



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

“APLICACIÓN MÓVIL DIDÁCTICA PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN  
INICIAL”

**INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR**

Previo a la obtención del Título de:

**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACION**

NANCY EDITH HOLGUIN CUENCA  
KAROL JACKELINE MITE BAQUERIZO

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2018

# EVALUADORES

---

**Msig. Ronald Barriga**  
PROFESOR DE LA MATERIA

---

**Msig. Patricia Suárez**  
PROFESOR TUTOR

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad y la autoría del contenido de este trabajo de titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso de la producción intelectual”

---

Karol Jackeline Mite Baquerizo

---

Nancy Edith Holguín Cagua

## RESUMEN

Es un hecho que las tecnologías se han convertido en una revolución porque está facilitando nuestras vidas, eso nos permite interactuar con otras personas a la distancia, nos ayuda mantenernos informados, pero también sabemos que nos ayuda con el aprendizaje generando nuevos conocimientos en cualquier campo.

El presente trabajo de materia integradora titulado “Desarrollo de una Aplicación Móvil didáctica para niños de Educación Inicial”, tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil que funcione como ayuda para la enseñanza del abecedario a niños a partir de 4-6 años, además que permita un aprendizaje más sencillo con el uso de objetos realizados en 3D por medio de Realidad Aumentada (RA).

La necesidad de contar con una aplicación de este tipo es poder inducir a los docentes a que innoven y afiancen lo visto dentro del aula de clase usando nuevas tecnologías.

Hoy en día, la escuela sigue siendo un sitio donde aún es necesario que exista una mayor inclusión tecnológica, porque omiten el uso de la misma o incluso los docentes tienen miedo hacer uso de ella y alejan a los estudiantes de las indudables mejoras que representa el uso de las TIC en las aulas.

Es por eso que nosotros planteamos una alternativa en el estilo de aprendizaje en la Unidad Educativa “Luis A. Mendoza Moreira”, haciendo uso de las tecnologías y por qué no aprovechar la tecnología móvil con los que cuentan los docentes, padres de familias y hasta los niños de un rango de 4 años en adelante quienes ya usan un teléfono de alta gama.

## **ABSTRACT**

It is a fact that technology has become a revolution because it is facilitating our lives, that allows us to interact with other people at a distance, it helps us stay informed, but we also know that it helps us with learning by generating new knowledge in any field.

The present work of integrative subject titled "Development of a didactic Mobile Application for children of Initial Education", has as objective to develop a mobile application that works as help for the teaching of the alphabet to children from 4-6 years, besides allowing easier learning with the use of objects made in 3D by means of Augmented Reality (AR).

The need to have an application of this type is to be able to induce teachers to innovate and reinforce what is seen in the classroom using new technologies.

Nowadays, the school is still a place where there is still a need for greater technological inclusion, because they omit the use of it or even teachers are afraid to make use of it and distance students from the undoubted improvements that the school represents. use of ICT in the classroom.

That is why we propose an alternative in the learning style of the Educational Unit "Luis A. Mendoza Moreira", making use of the technologies and why not take advantage of the mobile technology available to teachers, parents and even children from a range of 4 years and older who already use a high-end telephone.

*Keywords: Technology, mobile application, augmented reality, 3D objects.*

# INDICE GENERAL

<b>ABREVIATURAS</b> .....	7
<b>INDICES DE TABLAS</b> .....	8
Tabla 2.1 Lista Priorizada .....	8
Tabla 2.2 Diseño de Tarjetas.....	8
<b>ÍNDICES DE FIGURAS</b> .....	8
<b>CAPITULO 1</b> .....	10
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	10
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	10
<b>1.2 Objetivo General</b> .....	12
<b>1.3 Objetivos Específicos</b> .....	12
<b>1.4 Justificación del Problema</b> .....	12
<b>1.5 Descripción del Proyecto (Alcance)</b> .....	14
<b>1.6 Marco teórico</b> .....	15
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	18
<b>2. SOLUCIÓN PROPUESTA</b> .....	18
<b>2.1 Metodología utilizada</b> .....	18
<b>2.2 Entorno de Desarrollo</b> .....	24
<b>2.3 Implementación de la solución</b> .....	27
<b>CAPITULO 3</b> .....	39
<b>3. RESULTADOS Y ANÁLISIS</b> .....	39
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	41

## **ABREVIATURAS**

3D	En tres dimensiones
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
RA	Realidad Aumentada
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
SDK	Kit de desarrollo de software
Pc	Computador Personal
Mac	Control de Acceso a Medios
Web	Red Mundial

## **INDICES DE TABLAS**

Tabla 1.1 Acciones de Carta Especial

Tabla 1.2 Controles de las Cartas

Tabla 2.1 Lista Priorizada

Tabla 2.2 Diseño de Tarjetas

Tabla 2.3 Configuración de Vuforia

Tabla 2.4 Modelado en 3D

Tabla 2.5 Características de Tarjetas

Tabla 2.6 Modificar Color de objeto 3D

Tabla 2.7 Movimiento de Objeto 3D

Tabla 2.8 Requerimientos para la app móvil.

Tabla 2.9 Paleta de Colores

## **ÍNDICES DE FIGURAS**

Figura 1.1 “Abecedario”

Figura 1.2 “Pocoyo ABC”

Figura 1.3 “Super ABC”

Figura 2.1 Estado de la Lista Priorizada

Figura 2.2 Tarjeta realizada en Adobe Photoshop.

Figura 2.3 Pantalla de Inicio de aplicación Vuforia

Figura 2.4 Pantalla de loading de la aplicación Educards

Figura 2.5 Pantalla de aplicación cargada y lista

Figura 2.6 Instalación del aplicativo.

Figura 2.7 Ingreso a Unity

Figura 2.8 Ingreso usuario y contraseña

Figura 2.9 Ingreso usuario y contraseña

Figura 2.10 Vista de los modelos 3D en la escena.

Figura 2.11 Vista de las imágenes del abecedario letra E.

Figura 2.12 Agregar movimientos.

Figura 2.13 Edición de las propiedades Movimientos.

Figura 2.14 Ingreso a Vuforia.

Figura 2.15 Creación de nombre de proyecto.

Figura 2.16 Licencia que se genera para Unity.

Figura 2.17 Añadimos las tarjetas creadas en Photoshop.

Figura 2.18 Añadimos las tarjetas creadas en Photoshop.

Figura 2.19 Detección del target con la cámara.

# **CAPITULO 1**

## **1. INTRODUCCIÓN**

En esta parte daremos a conocer la situación actual con respecto a la enseñanza e importancia que tiene el uso de las TIC, dentro de los centros educativos y su influencia en el aprendizaje de los niños de educación inicial.

### **1.1 Antecedentes**

#### **1.1.1 Reseña Histórica**

La Escuela Fiscal “Luis Augusto Mendoza Moreira” fundada el 10 de Abril de 1955, comenzó funcionando en un pequeño local atrás de la Iglesia Matriz del Cantón La Libertad – Provincia de Santa Elena.

En sus inicios, con la colaboración y esfuerzo de los Padres de Familia, 19 Docentes incluido el director la escuela fue constituida en un local pedagógico y funcional.

Desde entonces la escuela Mendoza es una ventana abierta al progreso de la comunidad, por ella se han incorporado centenares de estudiantes que llegan a la institución, a recibir una enseñanza de calidad y calidez.

Los logros alcanzados en lo cultural, educativo, deportivo y artístico han hecha merecedora a que esta institución sea de prestigio y respetabilidad para colocarla dentro de los mejores establecimientos educativos del Cantón La Libertad.

#### **1.1.2 Descripción del Problema**

En la actualidad el Estado y en trabajo conjunto con el Ministerio de Educación garantizan la oferta de una educación de calidad y calidez, la misma que se da desde los niveles de educación inicial hasta los de bachillerato sin distinción alguna, es así que ha dotado de herramientas tecnológicas a la mayor parte de instituciones educativas tanto a docentes como en forma individual como de laboratorios a las

Instituciones Educativas para que los estudiantes tengan la oportunidad de utilizar la tecnología como herramienta para sus aprendizajes.

