

Manual de técnico

Cuento de los 3 cerditos con realidad aumentada



Introducción

En este proyecto se busca implementar un cuento para niños (Los tres cerditos) con el objetivo de fomentar la lectura en niños, presentando un prototipo de cuento haciendo uso de tecnologías como la realidad aumentada. Estableciendo un alcance que permitiera mostrar la parte básica de dicho prototipo y posteriormente agregarle mejoras.

Con este proyecto también se busca mostrar una pequeña parte de lo aprendido en la materia de Temas Selectos de ingeniería en Computación III donde se vio los conceptos básicos de la realidad aumentada y la realidad virtual, especialmente las dificultades a las que se tienen que enfrentar quienes lo desarrollan, ya sea por el tipo de tecnología que se usa, el desarrollo que conlleva y el costo que como se vio a lo largo de las clases no es muy económico.

La razón por la cual planteé este proyecto fue, porque mi familia adoptó a una niña, la cual tiene problemas para aprender y falta de interés por la lectura, por lo que este prototipo busca generar mayor interés en los niños de tal forma que sea atractivo visualmente, intuitivo y divertido.



Desarrollo

Para realizarlo lo primero que se busco fue una lista de requerimientos o de características que de deben cumplir para que el libro tenga los elementos básicos para que pueda funcionar y cumpla con el alcance establecido.

Lista de requerimientos

ID	Nombre	Descripción	Dependencias de otros requerimientos
RE-01	Modelo 3D de libro	Búsqueda de un modelo de libro abierto	No aplica
RE-02	Modelo 3D de cerdito	Búsqueda de un modelo sencillo de cerdito para reutilizar	No aplica
RE-03	Modelo 3D de lobo	Búsqueda de un modelo de un lobo que luzca adecuado para el cuento	No aplica
RE-04	Modelos 3D de casas	Búsqueda de modelos de casas de tipos madera, paja y ladrillo	No aplica
RE-05	Libro base	Búsqueda de un libro que sirva como guía para desarrollar el cuento	No aplica
RE-06	Uso de Vuforia	Creación de cuenta en Vuforia y una licencia, en la cual se agregará a una base de datos una imagen para leer.	No aplica
RE-07	ImageTarget	Búsqueda de imagen para reconocimiento	RE-06
RE-08	Dispositivo Android	Se requiere un dispositivo con sistema operativo Android 8.0 mínimo	No aplica
RE-09	Botones	Creación de botones para la interacción con el cuento	No aplica
RE-10	Software de modelado	Uso de software para el modelado y texturizado de los modelos 3D	No aplica
RE-11	Grabadora	Dispositivo que permitirá la grabación de audio	No aplica
RE-12	Grabación del cuento	Grabación de la lectura del cuento	RE-11, RE-05

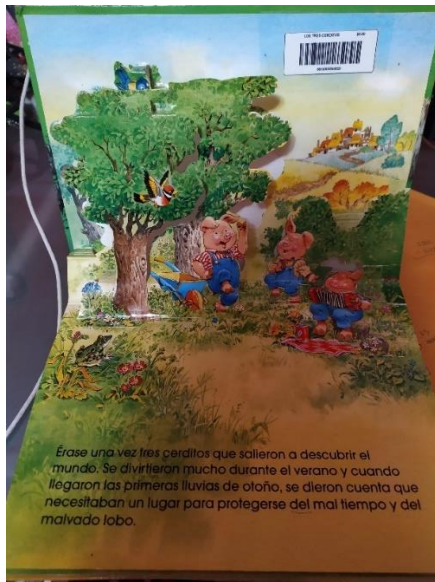
RE-13	Software de edición de audio	Uso de software como Audacity que permita editar el audio grabado	No aplica
RE-14	Unity	Uso del software para el desarrollo del proyecto, versión 2021.3.4	No aplica
RE-15	Tipografía	Búsqueda de tipografía adecuada para poder leer el cuento	No aplica

De igual forma se realizo un mockup para mostrar cómo podría verse tanto la interfaz de usuario así como los escenarios basándose en el libro y como podrían lucir los escenarios estableciendo la idea general.

Diseño de interfaz de inicio:



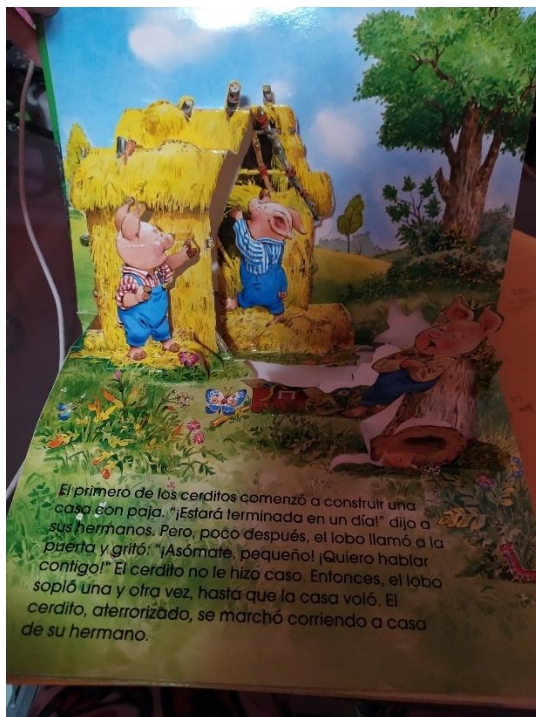
Diseño de Pagina 1:



- 3 cerditos
- bosque



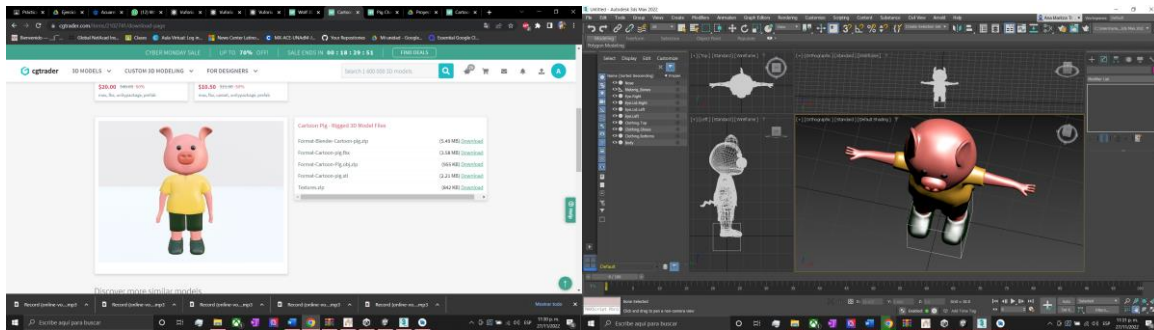
Diseño de Pagina 2:



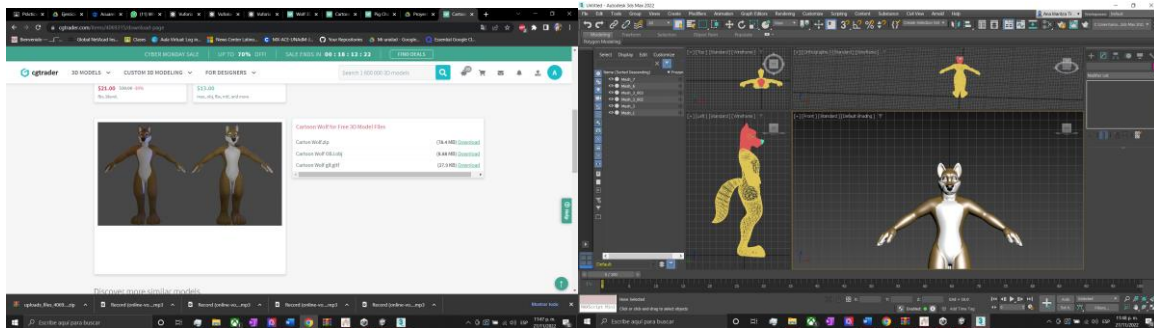
- Un cerdito
- Casa de paja
- Lobo



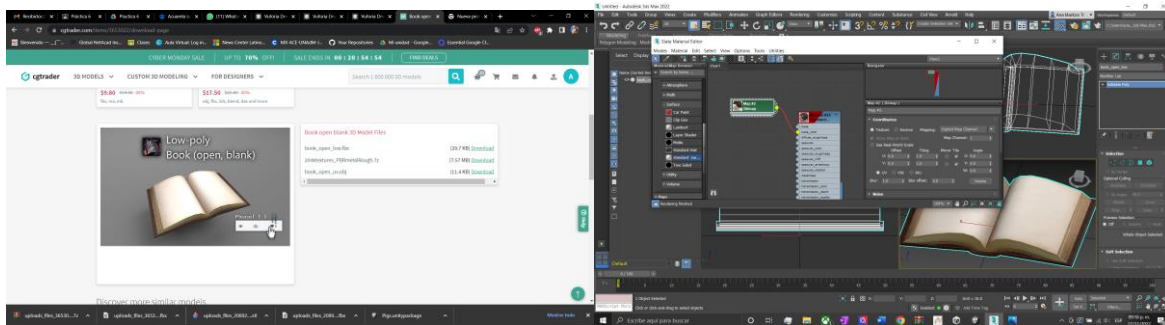
Ya que se tenían los diseños se procedió a la búsqueda de modelos en las diferentes paginas de modelos que se han usado a lo largo del semestre, iniciando por los protagonistas que serían los cerditos, había diferentes opciones, pero las que me resultaron mas acertadas de acuerdo con el tipo de diseño esperado.



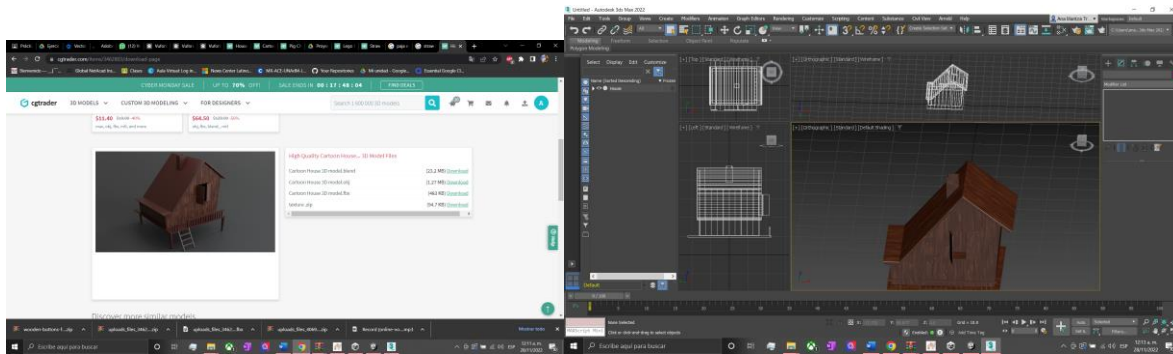
De igual forma se busco modelo 3d de lobo el cual fue más difícil de encontrar ya que no había muchas opciones de tipo humanoide, pero se logro encontrar uno que cumplía con las características.



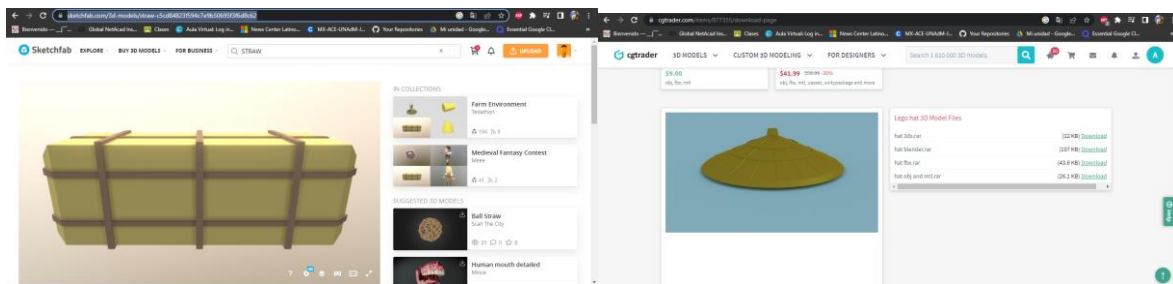
El libro también fue parte fundamental, ya que es el plano en el cual se encuentran los escenarios y personajes, fue complicado encontrar uno que se adecuara, además de que no se tenían las animaciones esperadas. Por lo que mas adelante se realizaron las adecuaciones correspondientes.



