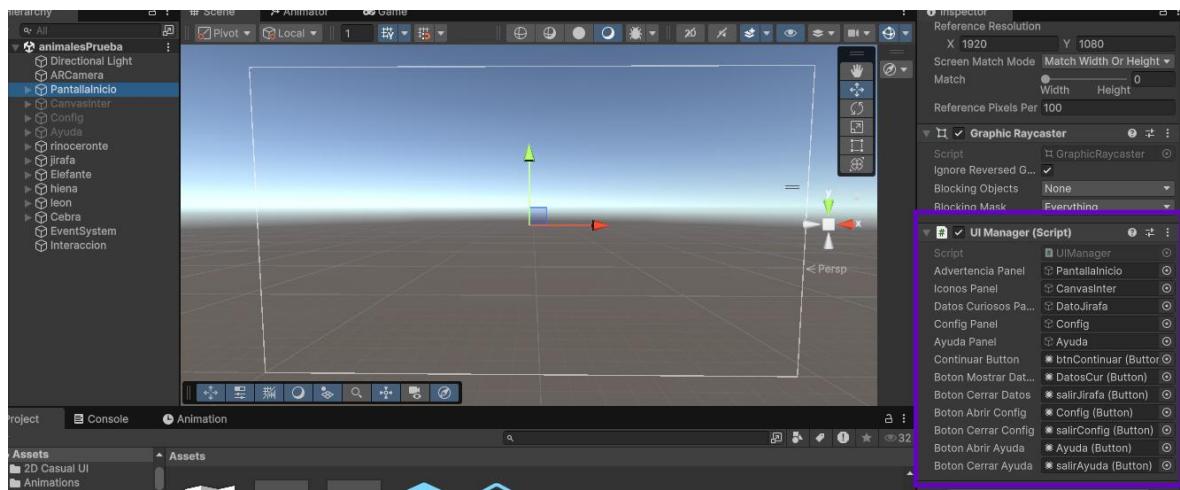
Variables

- canvasDatosCuriosos (GameObject): Panel con datos curiosos del animal.
- datosCuriososButton (Button): Botón que muestra el panel de datos curiosos.
- botonCerrar (Button): Botón para cerrar el panel de datos curiosos.

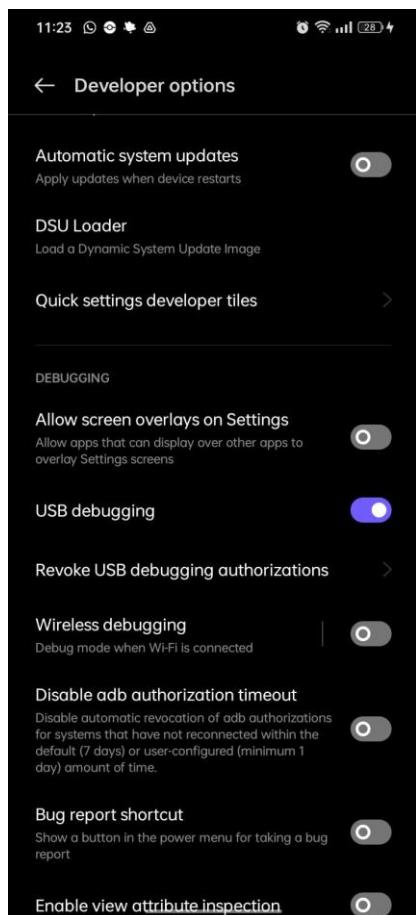
Funciones

- Start(): Inicializa el panel oculto y asigna los listeners a los botones.
- Update(): Muestra u oculta el botón y el panel dependiendo del estado del objeto activo.
- MostrarDatosCuriosos(): Muestra el panel de datos curiosos.
- CerrarDatosCuriosos(): Oculta el panel de datos curiosos.

