

MOON APP: REALIDAD AUMENTADA COMO APOYO AL MÉTODO ARCO  
PARA LA INTERPRETACIÓN DE SIGNOS LINGÜÍSTICOS DEL IDIOMA  
INGLÉS EN JÓVENES CON DEFICIENCIAS COGNITIVAS LEVES EN LA  
FUNDACIÓN LUNA CREARTE DE LA CIUDAD DE PASTO

CARLOS MARIO ROSERO MUÑOZ  
JUAN CARLOS JIMÉNEZ BENAVIDES

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JUAN DE PASTO  
2021

MOON APP: REALIDAD AUMENTADA COMO APOYO AL MÉTODO ARCO  
PARA LA INTERPRETACIÓN DE SIGNOS LINGÜÍSTICOS DEL IDIOMA  
INGLÉS EN JÓVENES CON DEFICIENCIAS COGNITIVAS LEVES EN LA  
FUNDACIÓN LUNA CREARTE DE LA CIUDAD DE PASTO

CARLOS MARIO ROSERO MUÑOZ  
JUAN CARLOS JIMÉNEZ BENAVIDES

Trabajo de investigación presentado para optar por el título de Ingeniero de  
Sistemas

ASESOR: MG. SANDRA MARLENI VALLEJO  
CO-ASESOR: JAVIER ALEJANDRO JIMÉNEZ TOLEDO. PhD

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JUAN DE PASTO  
2021

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y Conclusiones Aportadas a este trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores”.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

**NOTA DE  
ACEPTACION**

---

---

---

---

**JURADO**

---

**JURADO**

**ASESOR**

**San Juan de Pasto, mayo de 2021**

## **RESUMEN**

Este proyecto fue realizado en la fundación “LUNACREARTE” de la Ciudad de Pasto de donde hacen parte jóvenes con deficiencias cognitivas leves, de los cuales se tomó el grupo muestral pertenecientes al nivel intermedio de la misma fundación, con el fin de desarrollar un aplicativo móvil basado en realidad aumentada que les permitiera mejorar sus habilidades tanto semánticas como de vocabulario en el idioma inglés y sirviera como apoyo al método “arco” el cual es utilizado para reforzar los niveles educativos de los jóvenes.

la pregunta investigativa que abarca el desarrollo de este proyecto y de la cual se trata de dar respuesta es: ¿Cómo fomentar el uso de la realidad aumentada en procesos educativos del idioma inglés utilizando métodos alternativos de enseñanza en jóvenes con deficiencias cognitivas leves? Y como resultado se obtuvo el desarrollo de un aplicativo en base a las necesidades, tanto de mentores como de los jóvenes, que pertenecen a la fundación, las cuales se logró conocer mediante la aplicación de encuestas y observación directa de los procesos metodológicos aplicados en la fundación.

Como resultado final se obtiene una aplicación móvil que permite la interacción fácil del usuario, es intuitiva y que ayuda a mejorar tanto la semántica como el vocabulario de los usuarios finales.

## **ABSTRACT**

This project was carried out at the “LUNACREARTE” foundation of the City of Pasto, which belong young people with mild cognitive deficiencies, from which the sample group belonging to the intermediate level of the same foundation was taken, to develop a mobile application based on augmented reality that would allow them to improve their semantic and vocabulary skills in the English language and serve as a support to the “arc” method which is used to reinforce the educational levels of young people.

The research question that the development of this project encompasses and which we try to answer is: How to promote the use of augmented reality in educational processes of the English language using alternative teaching methods in young people with mild cognitive deficiencies? And as a result, the development of an application was obtained based on the needs of both mentors and young people, who belong to the foundation, which it was possible to know through the application of surveys and direct observation of the methodological processes applied in the Foundation.