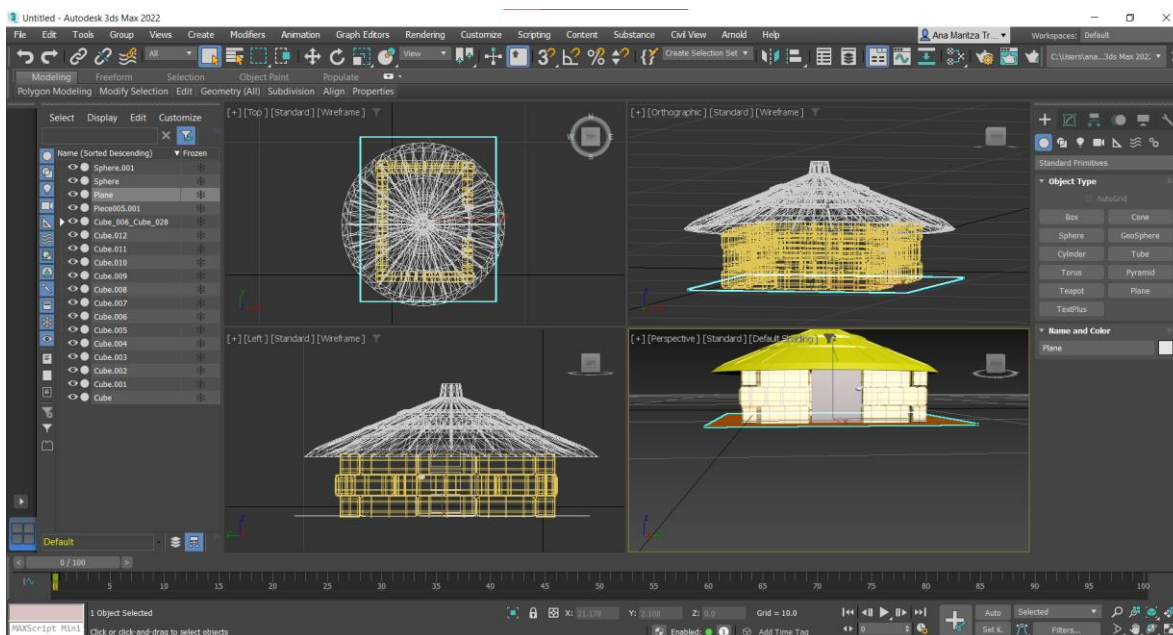
Por último, se buscaron las casas que cumplieran con las características de cada cerdito, una de madera y otra de ladrillo.



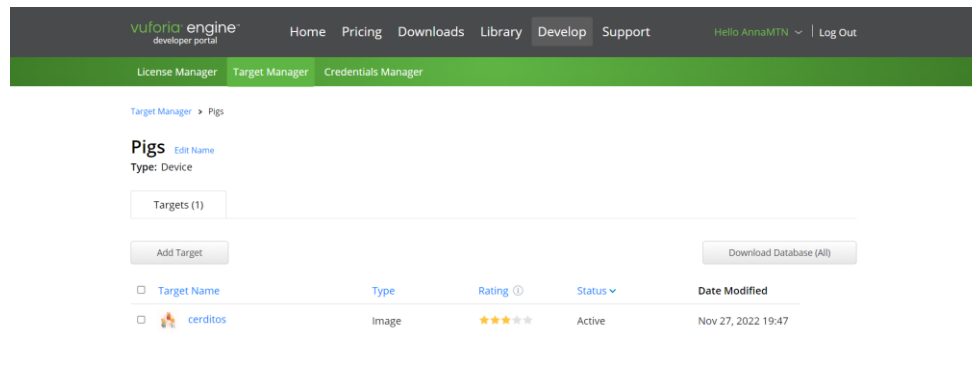
Para la tercer casa de paja no encontré una que cumpliera con el estilo que se buscaba, la mayoría tenía un toque mas realista y no era visualmente atractiva con el escenario. Por lo que opte en buscar paja y modelarla usando otros modelos ya fabricados. Por lo que en 3ds Max la cree, texturice y posteriormente la importe.



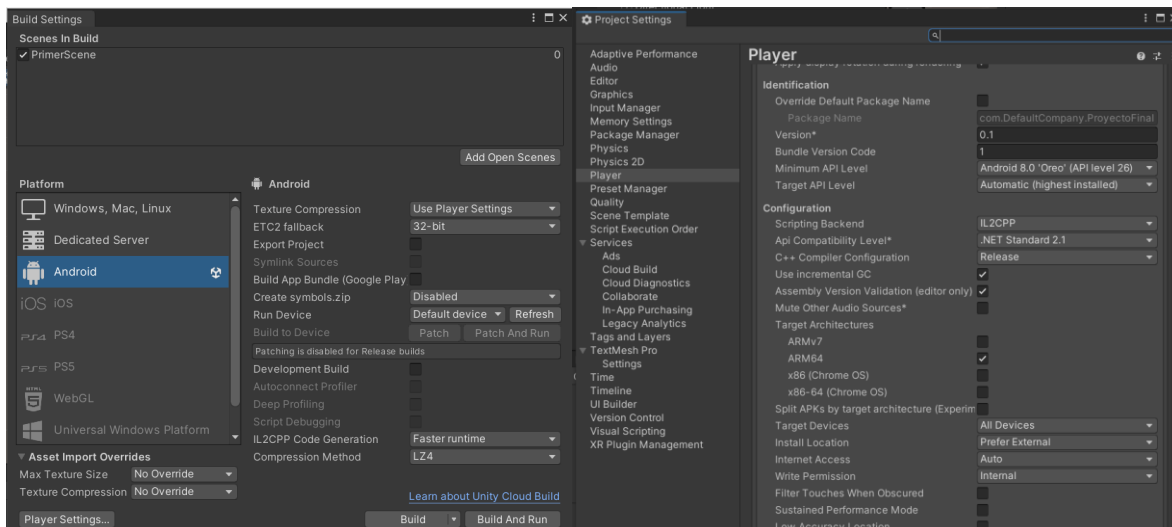
Creación en 3ds Max:



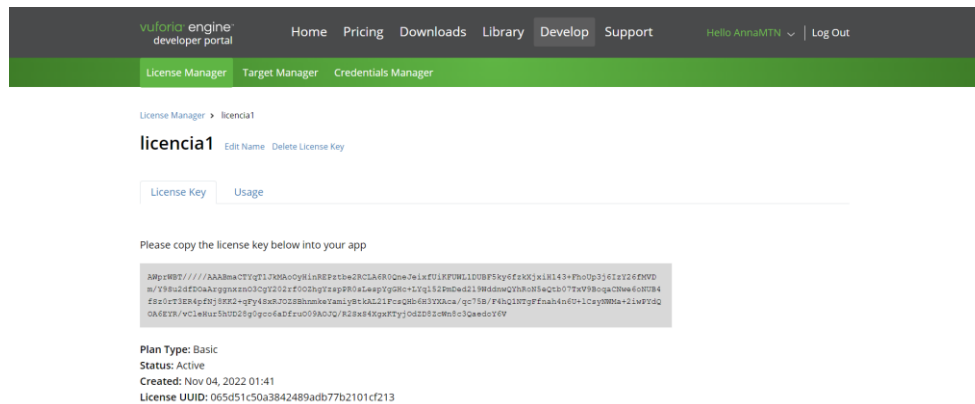
Por otro lado, se buscó la imagen la cual seria ingresada en la base de datos de vuforia con su respectiva licencia y posteriormente seria escaneada para que despliegue el proyecto.