Dentro de Unity para poder incluir los scripts, en las ventanas de Inspector asigné cada uno de ellos a los elementos correspondientes que fueron los canvas, de igual forma dependiendo de los elementos necesarios para interactuar, los asigné a las variables de los scripts



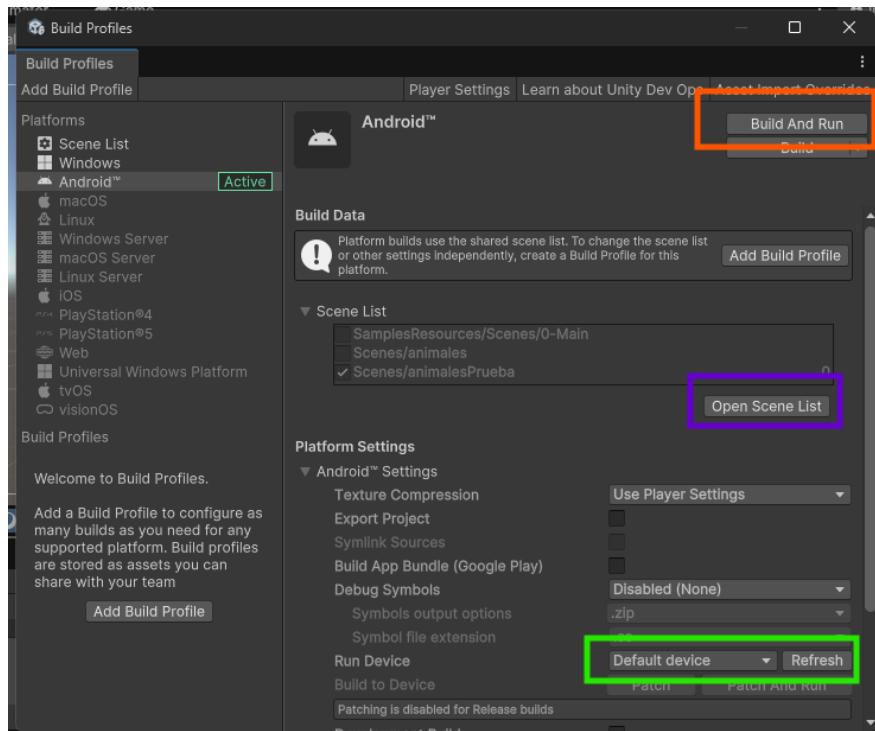
Para la preparación del dispositivo móvil activé el modo desarrollador y posteriormente activé el USB Debuggin



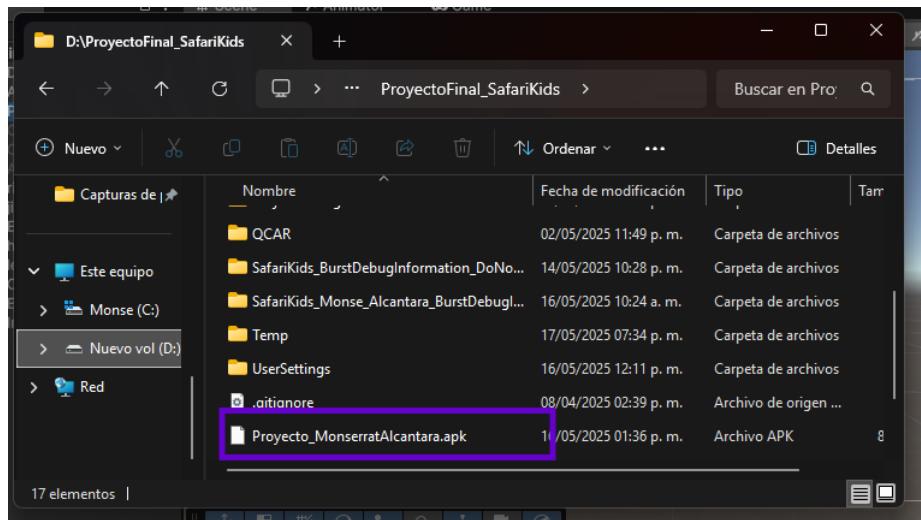
Al conectar por medio de USB el celular a la computadora se muestra un aviso sobre la depuración por medio de USB