As a final result, a mobile application that allows easy user interaction is intuitive and helps to improve semantics and vocabulary for end users.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
Tema	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Título	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Modalidad	14
Línea de investigación	14
Alcance y delimitación	14
Descripción del problema	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Planteamiento del problema	14
Formulación del problema	16
Sistematización del problema	16
Objetivos	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Justificación	17
Viabilidad	20
Viabilidad técnica	20
Recursos de Hardware	20
Recursos de software	21
Viabilidad operativa	21
Viabilidad económica	23
Marco teórico	23
Antecedentes	23

Supuestos teóricos de la investigación	26
Caracterización de los procesos requeridos en la interpretación de signos lingüísticos en jóvenes con deficiencias cognitivas leves	27
Variables de estudio	34
Formulación de la hipótesis	35
Metodología	37
Paradigma	38
Enfoque	38
Método	38
Tipo de investigación	38
Diseño de la investigación	39
Población	39
Muestra	39
Técnicas de recolección de la información	40
Instrumentos de recolección de información	40
Confiabilidad de las técnicas de recolección	40
<b>1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>42</b>
<b>1.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS MENTORES</b>	<b>42</b>
<b>1.2 DESARROLLO DEL APLICATIVO</b>	<b>47</b>
<b>1.2.1 Product backlog preliminar</b>	<b>47</b>
<b>1.2.2 Primer Sprint</b>	<b>48</b>
<b>1.2.3 Evidencias primer Sprint</b>	<b>48</b>
<b>Requisitos Funcionales:</b>	<b>52</b>
<b>1.2.4 Conclusión primer Sprint</b>	<b>59</b>

1.2.5 Segundo Sprint	59
1.2.6 Conclusión segundo Sprint	63
1.2.7 Tercer Sprint	64
1.2.8 Conclusión tercer Sprint	65
1.3 VALIDACIÓN DEL APLICATIVO	66
1.3.1 Resultados prueba reacción interfaz	66
1.3.2 Resultados uso del aplicativo modo español	67
1.3.3 Resultados uso del aplicativo modo inglés	69
1.4 Usabilidad del aplicativo	70
2. DISCUSIÓN Y ANALISIS	76
3. CONCLUSIONES	78
4. RECOMENDACIONES	79
BIBLIOGRAFIA	80
ANEXOS	83

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Recursos de hardware	20
Tabla 2. Recursos de software	21
Tabla 3. Variables conceptuales	35
Tabla 4. Variables operacionales	35
Tabla 5. Calificación de prioridad	47
Tabla 6. Asignación de tareas	48
Tabla 7. Objetivos del sistema	49
Tabla 8. Requisitos funcionales	52
Tabla 9. Requisitos no funcionales	56
Tabla 10. Asignación de tareas	60
Tabla 11. Asignación de tareas	64
Tabla 12. Evidencias	64

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Pregunta 1	42
Figura 2. Pregunta 2	43
Figura 3. Pregunta 3	43
Figura 4. Pregunta 4	44
Figura 5. Pregunta 5	45
Figura 6. Pregunta 6	45
Figura 7. Pregunta 7	46
Figura 8. Pregunta 8	46
Figura 9. Base de datos Vuforia	60
Figura 10. Interfaces	61
Figura 11. Reacción interfaz	67
Figura 12. Reacción modo español	67
Figura 13. Comprensión modo historia español	68
Figura 14. Reacción modo inglés	69
Figura 15. Comprensión modo historia inglés	70
Figura 16. ¿La información presente en el aplicativo está acorde a las necesidades de la fundación?	71
Figura 17. ¿Cómo le parece tá distribuida la información de la aplicación?	71
Figura 18. ¿Cómo califica el aplicativo?	72
Figura 19. ¿La información que contiene el aplicativo es clara, verás y de fácil acceso?	72
Figura 20. ¿El desplazamiento por los módulos de la aplicación es sencillo, claro y de fácil acceso?	73
Figura 21. ¿El diseño del aplicativo está acorde con las necesidades de la fundación?	73
Figura 22. ¿El diseño presentado en la aplicación es homogéneo y claro?	74
Figura 23.¿Cada módulo presente en la aplicación cumple con la funcionalidad esperada?	74
Figura 24. ¿Cómo califica el aplicativo?	75