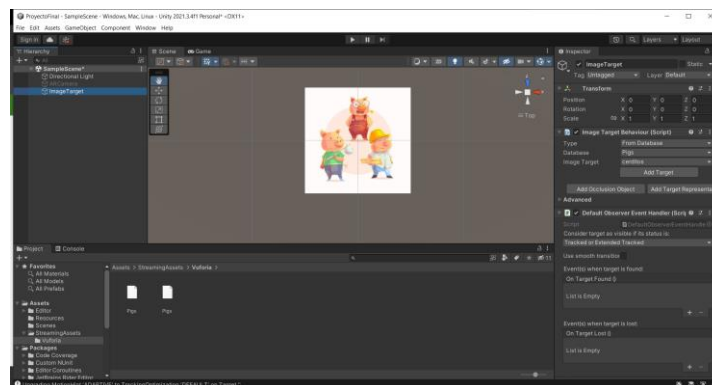
Ya teniendo los modelos, se procedió a crear el proyecto en Unity. Se configuro y se estableció como plataforma Android, con el objetivo de evitar que mas adelante hubiera errores o algo que pudiera afectar la implementación en el dispositivo.



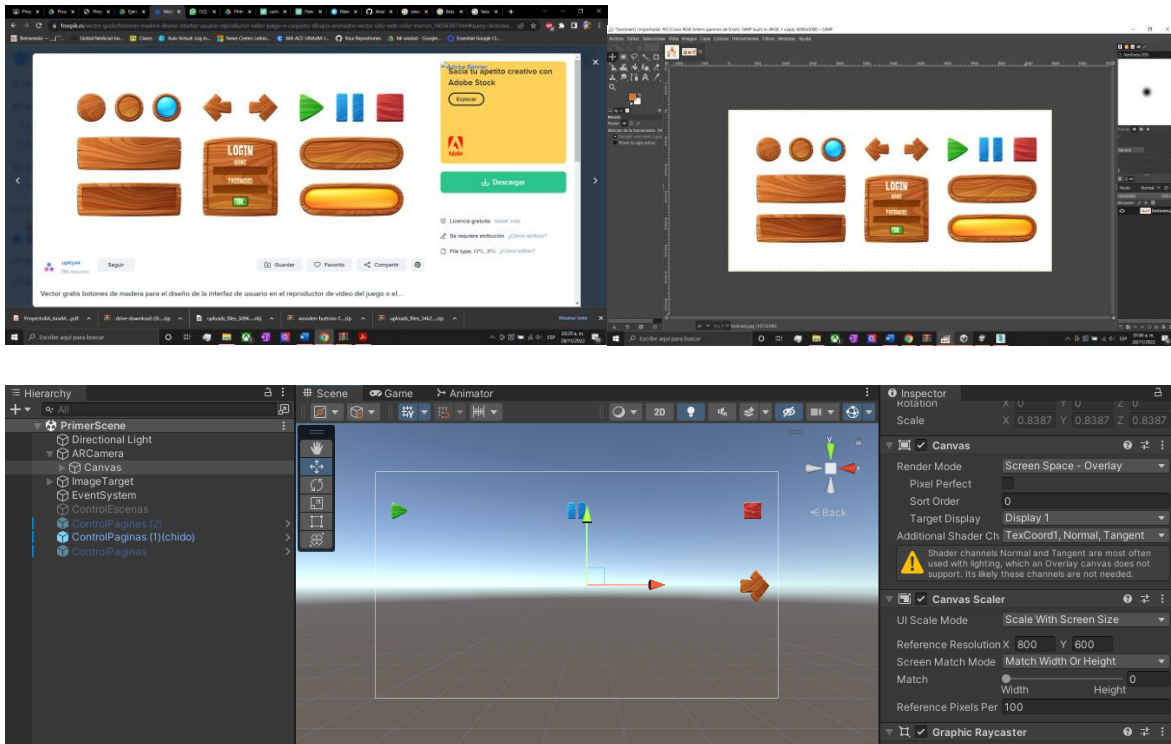
En seguida se descargó e importo el paquete de vuforia dentro de nuestro proyecto. Ya ahí se especifico la licencia que encontramos en la pagina de Vuforia, de esta forma se permite ingresar a la base de datos y elegir la imagen que se usara en el Image Target.



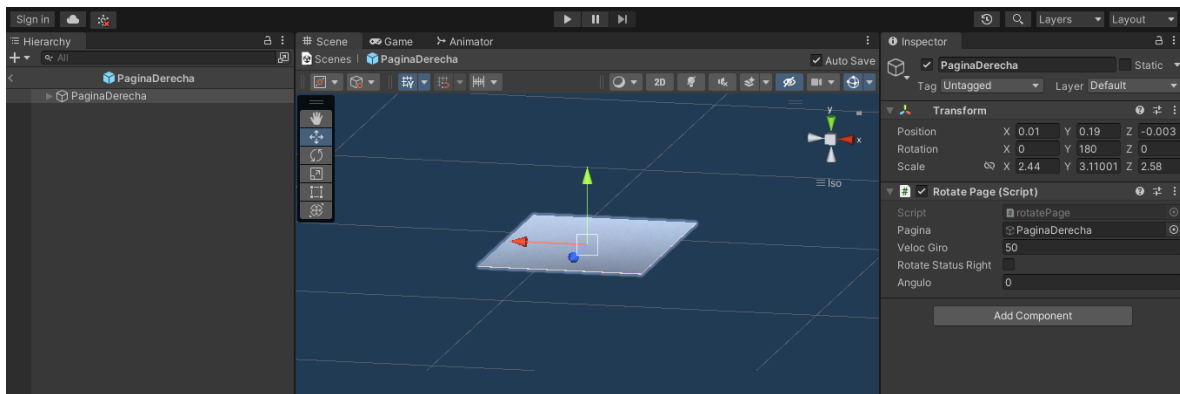
Ya en el proyecto se elimino la cara que viene por default al crearlo y se agrego del paquete de Vuforia una AR Camera y una ImageTarget , en la cual se especificó que se usaría la imagen de los cerditos usada anteriormente.