Cabe destacar que la sociedad actual vive quejándose del uso del teléfono, tablet, laptop u otro tipo de herramienta tecnológica, es importante reconocer que el uso de estos aparatos tiene sus lados positivos y negativos, aun así, se debe admitir que su uso idóneo, puede incidir positivamente en el aprendizaje de niños, adolescentes y por qué no de personas adultas, considerando también los ritmos y formas individuales de aprendizaje que posea el estudiante. En este contexto es importante saber cuál es el tiempo que un niño debe usar una herramienta tecnológica, y es así como los padres han confundido el verdadero uso, ya que entregan los teléfonos a sus hijos para que se “entretengan” y no los molesten, con ello se nota el mal uso de la tecnología en los hogares, pues lo que existe es un uso incorrecto de los mismos y por tal motivo con nuestro proyecto se demuestra que el uso adecuado de una aplicación, incide positivamente en el aprendizaje de niños de diferentes edades focalizándolo primero en el nivel inicial.

En el medio existen un sinnúmero de centros educativos donde se dan clases a niños de educación inicial, que comprende una población menor a 6 años, los cuales en sus inicios presentan facilidades para aprender pues psicológicamente el niño a esa edad aprende lo que jamás en su vida va a olvidar y si complementamos esa etapa de su vida con el uso adecuado de juegos manuales didácticos y complementando con el uso de herramientas tecnológicas, obtendríamos excelentes resultados.

El problema que se ha logrado detectar, es que los docentes de los años inferiores no dan el uso adecuado de las herramientas tecnológicas disponibles en la institución para brindar y complementar una educación de calidad. Por tal motivo surge la necesidad de nuestro proyecto el mismo que brinda una metodología de aprendizaje interactiva a la par, con una inducción a los docentes para el uso adecuado de las mismas y lograr nuestro objetivo.

Formulación del problema: ¿De qué manera incide el uso adecuado de la tecnología en el aprendizaje de los niños de Educación Inicial de la Escuela Luis Augusto Mendoza Moreira?

## **1.2 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil, para que de forma entretenida y divertida se facilite el proceso de aprendizaje de los niños y niñas de educación Inicial de la Escuela “Luis Augusto Mendoza Moreira”.

## **1.3 Objetivos Específicos**

- Identificar la importancia del uso adecuado de las TICs, en el proceso de aprendizaje de los niños desde edades tempranas.
- Diseñar un manual de inducción del uso de la aplicación orientado a docentes de Educación Inicial.
- Relacionar el aprendizaje con la ayuda de objetos simulados por medio de realidad aumentada.
- Afianzar sus conocimientos de una forma más efectiva con la ayuda de una aplicación móvil.

## **1.4 Justificación del Problema**

El presente trabajo está diseñado como un aporte para descubrir nuevas metodologías que los docentes puedan utilizar en el desarrollo de los aprendizajes, desde temprana edad y de esta manera lograr una educación integral capaz de responder a los retos que afronten los niños de la sociedad actual.

Servirá como una pauta para implementar el currículo participativo abriendo caminos hacia posteriores investigaciones y, en definitiva, tanto maestros como estudiantes de nuestra provincia resultaran beneficiados por la utilización de esta aplicación oxigenando el proceso enseñanza aprendizajes de las aulas actuales.

La nueva aplicación propuesta reduce la utilización de carteles que no poseen movimiento y que talvez no llamen la atención ni motiven a los niños a predisponerse hacia un nuevo tema, incrementando el interés como una necesidad imperativa para dar una clase significativa.

Las teorías de aprendizaje que fundamenten esta propuesta le dan validez por tratarse de enfoques cooperativos – interactivos, los mismos que responden a las necesidades cognitivas, afectivas y psicomotrices.

Por ser de currículo abierto y flexible quienes lo pongan en práctica estarán en capacidad de crear su propio modelo curricular, apoyándose en esta herramienta tecnológica incorporando a la vez nuevos instrumentos de evaluación considerando las formas de aprendizajes de los estudiantes pues está probado que la mayor parte de la población es visual, es decir que captan mejor los aprendizajes si es que los estímulos le ingresan por la vista.

Los resultados de este trabajo pueden ser factibles de aplicar en cualquier establecimiento sea de mantenimiento fiscal o particular, pues las pantallas ofrecen un material extraordinariamente atractivo desde todo punto de vista (temática, gráfica, sensación de control); generan una elevada expectativa frente a la recompensa (juegos) o son muy gratificantes por su contenido (películas, series). Elevan la liberación de una molécula llamada dopamina, que provoca goce, expectación, interés, curiosidad. Están muchas de ellas a disposición del interesado en cualquier lugar, en cualquier momento y sus contenidos pueden ser elegidos. Sirven de antídoto contra el tedio, la soledad, la pena. Todo esto les otorga una cualidad llamada “gratificación”. Son muy gratificantes, y al ser humano le encanta sentirse en su zona de confort. El dilema es que, si el niño, adolescente o adulto pasa largas horas frente a una pantalla, el sistema de gratificación se hiperactiva y se desencadena una conducta adictiva, pues el cerebro comienza a necesitar dopamina. La pregunta de fondo es ¿por qué un niño o un adolescente —o un adulto— no puede apagar la pantalla para sumergirse en la vida real? La respuesta es: porque la vida real es ingrata. Es una evasión.

Dadas las circunstancias mencionadas en el ítem 1.1.2 , se estima delimitar el problema en función del tema principal, se plantean diferentes actividades metodológicas que permitan acercar a los niños con el

aprendizaje del abecedario; mediante las nuevas tecnologías con Realidad Aumentada (RA) que facilita su enseñanza con el uso de las TIC de manera eficaz y eficiente.

### 1.5 Descripción del Proyecto (Alcance)

La aplicación móvil brindara:

- La opción de cámara para visualizar el objeto en 3D.
- Contará con un botón de salir para cerrar la aplicación.
- Contará con una primera carta que presentara 3 botones virtuales, las cuales al momento de ubicar nuestro dedo en el botón cambiara a un tipo de super héroe de 3 que han sido añadidos en la carta.

Carta especial		
<p>El botón Virtual 1 tendrá la imagen de Spiderman.</p>	<p>El botón Virtual 2 tendrá la imagen de IronMan.</p> 	<p>El botón Virtual 3 tendrá la imagen de Capitán América.</p>

**Tabla 1.1 Acciones de Carta Especial**

- Dentro del maso de carta el usuario podrá elegir una, la cual podrá ser escaneada colocando la carta frente a la app con la cámara activa, una vez escaneada la carta en pantalla mostrara un objeto en 3D, mostrara un ListButton que contiene 3 opciones de colores más

el color original que se le aplicara al objeto mostrado, junto a los controles para realizar las acciones de rotar, escalar el tamaño del objeto, mover el objeto.

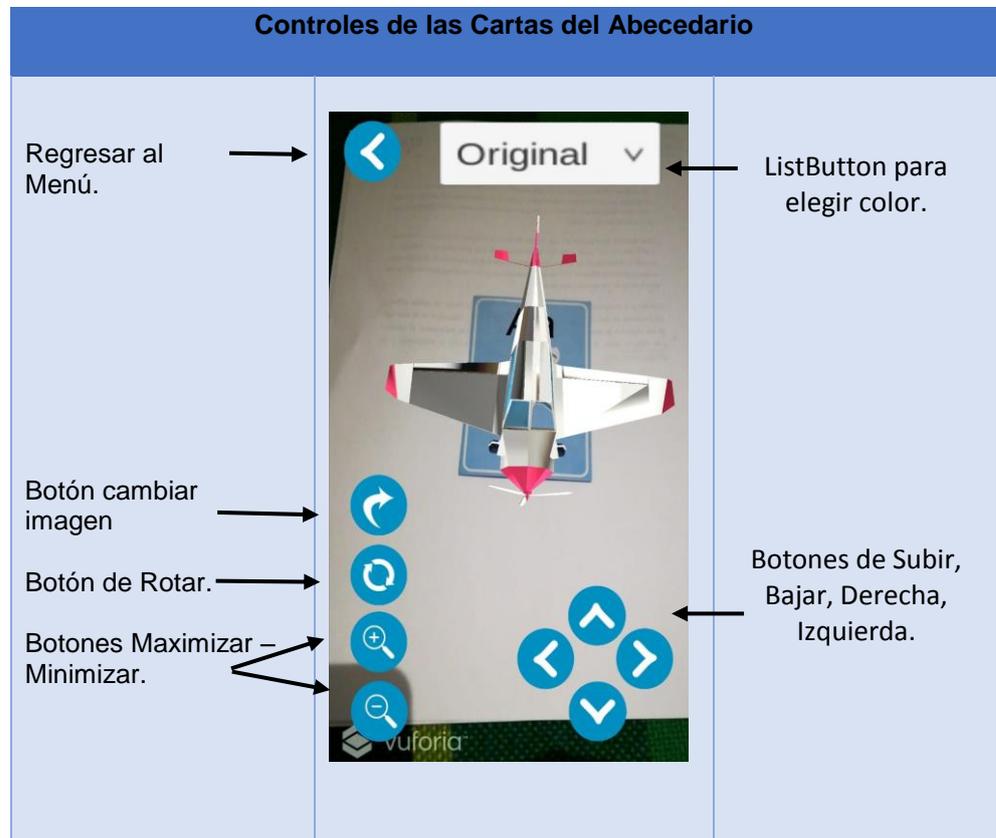


Tabla 1.2 Controles de las Cartas

- Adicional a esto en cada carta se escuchará el sonido de la letra del abecedario.