## **LISTA DE ANEXOS**

	Pág.
Anexo A. Entrevista 1	83
Anexo B. Entrevista 2	84
Anexo C. Fotos	86

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años la tecnología ha sufrido un crecimiento exponencial lo cual ha generado el uso e implementación de nuevas tecnologías y una constante necesidad de acceder a ellas de una manera más fácil. Todo este crecimiento tecnológico, ha motivado la búsqueda de nuevas metodologías para la enseñanza que permitan la adquisición del conocimiento.

Tecnologías en auge tal como lo es la realidad aumentada, han venido ganando espacio dentro de los diferentes campos, como son la comunicación, la medicina, la arquitectura e incluso dentro del mundo del entretenimiento, pero a pesar del gran impacto generado por esta tecnología el acceso a ésta se ve muy limitado en el ámbito educativo. Es en el sector educativo donde se establece el objetivo principal para el desarrollo de éste proyecto de grado, en donde se pretende realizar un aplicativo que permita acceder de manera didáctica y entretenida, implementando pedagogías y metodologías alternativas que la Fundación “LunaCrearte” ha estado trabajando con los jóvenes que se encuentran dentro de la institución y que sufren de algún tipo de trastorno o pérdida de atención y/o concentración en la mayoría de las actividades que ellos realizan.

El correcto uso de esta tecnología permite que personas que han sido apartadas por tener ciertos tipos de limitaciones, se incorporen en la sociedad, lo que genera una mayor autonomía y, en consecuencia, una mejora en la calidad de vida de cada uno de ellos. El componente gráfico establece un punto de gran ayuda en el mantenimiento de la atención, en el proceso de la adquisición de información y en la memoria a largo plazo, lo que impulsa la necesidad de desarrollar herramientas e implementar programas específicos para estas personas.

El uso de las TICS, han permitido que procesos de inclusión se vengan realizando de manera más continua y ha generado que grupos de personas que

antes se veían excluidas por algún tipo de limitación puedan integrarse dentro de las actividades que la sociedad contemporánea realiza de manera rutinaria. Basándonos en ésta premisa y conociendo la importancia que tiene el conocimiento de una segunda lengua, en éste caso el idioma inglés, surge la idea de desarrollar un aplicativo para la enseñanza de vocabulario en inglés para jóvenes con limitaciones cognitivas leves (segundo nivel) que pertenecen a la fundación “LunaCrearte” de la ciudad de Pasto, integrando el concepto y el uso de realidad aumentada; para cumplir y garantizar la correcta implementación del idioma y el modelo pedagógico que requiere el aplicativo.

### **Modalidad Trabajo de Investigación.**

**Línea de investigación: Línea de Procesos educativos apoyados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.**

### **Alcance y delimitación**

El proyecto de aplicación titulado “Moon App : Realidad aumentada como apoyo al método arco para la interpretación de signos lingüísticos del idioma inglés en jóvenes con deficiencias cognitivas leves en la fundación LunaCrearte de la ciudad de Pasto.”, va encaminado a desarrollarse dentro de la fundación, la cual desarrolla un trabajo de integración a la sociedad con jóvenes que padecen alguna deficiencia cognitiva; “LunaCrearte”, cuenta con un sistema de nivelación de 3 rangos, nivel básico, nivel intermedio, nivel avanzado, razón por la cual son estos dos últimos quienes serán los usuarios finales del proyecto a desarrollar.