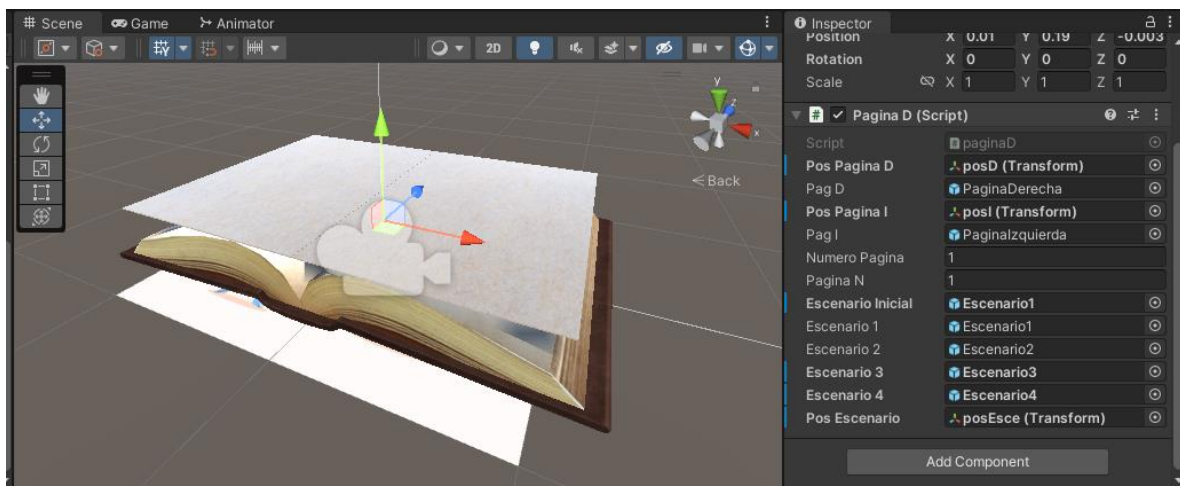
Ya con la AR Camera fue posible crear un canvas con el cual se implementaría el menú, para ello se descargó una plantilla con diferentes tipos de botones, y se recortaron con ayuda del editor de imágenes Gimp, en el cual se recortaron los necesarios y se importaron al proyecto ya como imágenes individuales, para poder ser usados se especificó que las imágenes eran de tipo Sprite (2D and UI). En la escena de nuestro proyecto donde estaba la jerarquía se agregó un canvas a la AR Camera, en el cual se configuro para que el canvas escale de acuerdo con el tamaño de la pantalla del dispositivo. En seguida se agregaron los botones que serían necesarios y se acomodaron siguiendo el diseño que se tenía en un inicio. Ya teniendo esto fue la base para poder comenzar la implementación del cuento, ya que se tenía lo esencial y se podían ir iniciando los escenarios.

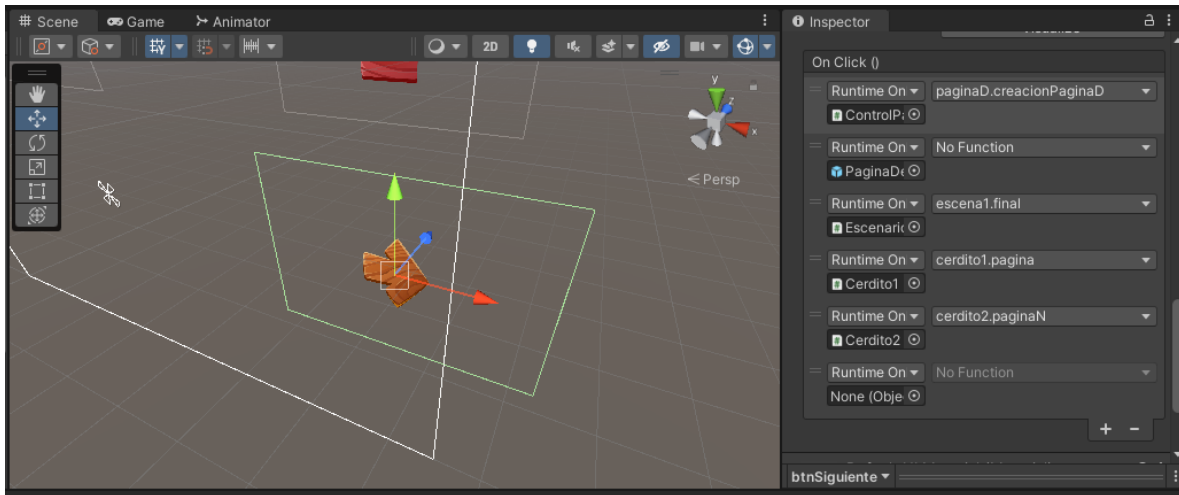


Después de se procedió a importar lo modelos con sus respectivas textura y materiales, sin embargo, aún no contaban con las animaciones. Lo primero y mas importante fue el libro ya que es la base de todo el escenario, la primera opción fue crear la animación con el modificador de bend en 3ds Max, y se logró, ya que este permitía que el movimiento de la pagina fuera mas natural, sin embargo al importarla a Unity la animación no se importó solo el modelo estático, después de investigar me di cuenta que no era posible importar este tipo de animación, por lo que tuve que buscar otra alternativa usando huesos, pero después de varios intentos no logre que la animación se viera bien, por lo que como ultima opción opte por acomodar dos planos, y hacer que estos rotaran para que se vieran como si fuera una hoja, al la idea era simple, sin embargo fue un poco complicado hacer que rotaran al lado correcto y que después de ciertos grados la hoja se destruyera. Para poder realizarlo se creó un código muy simple en el cual rotamos la pagina sobre el eje Z, se establece una variable para la velocidad que tendrá el giro y por ultimo con una condicional verificamos si el ángulo es mayor a los 180 grados se destruye en game object página.