## 1.6 Marco teórico

Existen aplicaciones similares que ofrecen sus servicios de forma casi similar, con múltiples facetas didácticas para su aprendizaje, en esta ocasión se seleccionaron dos aplicaciones que se mostraran a continuación:

**Abecedario:** Esta aplicación permite que los niños aprendan a trazar letras del abecedario, además puedan aprender a leer y conocer cada letra y de esta manera aprender a escribir y trazar de manera entretenida.



Figura 1.1 “Abecedario”

**Pocoyo ABC:** Esta aplicación permite a los niños aprender el abecedario de forma interactiva repasando una línea de puntos podrán dibujar la letra con el dedo tanto mayúsculas como minúsculas iniciándose así en la escritura y reforzando sus habilidades psicomotrices.

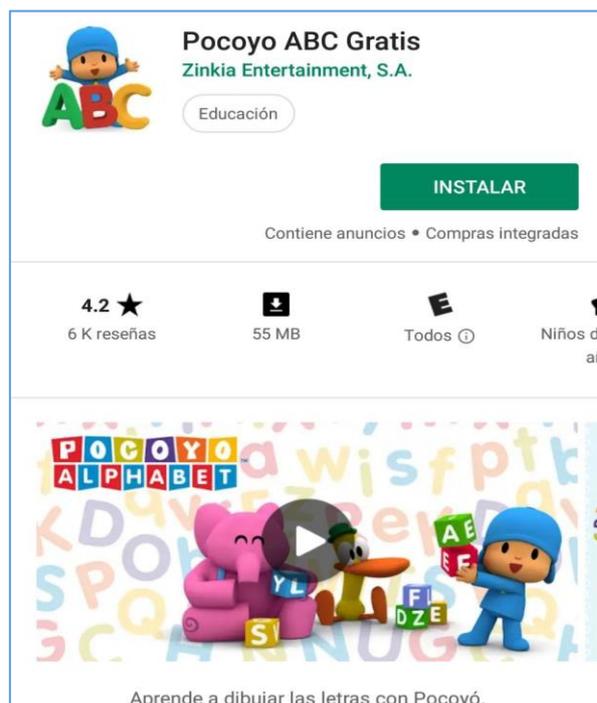


Figura 1.2 “Pocoyo ABC”

**Super ABC:** Con esta aplicación el niño se familiariza con el alfabeto, aprende a escribir y pronunciar las letras, así como a desarrollar las primeras habilidades de lectura.



Figura 1.3 "Super ABC"

# CAPÍTULO 2

## 2. SOLUCIÓN PROPUESTA

Para el desarrollo de esta app móvil, se toma como marco de referencia la adopción de una metodología de trabajo que apoya el éxito del proyecto.

Actualmente no existe una aplicación móvil con estas características, que permita que los niños adquieran afiancen el aprendizaje adquirido haciendo uso de las tecnologías, por lo cual se distingue un alto grado de innovación en el proyecto.

### 2.1 Metodología utilizada

A la hora de diseñar materiales con Realidad Aumentada existe una estructura para facilitar la organización del trabajo, para lograrlo se usará la metodología SCRUM y así cumplir con los objetivos requeridos por la unidad educativa, es por eso que se considera necesario plantearse las siguientes incógnitas:

#### **¿Dónde se aplicará?**

Esta solución será aplicada y utilizada en la Unidad Educativa “Luis Augusto Mendoza Moreira”.

#### **¿A quién va dirigido?**

A niños y profesores de la unidad educativa, quienes se apoyarán en esta herramienta tecnológica para el aprendizaje y la correcta enseñanza de las letras del abecedario.

#### **¿Cuándo se utilizará la app?**

La aplicación será utilizada durante la clase para de esta forma interactuar con los niños en tiempo real, ya que fue creada para ser usada en la escuela y cuando el maestro considere oportuna su utilización,

### **¿Qué se pretende?**

Lograr que, a través del uso de esta solución, los niños aprendan fácilmente el abecedario y así aumentar su nivel de interacción, conocimientos y aprendizaje haciendo buen uso de la tecnología como lo es la Realidad Aumentada (RA).

### **¿Cómo lo utilizaremos?**

Una vez instalada en un teléfono celular su utilización es sencilla, solo se debe enfocar las tarjetas frente a la cámara del celular a través de la aplicación y finalmente interactuar con las opciones que contiene.

## **2.1.1 Levantamiento de información**

Para realizar el levantamiento de la información se aplican varias técnicas de recopilación de datos, entre ellas las siguientes:

**Entrevista estructurada**, se han realizado 3 reuniones con el equipo de trabajo y los directivos de la Unidad Educativa “Luis A. Mendoza Moreira”, quienes explicaron las formas de aprendizaje de los niños de primer y segundo año básico, ellos indicaron que el rasgo principal de esta etapa es la función simbólica. Esta etapa se basa en la formación del aprendizaje simbólico que representan objetos, personas y lugares, y con ella, el pensamiento del niño/a se puede liberar o, lo que es lo mismo, significantes que aludan a significados.

Los docentes nos dieron a conocer que los niños a esta edad poseen un pensamiento intuitivo, que en el que empieza a desarrollarse la capacidad de representación mental en el niño; este período está influenciado por el egocentrismo.

El objetivo principal de la entrevista es conocer si los docentes de la unidad educativa “Luis A. Mendoza Moreira”, utilizan las herramientas tecnológicas en el proceso de desarrollo de las clases desde el nivel inicial.

Las preguntas previamente estructuradas fueron:

1. ¿Qué significa para usted las tecnologías de la información y comunicación?
2. Si la Unidad Educativa cuenta con medios tecnológicos, ¿Desarrolla usted sus clases utilizando dichos medios?
3. ¿Con que frecuencia hace uso de la tecnología para apoyar su labor docente?
4. ¿Cree usted que los niños aprenderían con mayor facilidad si se utilizaran las TICs?
5. ¿Le gustaría utilizar una aplicación móvil, como una nueva metodología de enseñanza?

Se realizó este tipo de entrevista a manera de conversación para entablar mayor confianza, y poder recopilar información que posteriormente nos permitió enunciar generalizaciones relacionadas a nuestros proyectos.

### **2.1.2 Sistemas de información existentes en la empresa**

La Unidad Educativa “Luis Augusto Mendoza Moreira” actualmente cuenta con la forma tradicional de enseñanza del alfabeto, primero empiezan articulando el sonido de las letras y luego realizan la representación física de las letras del abecedario, para posteriormente relacionarlas con objetos.

### **2.1.3 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación a utilizarse para este proyecto es el método de investigación descriptiva. A continuación, su representación:

#### **2.1.3.1 Investigación Descriptiva**

Mediante la investigación descriptiva se delimitará el problema, la recolección de datos los mismos que serán organizados,

comparados e interpretados para obtener un informe detallado con los resultados determinados, y así evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo.

#### 2.1.4 Lista Priorizada

La siguiente lista priorizada se realizó bajo la metodología SCRUM para determinar las iteraciones y los tiempos estimados de cada una como se muestra en la siguiente tabla descrita a continuación:

Interacción	Descripción	Estimado (días)	Prioridad
1	Recopilar información.	5	Alta
2	Entrevistas centros educativos.	3	Alta
3	Desarrollo de propuesta.	5	Alta
4	Desarrollo de cronograma.	4	Alta
5	Análisis de tecnologías a usar, para el desarrollo de la aplicación	4	Alta
6	Investigación de modelos de objetos 3D.	3	Medio
7	Modelado de objetos 3D.	7	Alta
8	Diseño de carta.	7	Alta
9	Diseño Hi-Fi de la aplicación.	7	Alta
10	Elaboración de marcadores Vuforia	7	Alta
11	Mapeo marcadores con objeto 3D	5	Alta
12	Enfoque de cámara Vuforia con objetos 3D	1	Alto
13	Pruebas de enfoque 3D	5	Alto
14	Pruebas de la aplicación	5	Alto
15	Publicación y revisiones	3	Alto

**Tabla 2.1 Lista Priorizada**

#### 2.1.5 Historia de usuario

En las siguientes tablas se detallan los principales requerimientos de los usuarios para un buen funcionamiento del sistema.