### **Planteamiento del problema**

Las personas que presentan discapacidades cognitivas, en cualquiera de sus versiones, se ven retadas a enfrentar grandes barreras que les permitan poder acceder a una educación de calidad, lo que impide su desarrollo en diferentes

ámbitos, ya sea el económico y/o social. Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), les brindan oportunidades de desarrollo que los capacitará para crecer a un nivel profesional y personal. Sin embargo, las TIC, no se adaptan a las situaciones ambientales y específicas de las personas que padecen discapacidades cognitivas. El poco interés que se ha expresado, para permitirles un libre y continuo acceso a estas herramientas, les condiciona de manera negativa la posibilidad de aprovechar las oportunidades que pueden mejorar sus vidas.

La falta de investigaciones realizadas que contemplen la importancia del uso de tecnologías modernas, como la realidad aumentada, en personas que sufren discapacidades intelectuales y cognitivas, ha generado incógnitas que están encaminadas a un objetivo en común; estudiar, analizar y comprender, la relevancia que tiene el uso de las TIC, para la comunicación y aprendizaje en personas que padecen este tipo de limitaciones.

Conociendo la gran desigualdad social que existe en un país donde el poder adquisitivo cuenta mucho más que las necesidades de la comunidad, la brecha digital cumple con esta característica. Acceder al uso de nuevas tecnologías por parte de conjuntos específicos de personas, que de alguna manera no cuentan con la solidez económica que se ha considerado apta para poder disfrutar de estos beneficios, ha generado, aún más, que grupos sociales que han sido excluidos, no sólo por su poder monetario, si no también, por sufrir algún tipo de limitación, tanto física, como cognitiva, no ingresen a éste selecto grupo.

En la fundación “LunaCrearte” se cuenta con un método de enseñanza que ha venido funcionando bien los últimos años, y que está enfocado para el aprendizaje en varias áreas del conocimiento. Sin embargo, se ha encontrado que el método, denominado “arco”, que se aplica en la fundación, es aplicado a jóvenes con capacidades “normales” que se encuentran en grado preescolar; esto quiere decir que no hay prácticas específicamente realizadas para los jóvenes con capacidades especiales, concretamente una que les ayude con el aprendizaje

del idioma Inglés, razón por la cual se ha contemplado la necesidad de implementar un aplicativo que satisfaga sus necesidades de aprendizaje y que les garantice la interacción continua, moderna y de calidad con la tecnología , además que contribuyan al crecimiento profesional, intelectual, económico y personal.

### **Formulación del problema**

¿Cómo fomentar el uso de la realidad aumentada en procesos educativos del idioma inglés utilizando métodos alternativos de enseñanza en jóvenes con deficiencias cognitivas leves?

### **Sistematización del problema**

¿Mediante el uso de qué metodologías y estrategias se soportaría la validez y viabilidad para el desarrollo del aplicativo?

¿Cómo especificar las funciones, el rendimiento, relacionar las interfaces de usuario con los demás elementos del software y establecer las restricciones que éste debe manejar?

¿Cómo incluir requerimientos funcionales y no funcionales que soporte la calidad del aplicativo y satisfagan las necesidades del cliente?

¿A quiénes va a ir dirigido el aplicativo?

¿Cómo dimensionar el impacto que el aplicativo tendrá en los jóvenes que pertenecen a la fundación LunaCrearte?

## **Objetivo general**

Evidenciar el impacto de usabilidad del método “arco” soportado bajo un aplicativo basado en Realidad Aumentada que permita la interpretación de signos lingüísticos para el idioma inglés en jóvenes con deficiencias cognitivas leves en la fundación “LunaCrearte” de la ciudad de Pasto.