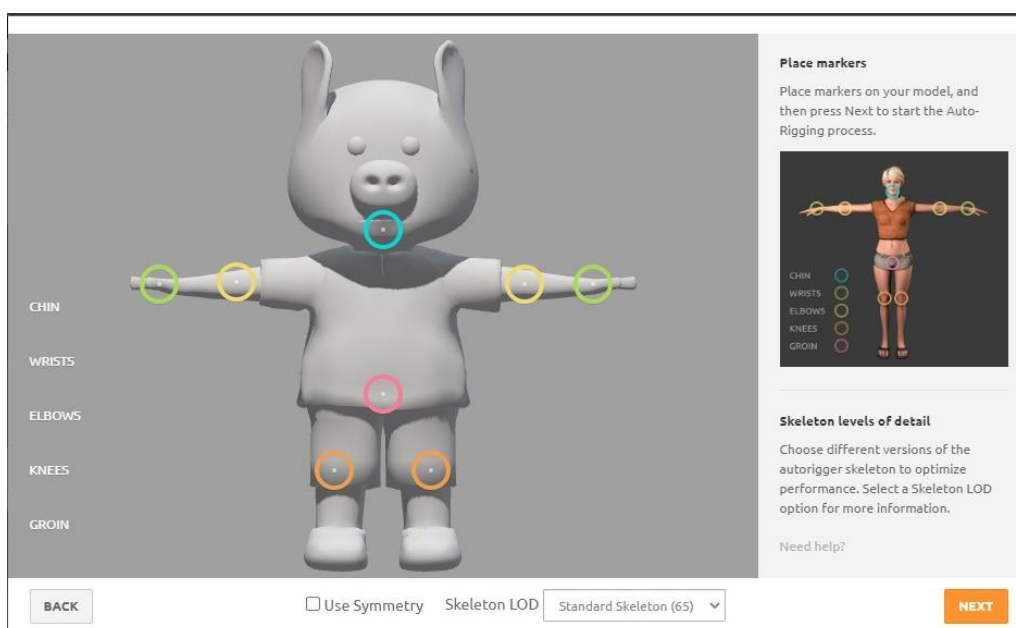


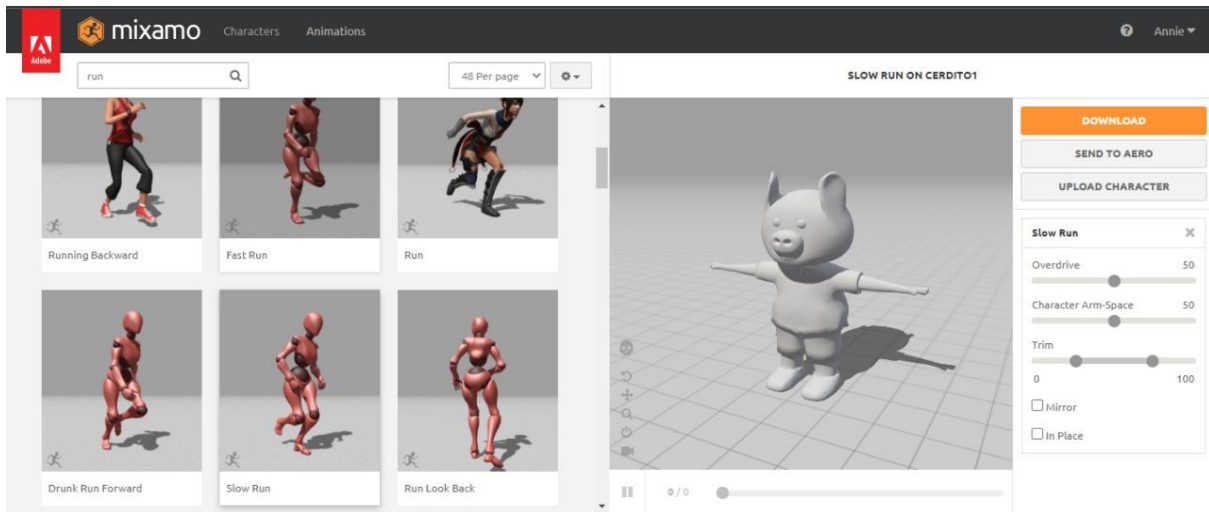
De igual forma se estableció un objeto vacío mediante el cual se controla la aparición de páginas y más delante de los escenarios que se van a crear, lo primero que realiza es mediante una función recibe el escenario actual que se presenta, después lo destruye en instancia el siguiente, esta función se manda a llamar mediante un Switch case, con el cual dependiendo el numero de pagina se instancia el escenario correspondiente. Ya la función principal es la que instancia la página la cual estará rotando y después con la función "Esperar" se retrasa 5 segundos la aparición del escenario nuevo. Esta función se asocia al botón de avanzar.



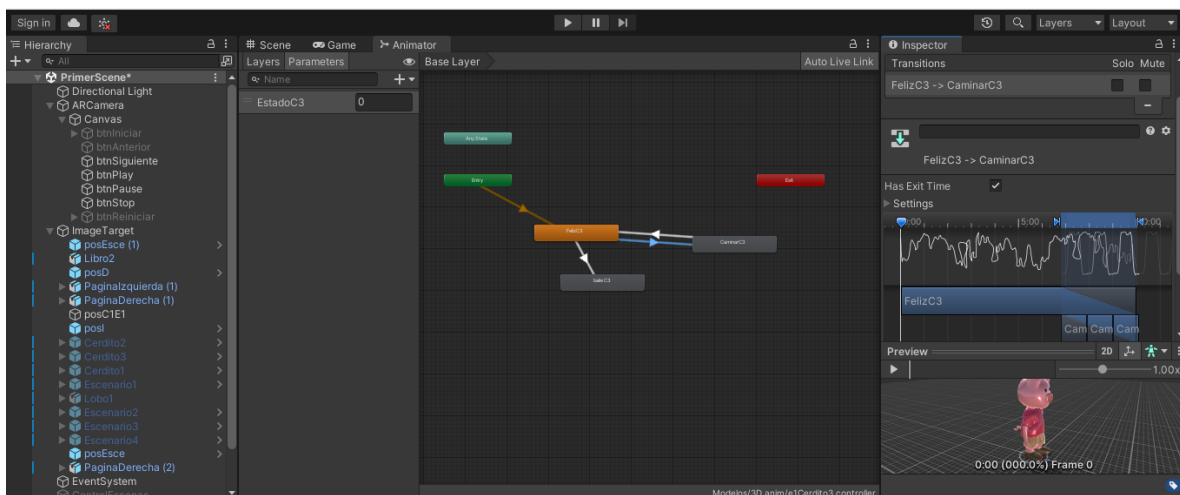


Posteriormente se crearon las animaciones que tendrían los cerditos y el lobo, para poder realizarlas fue necesario usar Mixamo, es un pagina online que permite realizar animaciones a modelos 3D, para realizarlas se requiere que el modelo este en la posición de T. Aquí se subieron todos los modelos, después se especifica que acomodes los marcadores en el modelos y posteriormente el programa hará el proceso de rigging, esto suele tardare un pocopero una vez que se realiza pueden aplicarse los diferentes tipos de animaciones que hay en nuestro modelo, por ultimo de se descarga y se importa en los assets de nuestro proyecto. Este proceso se realizó con todos los cerditos y el lobo probando diferentes animaciones e importando las como un .FBX en unity.