Rotación de Objetos		
<b>Código</b>	1	
<b>Actor</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	"Yo como usuario necesito poder rotar los objetos 3D interactuando con la aplicación".	
<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando la tarjeta es escaneada por la cámara, debe mostrar un botón que permita rotar el objeto.	Se debe cumplir que, sí se rotan los objetos al momento de enfocarla con la cámara de la aplicación.

**Tabla 2.2 Rotar Objetos**

Escala de Objeto 3D		
<b>Código</b>	2	
<b>Actor</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	"Yo como usuario necesito modificar el tamaño de los objetos 3D interactuando con la aplicación "	
<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando la tarjeta sea escaneada por la cámara, me presentará un botón que permitirá escalar (Zoom) el objeto 3D.	Se debe cumplir que, si se cambia la escala(zoom) de los objetos 3D.

**Tabla 2.3 Escala de un Objeto 3D.**

Movimientos de Objeto 3D		
<b>Código</b>	3	
<b>Actor</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	"Yo como usuario necesito cambiar de posición los objetos 3D, interactuando con la app "	
<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando la tarjeta sea escaneada por la cámara, me presenta un botón que permita cambiar de posición al objeto 3D.	Se debe cumplir que, si se cambia la posición de los objetos 3D.

**Tabla 2.4 Movimientos de Objetos 3D.**

Color a los Objetos 3D		
<b>Código</b>	4	
<b>Actor</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	"Yo como usuario necesito cambiar de color un objeto, interactuando con la aplicación "	
<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando manipule los objetos 3D, la herramienta permite cambiar de color el objeto seleccionando de un ListButton el color de su preferencia.	Se debe cumplir que, el objeto cambie de color cuando se realice la acción.

**Tabla 2.5 Color de Objeto 3D**

Carta Especial		
<b>Código</b>	5	
<b>Actor</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	"Yo como usuario necesito tener la opción de poder cambiar el objeto 3D, al momento de enfocar una carta con la cámara de la aplicación y situarme en cada botón virtual que contiene esta carta"	
<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando enfoque la carta desde la aplicación instalada en el dispositivo situarse sobre cada botón virtual.	Se debe cumplir que el usuario, visualice los 3 botones virtuales que contienen objetos 3D en la carta especial.

**Tabla 2.8 Carta especial**

Reproducción de Sonido		
<b>Código</b>	6	

<b>Actor</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	"Yo como usuario necesito que me reproduzca el sonido de la letra y del objeto que aparece cuando enfoco la carta con la cámara de la aplicación"	
<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando enfoque la carta desde la aplicación instalada en el dispositivo.	Se debe cumplir que el sonido se reproduzca de forma correcta, tanto de la letra como del objeto.

**Tabla 2.9 Reproducción de Sonido**

<b>Cambiar de Objeto 3D</b>		
<b>Código</b>	7	
<b>Actor</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	"Yo como usuario necesito tener la opción de poder cambiar el objeto que deseo mostrar"	
<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando enfoque la carta desde la aplicación instalada en el dispositivo y elija un objeto diferente cuando lo desee.	Se debe cumplir que cuando presione el botón de cambiar objeto, el resultado sea un nuevo objeto 3D.

### 2.1.6 Blackboard SCRUM

Para llevar el control de las actividades planificadas en el desarrollo de la aplicación, se utilizó la herramienta Trello, como se puede observar en la figura 2.1 que muestra la lista de tareas en proceso y las realizadas.



Figura 2.1 Estado de la Lista Priorizada

## 2.2 Entorno de Desarrollo

Para el desarrollo de la app móvil se ha utilizado las siguientes herramientas tecnológicas. Ver tabla 2.8.

### 2.2.1 Herramientas utilizadas

La lista de herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación web se detalla a continuación:

LOGO	APLICACION	DESCRIPCION
 <b>vuforia™</b>	VUFORIA SDK	Kit de desarrollo de Realidad Aumentada (SDK) para dispositivos móviles que permite la creación de aplicaciones de Realidad Aumentada, utiliza tecnología de visión artificial para reconocer y rastrear imágenes planas y objetos 3D.

	Unity 3D	Motor de videojuegos multiplataforma, tiene soporte de compilación con diferentes tipos de plataformas.
	Blender	Programa informático multiplataforma, dedicado especialmente al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales.
	3DS Max	Programa de creación de gráficos y animación 3D.
 <p data-bbox="292 1296 655 1328">Adobe Photoshop CC</p>	Photoshop	Editor de gráficos rasterizados, usado para el retoque de fotografías y gráficos.
	Ilustrator	Editor de gráficos vectoriales, contiene opciones creativas, un acceso más sencillo a las herramientas y una gran versatilidad para producir rápidamente gráficos flexibles cuyos usos se dan en maquetas.

Tabla 2.8 Requerimientos para la app móvil.

### 2.2.1 Diseño conceptual

El diseño conceptual de la aplicación se ha elaborado considerando el objetivo que es de dar a conocer a los niños y maestros el funcionamiento de una aplicación innovadora y a su vez generar una conexión entre los niños y esa base fundamental como es el conocimiento del abecedario.

Está diseñada con un estilo agradable a los niños, utilizando colores que son de su preferencia, además de contener imágenes de niños el cual llama su atención ya que se identifican de cierta forma con ellos.

El color además de influir en la aplicación desempeña un papel importante en la participación de los usuarios en este caso los niños y maestros, cada color se basa en las emociones que los colores causan en los niños y a su vez provocar que guarden alguna relación con ellos.

Cuando de niños se trata la mayoría de los colores llaman su atención, en esta ocasión se han utilizado para la aplicación colores pasteles para que no resulte irritante a la vista y para los objetos en 3D se usaron colore un poco más fuertes para que su resolución y resultado se pueda apreciar de una mejor manera.

COLOR	SIGNIFICADO
	Sugiere resistencia, representa el crecimiento y la esperanza, alegría.
	Color positivo asociado a la tranquilidad, reposo, esperanza, naturaleza, sensibilidad.
	Color llamativo significa fuerza, vida asociado a la prosperidad, vitalidad, dinamismo, buena salud.
	Relacionado con el cielo, paz, relajación, fresco y plenitud relacionado con las emociones .

	Luminoso, juvenil, alegre, transmite sensación de claridad, energía y optimismo, estimula intelecto, asociado con diversión e innovación.
---	---

**Tabla 2.9 Paleta de Colores**

## **2.3 Implementación de la solución**

### **2.3.1 Instalación de la Aplicación**

Para el correcto uso y funcionamiento de la aplicación se debe tener lo siguiente:

- Dispositivos Android que contenga cámara y que sean a partir de la versión 4.4 de Android.

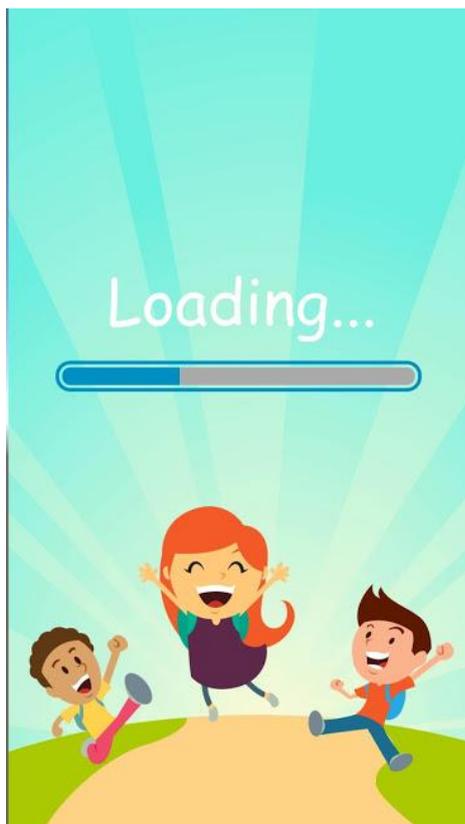
### **2.3.2 Prototipo de la aplicación Móvil**

Las pantallas presentadas a continuación muestran la aplicación en su totalidad:



**Figura 2.3 Pantalla de Inicio de aplicación Vuforia**

Esta pantalla representa el inicio de la aplicación Educards en el teléfono celular.