## **Objetivos específicos**

- Caracterizar los procesos requeridos en la interpretación de signos lingüísticos en jóvenes con deficiencias cognitivas leves.
- Construir una aplicación basada en Realidad Aumentada como apoyo a la interpretación de los signos lingüísticos del idioma inglés en jóvenes con deficiencia cognitiva leves.
- Validar el aplicativo construido en un grupo de jóvenes con deficiencias cognitivas leves de la fundación “LunaCrearte” de la Ciudad de Pasto.
- Determinar el impacto de usabilidad del producto software en jóvenes con deficiencias cognitivas leves en la fundación “LunaCrearte” de la ciudad de Pasto

## **Justificación**

“El papel que deben desempeñar las TIC en la educación es de facilitadoras, como un puente mediante el cual se hace más asequible el conocimiento, en esa medida es posible que los estudiantes puedan aprender desde la práctica, que se creen nuevos canales de comunicación y participación y se generen más y mejores competencias, las cuales no solo deben ser desarrolladas por el

estudiante, sino que exijan ser apropiadas en primera medida por los educadores.”<sup>1</sup>

Las TIC en el sector educativo permiten garantizar calidad de información y ampliar el conocimiento, crear nuevos y mejores escenarios de aprendizaje interactivo, autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo, incluso traspasar las barreras que actualmente existen dentro de la sociedad.

Actualmente los procesos y metodologías que se llevan a cabo para la enseñanza de un idioma extranjero a personas con deficiencias cognitivas leves están limitado en el uso de herramientas Tecnológicas, por ejemplo, el poco uso que se le ha dado a los ordenadores personales y dispositivos móviles en el proceso de enseñanza, y los cuales han demostrado que por medio de uso de nuevas tecnologías se puede lograr una mayor motivación para el aprendizaje.

La implementación de los diferentes sistemas de información al igual que de sistemas con realidad aumentada han generado un “boom” dentro del ámbito educativo debido a que por medio de estas herramientas se puede llevar a cabo una mejor apropiación del conocimiento por parte del estudiante.

Metodologías de enseñanza como es el “audiolingualismo” o “audiolingüismo” ha demostrado grandes avances en lo referente a la enseñanza de un idioma extranjero basándose en refuerzos positivos, motivación visual y sonora.

Actualmente el audiolingüismo es muy utilizado para fomentar el aprendizaje del idioma inglés en personas con deficiencias cognitivas leves y medias, generando resultados satisfactorios en cada uno de los individuos que formaron parte del ciclo de aprendizaje utilizando esta metodología.

---

<sup>1</sup> HERRERA, Carolina. Las TIC en la educación: transformaciones y oportunidades. [en línea]. 2014. [Consulta: 14 octubre 2019]. Disponible en: <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/6957-las-tic-en-la-educacion-transformaciones-y-oportunidades.html>

Otra metodología es el “*task-based*” o “enfoque basado en tareas” esta metodología es de gran ayuda en todo tipo de individuos con deficiencias cognitivas, por medio de esta metodología la persona puede lograr apropiarse de una segunda lengua de forma lúdica y con tareas secuenciales las cuales tienen como objetivo motivar la concentración y en forma simultánea mejorar la creatividad.

Al igual que las metodologías anteriormente nombradas se puede destacar el método de enseñanza que lleva como nombre “Arco”, dicho método es aplicado actualmente en la fundación LunaCrearte y el cual basa su aplicación en la división de los diferentes módulos del aprendizaje y la implementación en diversas fases según el progreso que tenga el estudiante.

Todas estas metodologías de enseñanza han demostrado que existen diversas formas de poder enseñar a cualquier individuo tenga o no alguna limitación, actualmente estas metodologías no poseen un método de aplicación aparte el tradicional, la implementación de estas u otras metodologías de enseñanza en un ámbito tecnológico genera una facilidad para el instructor como para el aprendiz de usar nuevas metodologías de enseñanza dentro de un marco tecnológico.

Para fines de este proyecto se utilizará el método “Arco” como metodología de referencia para poder contrastar los resultados obtenidos, y así poder evidenciar la gran diferencia existente entre un método de enseñanza tradicional y uno aplicando realidad aumentada, al igual el método “Arco” funciona como referente de resultados y formas de aplicación de las diferentes metodologías de enseñanza.