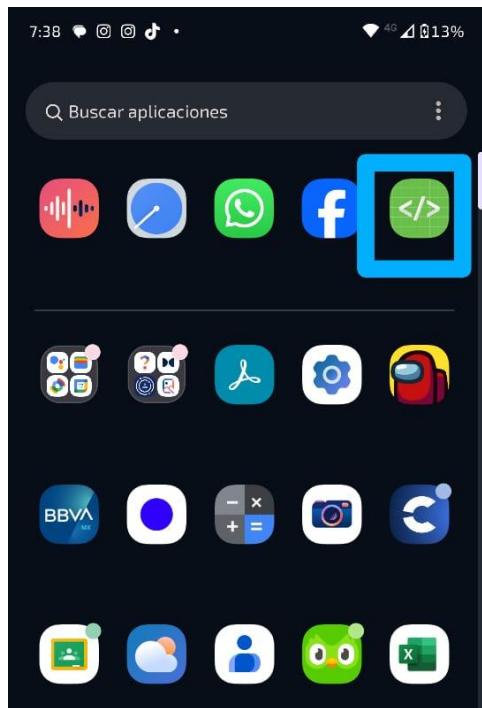
Finalmente, para poder obtener el apk y cargar la aplicación a mi dispositivo móvil, en el menú superior de Unity en File-->Build Profile, se abre una ventana; como primer paso seleccioné la escena deseada para solo cargar la de mi aplicación, esto en la opción “Open Scene List” (recuadro morado), después seleccioné el dispositivo móvil en la sección “Run Device” (recuadro verde) y al final di click en la opción “Build and Run” (recuadro naranja).



Al final del proceso se obtiene el apk que de igual forma se carga en el dispositivo móvil



Aplicación cargada



Primera pantalla de la aplicación



Referencias

9 datos curiosos sobre los leones. (2025, 16 enero). World Animal Protection En Español. <https://www.worldanimalprotection.es/noticias-y-blogs/blogs/datos-curiosos-leones-te-sorprenderan/>

Animal AR 3D Safari Flash Card

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spartankids.animalar3dflashcard_s

Animal in AR

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kishor.Aniamalsar>

Animal World-Coloring & AR:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dayyom.c3d>

Flores, J. (2022, 11 diciembre). 8 curiosidades sobre las hienas. *National Geographic España*. https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-animal/8-curiosidades-sobre-las-hienas_19202

National Geographic. (2022, 12 agosto). Día Mundial del Elefante: 6 datos curiosos sobre cómo viven estos mamíferos gigantes. *National Geogrphic*.

<https://www.nationalgeographicla.com/animales/2022/08/dia-mundial-del-elefante-6-datos-curiosos-sobre-como-viven-estos-mamiferos-gigantes>

National Geographic. (2023, 22 septiembre). Día Mundial del Rinoceronte: descubre 6 datos curiosos sobre estos mamíferos. *National Geographic*.

<https://www.nationalgeographicla.com/animales/2023/09/dia-mundial-del-rinoceronte-descubre-6-datos-curiosos-sobre-estos-mamiferos>

Novakid. (2025, 24 marzo). *¡Color y creatividad! Cómo los colores llamativos transforman el aprendizaje de los niños*. Novakid.

<https://www.novakid.es/blog/colores-llamativos-para-ninos/>

OpenAI. (2023). *ChatGPT* (versión GPT-4) [Modelo de lenguaje AI].

<https://chat.openai.com/>

Rothschuh, U. (2024, 29 enero). Curiosidades de las cebras. *ecologiaverde.com*.

<https://www.ecologiaverde.com/curiosidades-de-las-cebras-4794.html>

Top 20 curiosidades de las jirafas. (2017, 18 junio). Udare Safari.

<https://udare.es/top-20-curiosidades-de-las-jirafas/>

"Giraffe" (<https://skfb.ly/6xXVP>) by BlueMesh is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Jirafa <https://sketchfab.com/3d-models/giraffe-522c042aad9f4348a74c2985ec3f99f9>

León <https://sketchfab.com/3d-models/lion-f17c88b202a544da85b7b2b0222f4ebc>

"Rhino Animation Walk" (<https://skfb.ly/onCZZ>) by GremorySaiyan is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"female Spotted hyena" (<https://skfb.ly/owX6q>) by Robert_the_whale is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

[female Spotted hyena - Download Free 3D model by Robert the whale \(@Robert the whale\) \[4559fe7\]](https://sketchfab.com/3d-models/female-spotted-hyena--download-free-3d-model-by-robert-the-whale-4559fe7)

"Zebra+motions" (<https://skfb.ly/opCUB>) by Kapi777 is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

<https://sketchfab.com/3d-models/zebramotions-2546097d0ea94ba88452ce62c041fb87#download>

"Elephant Animation Idle" (<https://skfb.ly/6ZHXX>) by GemorySaiyan is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

[Elephant Animation Idle - Download Free 3D model by GemorySaiyan \(@GemorySaiyan\) \[a8e7e10\]](#)