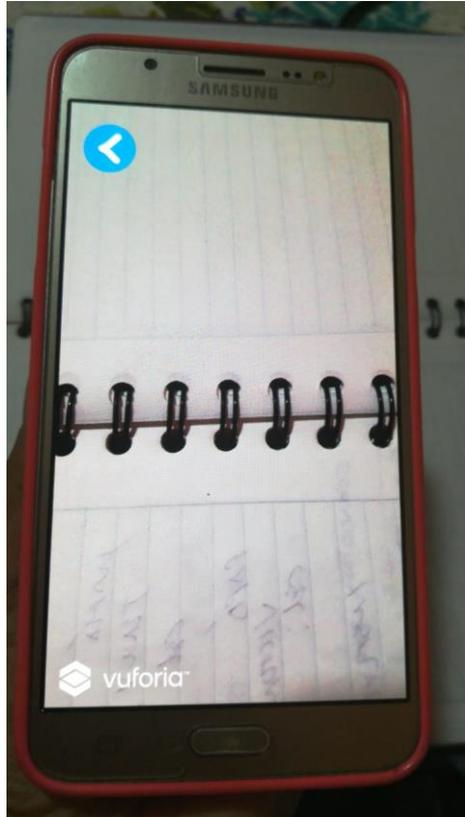
**Figura 2.4 Pantalla de loading de la aplicacion Educards**

Esta pantalla muestra la carga de la aplicación Educards en el teléfono móvil.



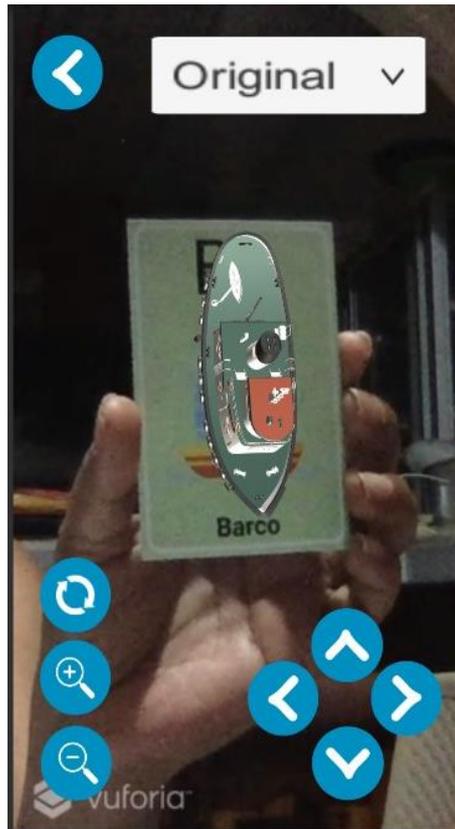
**Figura 2.5 Pantalla de aplicación cargada y lista**

Esta pantalla muestra la aplicación Educards ya cargada y lista para su uso en un teléfono móvil.



**Figura 2.6 Cámara lista para usar.**

Una vez que presione el Botón Cámara este me llevará a la pantalla donde el usuario tendrá que mostrar la tarjeta frente a la misma.



**Figura 2.7 Visualización del objeto 3D**

### **2.3.3 Instalación de plataforma de desarrollo de la solución**

Unity es una herramienta que es útil para desarrollar video juegos, en diversas plataformas por medio de un editor, es accesible al público y está disponible en diferentes versiones gratuitas y profesionales.

Estas versiones están enfocadas para Androide, Pc, Mac y Web a través de un plugin para su visión como es Vuforia lo que permite trasladar nuestro desarrollo a dispositivos móviles.

Unity nos provee de un editor visual muy útil y completo en el cual se podrá importar modelos 3D, texturas, sonidos, etc. Además, incluye la herramienta de desarrollo MonoDevelop con la que podemos crear script en Java Script, C#.

Para la instalación de la plataforma de desarrollo se necesita descargar el software Unit, junto con el APK Vuforia para hacer uso de las

imágenes, a continuación, se muestra en la imagen la página oficial del software.

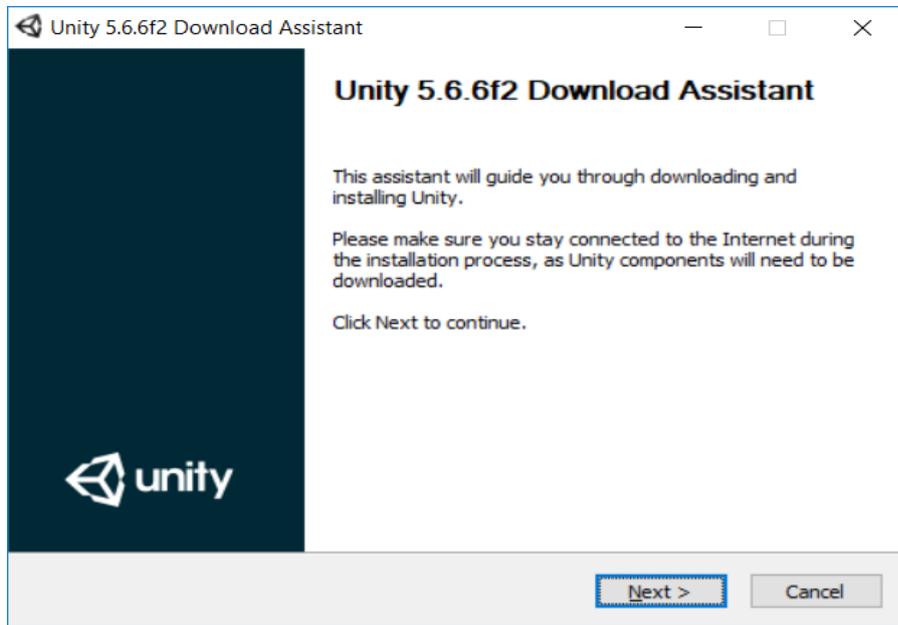


Figura 2.6 Instalación del aplicativo.

### 2.3.4 Ambiente de Unity ya listo para ser administrado

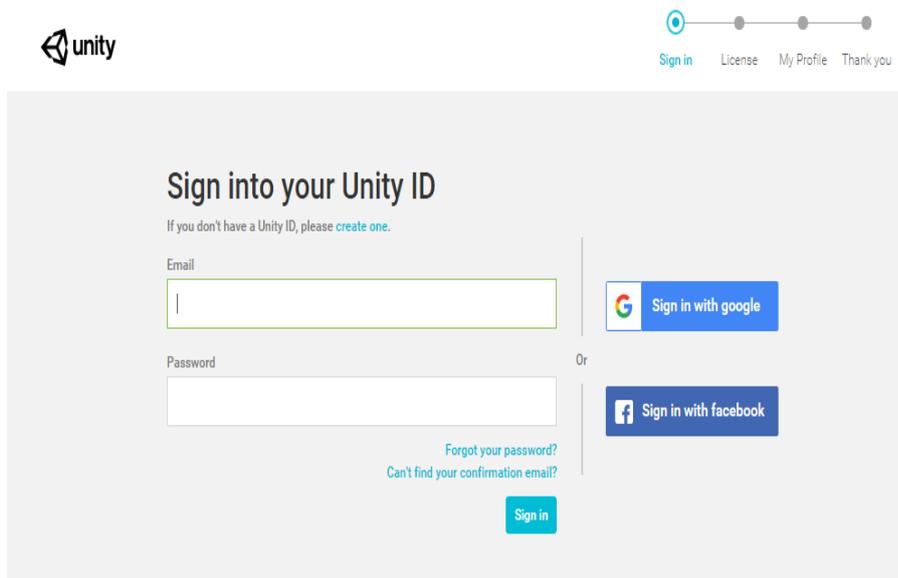
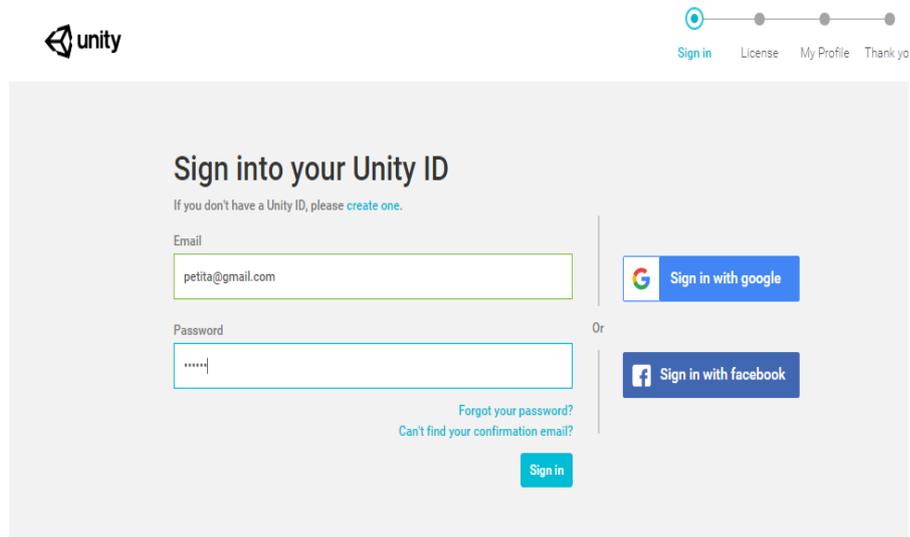