Este proyecto está asociado con el proyecto “*Digital Strategy for learning vocabulary in English in Fundación LunaCrearte*” de la autora María Fernanda Vallejo vinculada al programa Licenciatura en inglés - español.

Este proyecto cuenta con el aval del Grupo de Investigación Galeras.Net y se caracteriza por ser un proyecto interdisciplinario al asociarse con el proyecto mencionado anteriormente.

### **Viabilidad**

Para el presente estudio de viabilidad se recopila la información necesaria, la cual permitirá tomar decisiones oportunas y pertinentes para la ejecución del proyecto de grado de la carrera de ingeniería de sistemas que lleva como nombre: “MOON APP: REALIDAD AUMENTADA COMO APOYO AL MÉTODO ARCO PARA LA INTERPRETACIÓN DE SIGNOS LINGÜÍSTICOS DEL IDIOMA INGLÉS EN JÓVENES CON DEFICIENCIAS COGNITIVAS LEVES EN LA FUNDACIÓN LUNACREARTE DE LA CIUDAD DE PASTO”

### **Viabilidad técnica**

A fin de desarrollar de la mejor manera y cumpliendo con las normativas y necesidades establecidas entre la fundación “LunaCrearte” de la ciudad de Pasto y los estudiantes de ingeniería de sistemas encargados del desarrollo de “Moon App”, se plantea el análisis de recursos de hardware y software pertinentes y competentes para la ejecución del aplicativo propuesto en el presente documento. A continuación, se especifica lo realizado:

### **Recursos de Hardware**

**Tabla 1. Recursos de hardware**

Equipo	Cantidad	Descripción
Computadores	2	Procesador Intel Core i5 2.5 GHz Memoria RAM de 8Gb Sistema operativo de 64bits

Cámara Web	2	Cámara Web Genius Facecam 1000x Webcam Hd 720p, Chat / Skype
Impresora	1	Impresora Epson EcoTank L220
Pendrive	2	Memoria USB 2.0 Kingston 16gb Dtse9 Metal Pendrive
Disco de almacenamiento	1	Disco Duro Externo Portable Wd 2 Tb Teras Soft Backup - Cont.
Gafas de realidad aumentada	1	Gafas Realidad Virtual Bobo Vr Z4 Con Audifonos Diademas

Fuente: datos de este proyecto

### Recursos de software

**Tabla 2. Recursos de software**

Software	Versión
Unity	2019-03-185f
Vuforia	

Fuente: datos de este proyecto

### Viabilidad operativa

#### Situación sin proyecto:

El proceso de instrucción del idioma inglés se realiza de forma manual con la ayuda de un cuadernillo de plantillas utilizadas en el método arco, lo que le permite a los mentores tener control del aprendizaje de los jóvenes que en la

institución se encuentran, más sin embargo, las personas encargadas de la socialización de esta forma de enseñanza, no cuentan con estudios específicos en la área de inglés, lo que limita la absorción de conocimiento que se genera dentro de la fundación, cabe resaltar, que el objetivo general de la fundación es orientar, acompañar y apoyar a los jóvenes a ser independientes dentro de un ámbito laboral y vivencial. El uso de herramientas informáticas que se tiene implementado dentro de la institución es controlado por estos mismos mentores y en ocasiones se generan encuentros con tecnologías “nuevas” como el uso de gafas de realidad aumentada, a pesar de todo esto el manejo de las tics que poseen los jóvenes de la fundación es básico.

### **Situación con proyecto:**

Al implementar el aplicativo que lleva como nombre “Moon App”, los jóvenes tendrán mayor contacto con herramientas informáticas y con tecnologías nuevas de manera constante, que permitirán mejorar su comportamiento frente a situaciones cotidianas, mayor independencia, mejores oportunidades laborales, mejorara el proceso cognitivo de los jóvenes, contribuirá en el proceso de inclusión social, incrementará la capacidad de almacenamiento y procesamiento de información de los jóvenes, mejorará los sentidos y la coordinación motriz, aumentará nivel de concentración, entre otras múltiples beneficios, .