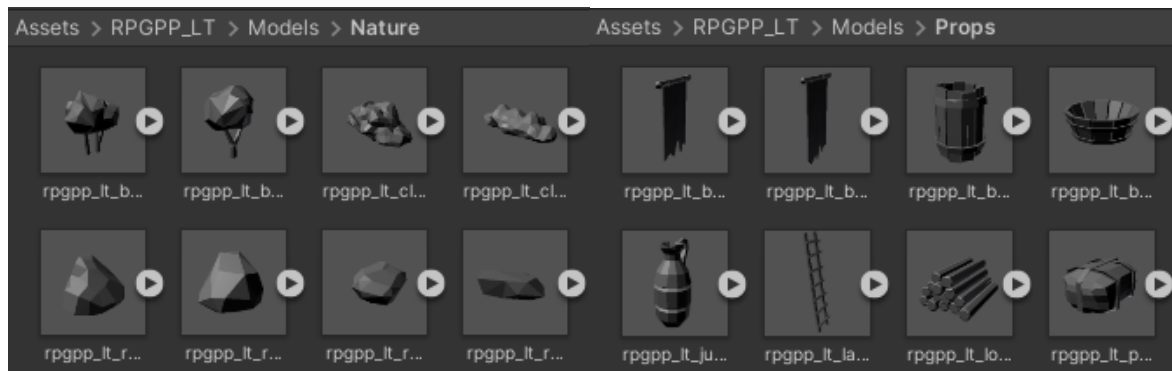




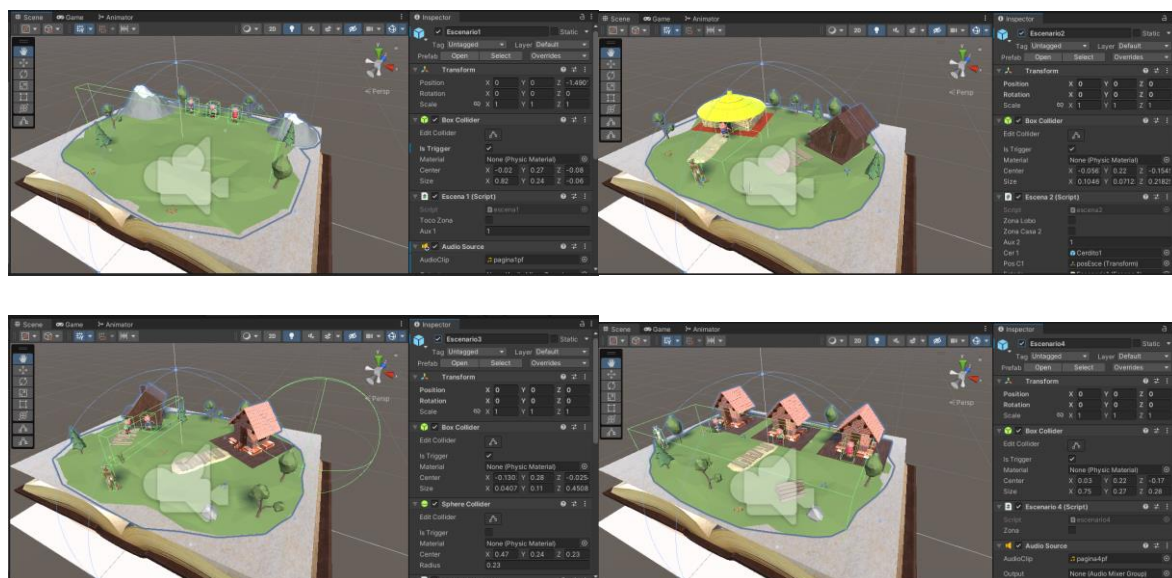
Ya en unity se declaran los modelos el Rig como un tipo humanoide, se realizan modificaciones en la animación y se importan los materiales y texturas. De esta forma se tienen las animaciones los cuales después se juntan y en un animator se colocan en una máquina de estados, este proceso de crear animaciones se realiza para todos de acuerdo a como queremos que se comporte el modelo.



Ya teniendo las animaciones se crearon los escenarios los cuales se mencionaron previamente, para realizarlos, se descargó un paquete de unity el cual ya incluía diferentes modelos texturizados para ser implementados en nuestro entorno, sólo se fueron creando de acuerdo con el diseño previo que teníamos desde un inicio éstos incluían montañas árboles edificios y diferentes complementos del entorno.



Fue así como con diferentes elementos se crearon cuatro entornos o escenarios los que se asociaron al código de PaginaD para instanciarlos cuando fuera necesario. Y en la posición esperada. Por ultimo se agregaron los personajes que correspondían a cada escenario y cada escenario con sus elementos se estableció como un Prefab, con el objetivo de mandarlo a llamar después mediante código.