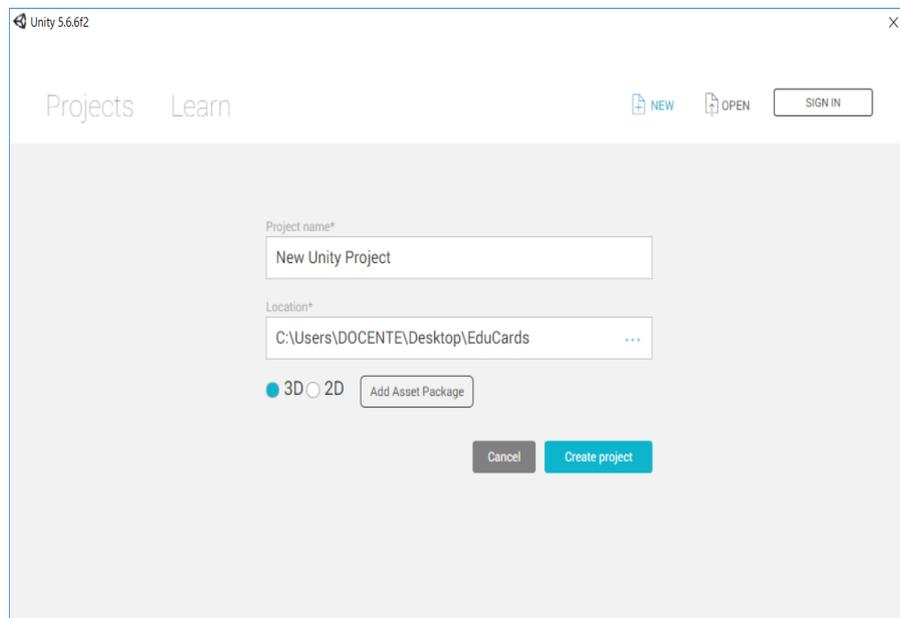
Figura 2.7 Ingreso a Unity

Pantalla de ingreso a plataforma Unity una vez terminada de instalarse.



**Figura 2.8 Ingreso usuario y contraseña**

Pantalla donde me indica ingresar un usuario y una contraseña para crear el proyecto.



**Figura 2.9 Ingreso usuario y contraseña**

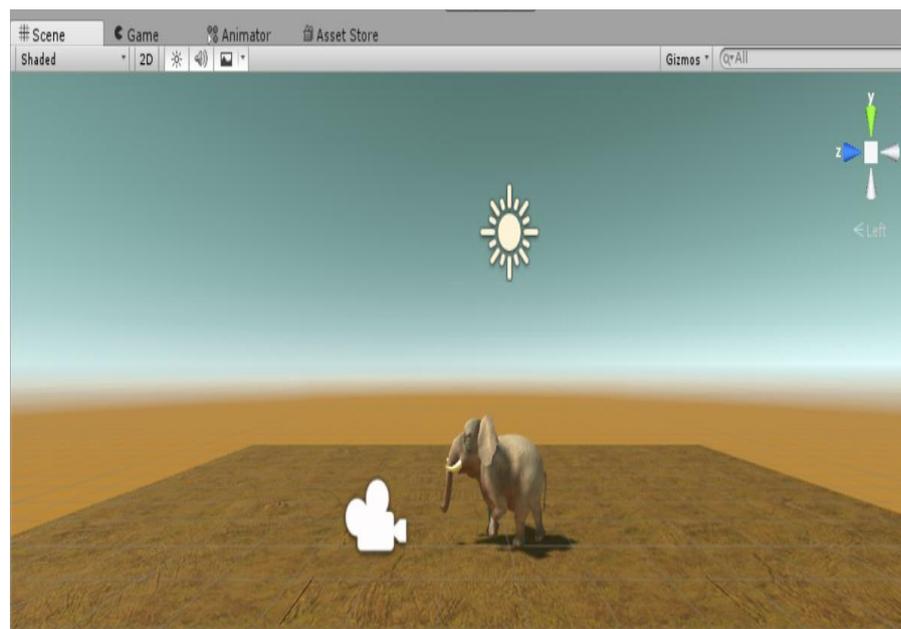
}

Pantalla donde se pone el nombre, y se escoge la dirección donde se guarda el proyecto.



**Figura 2.10 Vista de los modelos 3D en la escena.**

Todas las imágenes que se muestran en la escena deben mantenerse dentro del plano de la misma. Las coordenadas en las propiedades del programa, deben colocarse correctamente de forma que las imágenes u objetos no se superpongan con otro.



**Figura 2.11 Vista de las imágenes del abecedario letra E.**

Visualización del objeto Elefante, en la escena listo para agregarle los modelados con animaciones.

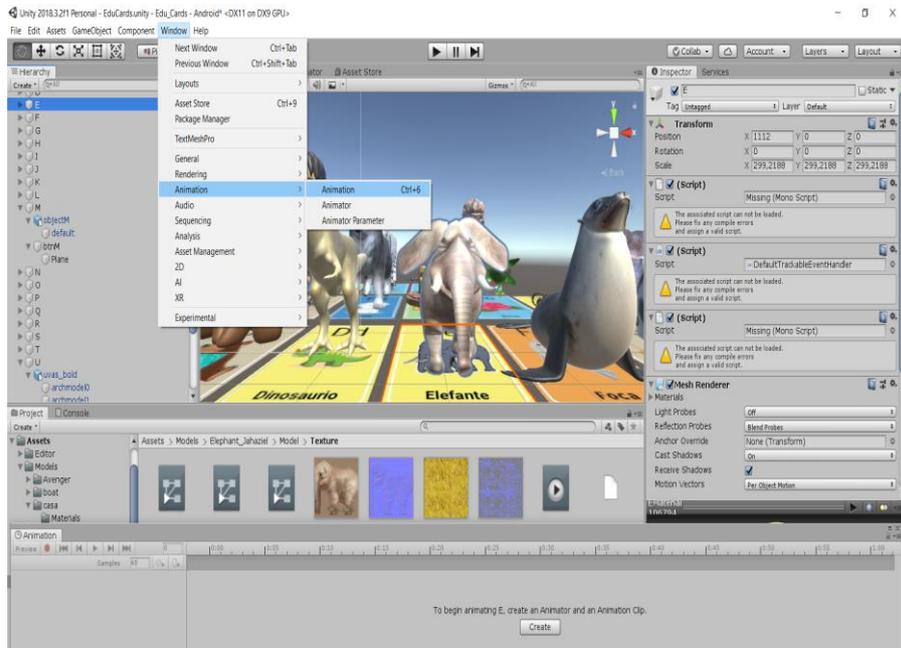
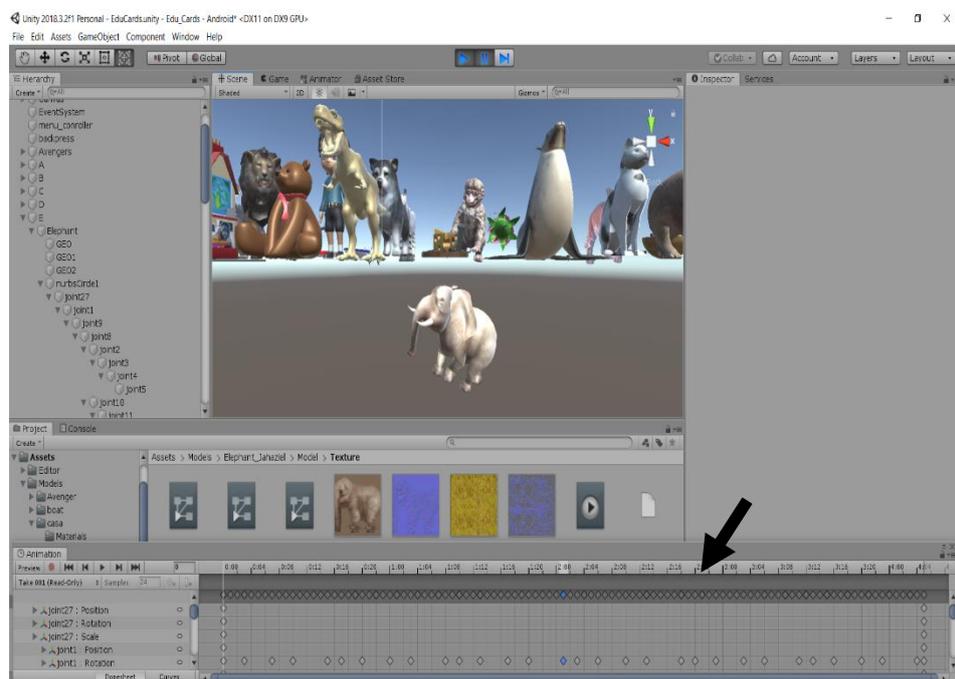


Figura 2.12 Agregar movimientos.