Contar con la colaboración y apoyo de la estudiante de Licenciatura en Inglés y Español, en el desarrollo del aplicativo perfeccionará el dominio del idioma inglés dentro de la fundación, corregirá errores que se están presentando en la manipulación de las cartillas y de la misma manera traerá beneficios en el crecimiento personal y laboral del joven, mejorará su calidad de vida, y contribuirá en los servicios que la fundación presta a la comunidad.

El aplicativo no requiere conocimientos previos del usuario para su utilización y además de la implementación de un entorno amigable para el usuario.

## **Viabilidad económica**

Para la fundación LunaCrearte no traerá ningún costo económico, dado que, este proyecto tesis se presenta como requisito para la culminación de los estudios de la carrera de ingeniería de sistemas.

Al ser un aplicativo en el que se ven involucrados procesos de inclusión social, mejorar el proceso de formación del joven presente en la fundación trae múltiples beneficios para la vida de los jóvenes, el impacto social que la fundación crea se verá incrementado y por consiguiente los aportes que la fundación recibe por parte de empresas, estado y personal civil se ampliarán.

Para el joven estar en contacto con nuevas herramientas tecnológicas, mejorar el proceso de comunicación y adquirir conocimientos básicos del idioma inglés, siendo actualmente tan necesario, traerá para él mejores oportunidades laborales y mayor independencia económica.

Marco teórico

## **Antecedentes**

Con el fin de poder fortalecer la investigación a realizar se evidencian varios proyectos y aplicativos que como base ayudan a justificar y sirven como guía para lograr un buen producto final.

Por consiguiente, se tiene como primer proyecto a tomar en cuenta la aplicación del método de audiolingüismo por parte de Dolly Patricia Garcés Sánchez cuyo proyecto desarrollado en el año del 2014, como sustentación de trabajo de grado presentado a la universidad central de Ecuador y que lleva como nombre “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PATTERN DRILL TARJETAS DE MEMORIA EDUCACIÓN INCLUSIVA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO”

INTELIGENCIA MARGINAL”, evidencia los diferentes avances que logra tener un estudiante con deficiencias cognitivas leves al método de audiolingüismo, la aplicación fue realizada por medio de tarjetas de memoria, en las cuales el estudiante podía asociar las diferentes imágenes a sonidos y palabras del idioma inglés.

También cabe resaltar que la investigación previa realizada logra hacer una aproximación de los resultados esperados en base a su coeficiente intelectual y su edad de aplicación, siendo así la edad como aspecto relevante en la aplicación debido a la facilidad de aplicación y motivación que se puede lograr con alguien de corta edad. sin embargo, los resultados muestran que la metodología es igual de efectiva en personas con edades avanzadas, aunque su tiempo de respuesta suele ser mayor.

Otro de los proyectos para tener en cuenta es la aplicación del método “*Task-based*” del autor Jane Willis con su proyecto llamado “*Task-based language learning*” el cual muestra los diferentes aspectos y pasos a seguir y su correspondiente paso a paso para lograr una apropiación de un lenguaje extranjero a personas con deficiencias cognitivas leves.

Jane Willis en su investigación muestra todos los diferentes métodos en base a la apropiación de un lenguaje extranjero a base de tareas consecutivas, dichas tareas tienen como fin motivar al alumno mostrando una serie de recompensas tras completar una cantidad de tareas definidas.

En esta investigación podemos evidenciar que las implementaciones de sistemas lúdicos para el aprendizaje en personas con discapacidades cognitivas leves son de gran ayuda para lograr realizar una apropiación de un lenguaje extranjero fuera de un método tradicional de enseñanza.