A cada escenario se le agregaron colliders de tal forma que los personajes al interactuar con ellos cambiaran su comportamiento, de esta manera se creó un código para cada escenario en el cual se tiene una función OnTriggerEnter() y reconoció si un personaje al interactuando con este si cumple tenemos una función booleana la cual sirve de referencia para ver si lo ha cruzado o no y dependiendo en el código del personaje se recibe esta referencia e interactúa según lo

programado. En el caso del escenario uno y dos se usa la función OnCollisionEnter() de esta forma reconoce cuando han colisionado y los destruye.

```
//funcion para reconocer cuando han tocado los cerditos el collider
@ Mensaje de Unity | 0 referencias
public void OnTriggerEnter(Collider other)
{
    if (other.name == "Lobo1(Clone)" || other.name == "Lobo1" || other.name == "Cerdito1(Clone)" || other.name == "Cerdito1" ||
    {
        zonainicio = true;
    }
}

//funcion para reconocer cuando los cerditos han tocado la casa, por lo que son destruidos despues de hacerlo
@ Mensaje de Unity | 0 referencias
public void OnCollisionEnter(Collision collision)
{
    if (collision.collider.name == "Cerdito1" || collision.collider.name == "Cerdito(Clone)" || collision.collider.name == "Cer
    {
        zonaCasa3 = true;
        Destroy(Cer2);
        Destroy(Cer1);
    }
}
```

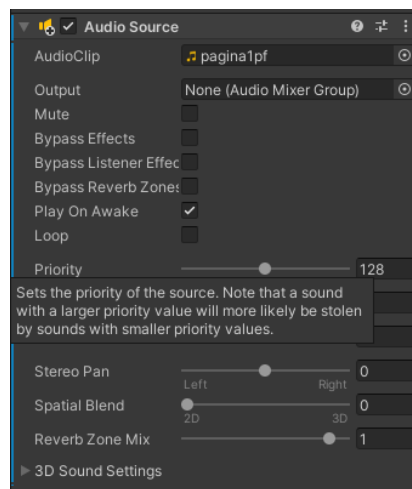
Finalmente se programa la animación de los cerditos, la cual me resulto bastante complicado, ya que la abstracción del comportamiento me resulto complicada y al implementarla tuve demasiados problemas, por lo que al final solo dejé un comportamiento siempre en los cerditos y el lobo. Sonde solo reaccionan y caminan según sea el caso.

```
Assembly-CSharp
cerdito3

9      public escena1 zonac3;
10     public escena1 auxiliarc3;
11     public pagina0 nuPagina;
12
13     // Start is called before the first frame update
14     @ Mensaje de Unity | 0 referencias
15     void Start()
16     {
17         //animacion inicial
18         valorAnim3 = 0;
19         StartCoroutine("Esperar");
20     }
21
22     // Update is called once per frame
23     @ Mensaje de Unity | 0 referencias
24     void Update()
25     {
26         if (nuPagina.paginaN == 1)
27         {
28             //comienza a caminar
29             valorAnim3 = 1;
30             //se detiene
31             if (zonac3.tocoZona == true)
32                 valorAnim3 = 2;
33         }
34         cerdito3Anim.SetInteger("EstadoC3", valorAnim3);
35     }
36
```

El ultimo elemento a agregar fue el audio, el cual se grabo y con el software de Audacity y se junto dependiendo las escenas que se tenían. Ya que se contaba con el audio en formato MP3, en cada escena se agrego un nuevo componente llamado Audio Source en el cual se agrego el clip de audio correspondiente y se seleccionó la opción de Play On Awake para que en cuanto el escenario sea instanciado el

audio se reproduzca. De igual forma se verifico que estuviera el componente de Audio Listener ya que es relevante para poder escuchar el audio.



Ya para concluir se creó un código para el menú, el cual activa y desactiva los botones, y se les asigna la función para pausar la ejecución, reiniciarla o avanzar como se mencionó al principio, primero desactivamos el botón de play ya que este se ejecuta en automático al iniciar la aplicación, por lo que no es necesario, después está el botón de pause el cual desaparece al darle click y habilita al de play. Luego esta el botón para reiniciar el cual vuelve a iniciar la escena y todo el proceso se repite.

```
Assembly-CSharp
public class Menu : MonoBehaviour
{
    public GameObject botonPausa;
    public GameObject botonPlay;
    // Start is called before the first frame update
    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    void Start()
    {
        botonPlay.SetActive(false);
    }

    // Update is called once per frame
    // Mensaje de Unity | 0 referencias
    void Update()
    {
    }

    0 referencias
    public void btnPausa()
    {
        Time.timeScale = 0f;
        botonPausa.SetActive(false);
        botonPlay.SetActive(true);
    }

    0 referencias
    public void Reanudar()
    {
        Time.timeScale = 1f;
        botonPausa.SetActive(true);
        botonPlay.SetActive(false);
    }

    0 referencias
    public void Reiniciar()
    {
        Time.timeScale = 1f;
        SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().name);
    }
}
```

Conclusión:

Al término de este proyecto fue posible implementar muchos de los conceptos aprendidos a lo largo del semestre en nuestra materia principalmente conceptos de realidad aumentada y retomando conceptos vistos en computación gráfica, de esta forma fue posible completar nuestro proyecto de un prototipo del libro de los 3 cerditos en realidad aumentada contando con el funcionamiento básico que permite avanzar las páginas observar animaciones de los personajes y cómo interactúan en el escenario, además de que se incluye el audio para escuchar el libro. de esta forma se busca generar interés por la lectura en los niños. como conclusión propia este proyecto ha sido de gran utilidad, pero demostrar parte de lo aprendido y notar que ya se cuentan con las bases y conceptos elementales para la aplicación tanto de realidad virtual como realidad aumentada.

Referencias:

- Modelos:

Cerditos: <https://www.cgtrader.com/items/2102741/download-page>

Lobo: <https://www.cgtrader.com/items/4069315/download-page>

Libro: <https://www.cgtrader.com/items/3653022/download-page>

Casa madera: <https://www.cgtrader.com/items/3462803/download-page>

Casa ladrillo: <https://www.cgtrader.com/free-3d-models/architectural/engineering/cartoon-type-brick-house-textured>

Techo: <https://www.cgtrader.com/items/877355/download-page>

Paja: <https://sketchfab.com/3d-models/straw-c5cd84823f594c7e9b50695f3f6d8c62>

Entorno: <https://www.cgtrader.com/free-3d-models/exterior/historic-exterior/rpg-poly-pack-lite>

- Imágenes:

Cerditos: https://www.freepik.es/vector-gratis/acuarela-ilustracion-tres-cerditos_34658595.htm#query=cerdo%20libro&position=14&from_view=search&track=sph#position=14&query=cerdo%20libro

Sweater verde: https://www.freepik.es/vector-gratis/patron-jacquard-navideno-formas-geometricas-blancas-verdes_20032407.htm#query=texturas%20ropa&position=19&from_view=search&track=sph

Botones: https://www.freepik.es/vector-gratis/botones-madera-diseno-interfaz-usuario-reproductor-video-juego-o-conjunto-dibujos-animados-vector-sitio-web-color-marron_18056387.htm#query=botones%20juego&position=21&from_view=keyword