Vamos al menú Windows y se escoge la opción Animation y de ese menú se despliegan más opciones, y volvemos a seleccionar donde dice Animation. Es ahí donde se producen los efectos de movimientos que realiza el elefante.



### Figura 2.13 Edición de las propiedades Movimientos.

En esta pantalla de Animation se ilustra la forma como se aplica los efectos de movimiento de un objeto, en este caso el elefante.

### 2.3.5 Ambiente de Vuforia ya listo para ser administrado

Es un SDK (Kit de desarrollo de software) que permite construir aplicaciones basadas en la Realidad Aumentada, utiliza la pantalla del dispositivo donde se entrelazan los elementos del mundo real con objetos virtuales que pueden ser imágenes, letras, etc. Por lo tanto, una aplicación desarrollada en Vuforia contiene lo siguiente:

- Cámara
- Base de datos
- Target
- Tracker

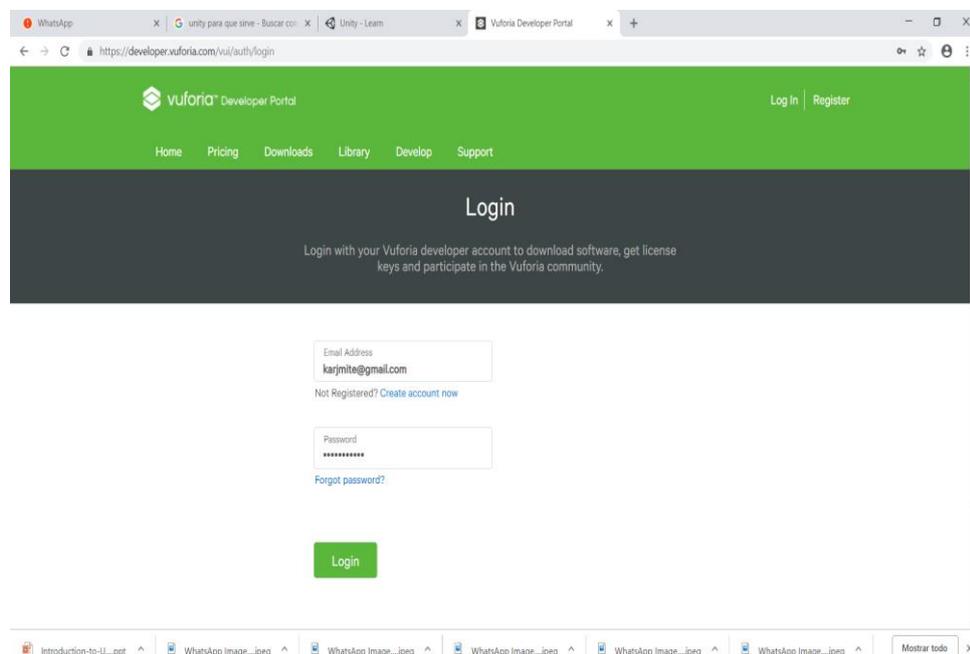
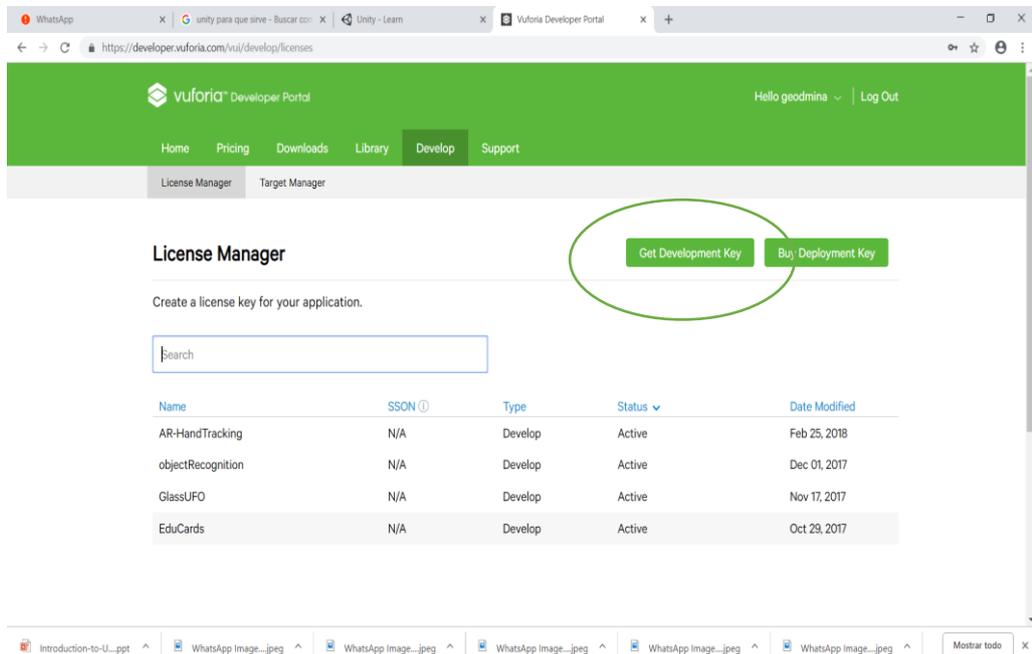


Figura 2.14 Ingreso a Vuforia.

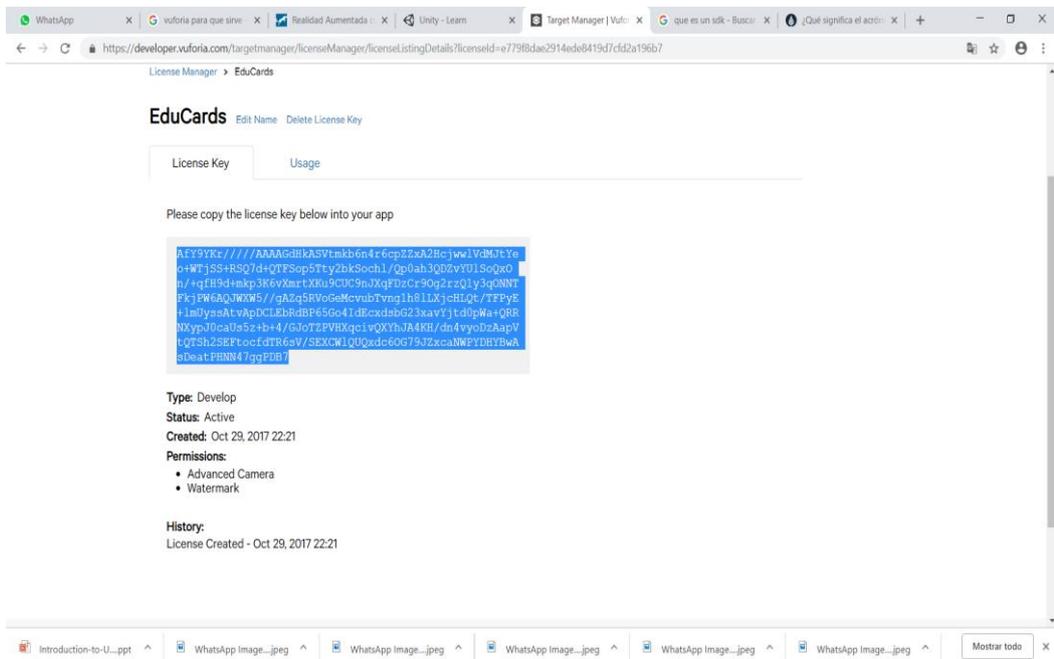
En esta pantalla realizamos el ingreso a Vuforia, esto, nos permite afianzar lo ya trabajado en Unity, para la respectiva presentación por medio de la

cámara. La cámara es la que asegura que la imagen sea receptada y procesada por el tracker.



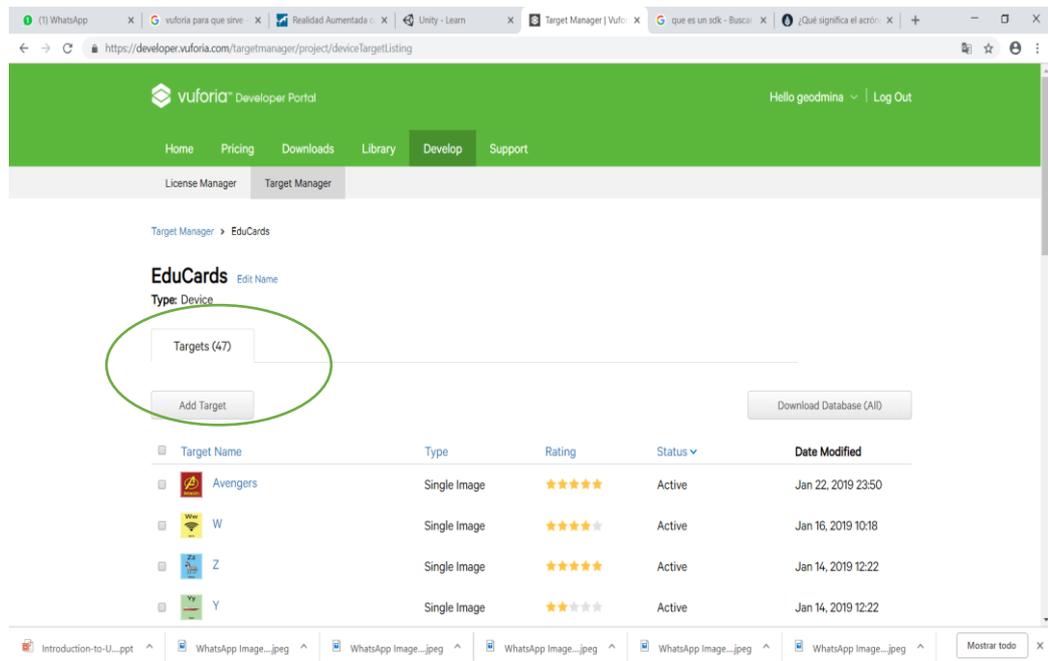
**Figura 2.15 Creación de nombre de proyecto.**

Aquí Vuforia permite crear el nombre del proyecto de Vuforia, para la respectiva generación de licencia.



**Figura 2.16 Licencia que se genera para Unity.**

Por medio de esta licencia que es generada en Vuforia, es copiada para luego ser colocada en la pantalla de Unity de forma que posteriormente se genera el APK de una forma correcta.



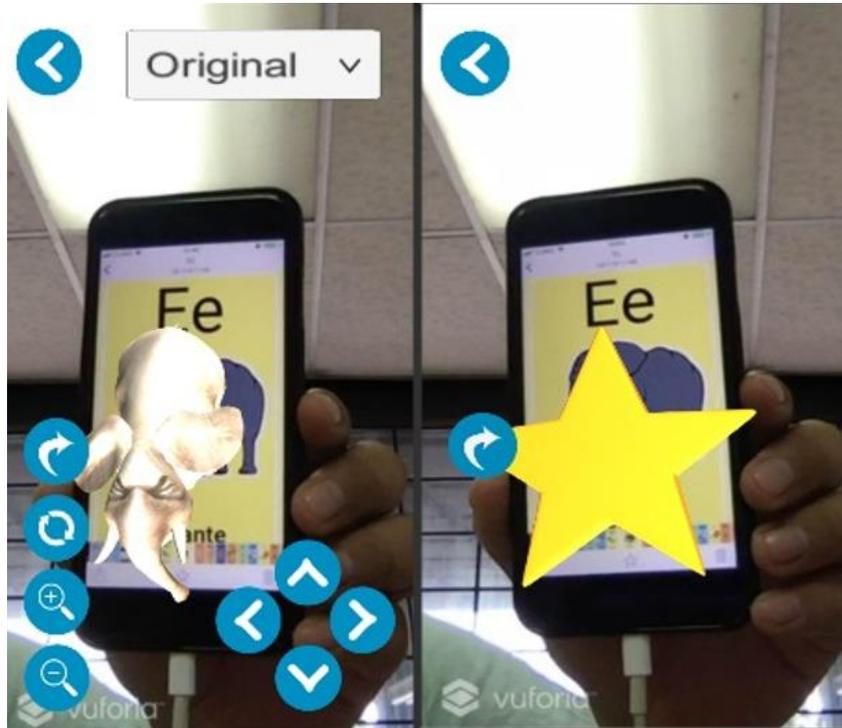
**Figura 2.17** Añadimos las tarjetas creadas en Photoshop.

En esta pantalla mostramos la opción, para que las tarjetas que fueron creadas en Photoshop sean almacenadas en la Base de Datos de Vuforia. La BD es creada utilizando el target manager.



**Figura 2.18 Añadimos las tarjetas creadas en Photoshop.**

La opción del target se utiliza como rastreador, ya que por medio del tracker reconocerá un objeto del mundo real.



**Figura 2.19 Detección del target con la cámara.**

En esta opción la cámara analiza el target por medio del componente Tracker, que es quien finalmente analiza la imagen de la cámara y detecta el objeto a través de los frames. Lo que permite que la cámara encuentre los objetos que están almacenados en la base de datos.

## **CAPITULO 3**

### **3. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

En este proyecto se desarrolló una Aplicación Móvil, la cual permite aprender el abecedario e interactuar con objetos en 3D, su manipulación resulta sencilla y entretenida ya que cuenta con la pronunciación de cada letra al momento de enfocar una carta, así como también aparecerá el objeto en la cámara.

El usuario tendrá la facilidad de poder escoger el objeto darle movimientos, cambiarlo de posición, así como también aumentarle el tamaño o disminuirlo, además de poder cambiar de objeto de forma que para los niños de Educación Inicial el aprendizaje del abecedario se torne significativo dentro del aula de clases.

Para la elaboración de esta aplicación se utilizaron herramientas especializadas para obtener los efectos necesarios y cumplir con los objetivos planteados al comienzo de este proyecto como es el uso de las TICs para el proceso de aprendizaje de los niños de educación inicial por medio de la Realidad Aumentada, la elaboración de las cartas se llevó a cabo mediante marcadores el cual le dan un estándar a cada una de las 26 tarjetas que componen el abecedario.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El diseño e implementación de la propuesta descrita en el capítulo 2, que los docentes mediante el uso de una app móvil en niños de educación inicial tienen una herramienta que, apoyándose en la tecnología, les permite actualizar sus recursos pedagógicos de forma que sus estudiantes mejoren las destrezas en el aprendizaje.

La visualización de los objetos en 3D dará a los niños la idea de que ese objeto es real, por lo que se determina que es una forma de fomentar en los niños un nuevo estilo de aprendizaje, que facilita el estímulo de su memoria, vocabulario, concentración, relación de objetos, animales o personajes, siendo de gran apoyo en el proceso educativo para los maestros parvularios.

En conclusión, esta herramienta innovadora ayuda a que todos los integrantes de la comunidad educativa aprovechen las tecnologías como la realidad aumentada para fortalecer el proceso de aprendizaje de los niños. La idea de que muestre un objeto que parece real, hace que nuestra aplicación se muestre interesante por lo que se determina que será de gran atracción tanto para niños como para los maestros.

Se recomienda darle soporte a la aplicación mediante actualizaciones o cambios requeridos por los usuarios para su mejora, en el futuro se considera lanzar una segunda versión donde la aplicación contara con más ideas innovadoras para beneficiar el aprendizaje de los niños.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] A. Dance, «Colores, formas y sonidos que sorprenden a los niños,» 6 10 2017. [En línea]. Available: <https://www.misenal.tv/noticias/para-grandes/colores-formas-y-sonidos-que-sorprenden-a-los-ninos>.

[2]. Asenjo, Una herramienta para aprender el abecedario en inglés usando realidad aumentada, <https://www.whatsnews.com/2018/02/11/una-herramienta-para-aprender-el-abecedario-en-ingles-usando-realidad-aumentada/>, 2018.

[3] R. D. Blanca, Entornos de Realidad Aumentada en Educación infantil (3-6 años), Sevilla: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/63090/TFG%20BLANCA%20RIESCO%20DIAZ%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 2017.

[4] <https://www.blogandaluciaesdigital.es/6-apps-de-realidad-aumentada-para-ninos/>