Además, se toma el proyecto que lleva como nombre “La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con Síndrome de Down” realizado por los autores Rosa María Martín Sabarís y Gerardo Brossy Scaringi presentado a la universidad del país vasco. en este proyecto se puede evidenciar un gran avance en la inclusión de los sistemas de realidad aumentada para fortalecer el aprendizaje y lograr una independencia de personas con síndrome de Down.

En este proyecto los autores definen los diversos resultados obtenidos y demostrando que por medio de diversos componentes visuales se logra fomentar la adquisición de información, se logra captar la atención y además fomenta el uso de la memoria a largo plazo. todo esto garantizando una mejor comprensión de un tema o temas que el alumno requiera refuerzo.

También se tiene a consideración el proyecto que lleva como nombre “Recurso didáctico con realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de la geometría, para los estudiantes de grado quinto de básica primaria de la I.E.M normal superior de Pasto” realizado por las autoras Stephany Arévalo Carvajal y Claudia Janeth Estrada Pérez presentado a la universidad de Nariño como proyecto de grado. En este proyecto se puede evidenciar una nueva forma de aplicación de la tecnología de realidad aumentada enfocada a un área de competencia básica como lo es la geometría, además se puede destacar los resultados obtenidos por este proyecto y el avance generado en el aprendizaje de los alumnos que fueron parte de la implementación del proyecto.

Uno de los grandes aspectos a destacar de este proyecto es la motivación generada a los alumnos y la gran respuesta obtenida y la gran satisfacción mostrada por los alumnos y el docente del área a cargo frente a los resultados obtenidos.

Para contrastar el gran avance que se puede lograr por medio de la realidad aumentada en el proceso de la enseñanza el proyecto llamado “Nubemia tu academia en la nube” realizado por el autor Miguel López Moreno, muestra el

gran avance e impacto del proceso de enseñanza por medio de la realidad aumentada en diferentes tipos de individuos. Este autor presenta este proyecto como método de fortalecimiento y apropiación del conocimiento en individuos sin importar el coeficiente intelectual de estudiante.

Este proyecto actualmente de alcance mundial destaca diversas formas de aplicación resaltando principalmente los ámbitos “Aprende a tu ritmo” y “Aprendizaje global” en los cuales se enfatiza los diferentes medios que existen para la aplicación de este tipo de tecnología en el ámbito educativo.

Como referente nacional se tiene el proyecto “realidad aumentada como estrategia didáctica en curso de ciencias naturales de estudiantes de quinto grado de primaria de la institución educativa campo Valdés” del autor Oscar Mauricio Buenaventura Barón presentado a la universidad de Medellín, este proyecto es un gran referente en la forma de la aplicación de las diferentes tecnologías en el aprendizaje y en especial el de la realidad aumentada, la aplicación y los resultados obtenidos reflejan la importancia y la gran validez de la utilización de esta tecnología en la apropiación del conocimiento por parte de los alumnos.

### **Supuestos teóricos de la investigación**

Responder a la pregunta de la investigación planteada, de manera que contribuya al crecimiento personal y laboral para cada uno de los jóvenes de la fundación, fomentando la participación continua y constante del idioma inglés, y resaltando, de igual manera, la contribución a nivel cognitivo y motriz, entre más beneficios que se le atribuye a la utilización de tecnologías alternas enfocadas en ámbitos educativos como por ejemplo la realidad aumentada se puede intuir qué:

- Los jóvenes que hacen parte de la fundación mejoraran su nivel de inglés básico, identificaran, vocabulario, pronombres, verbo *To Be*,

conjugaciones simples, *W-h questions*, el presente simple y demás temáticas que se difunden en la fundación.

- Se obtendrá mejoras en el nivel de comunicación e integración por parte de los jóvenes.
- Incrementará el proceso de recepción e interpretación de conceptos inherentes en el transcurso de las temáticas.
- El uso de tecnologías didácticas favorecerá en el estado anímico de los jóvenes, fomentará la lúdica y diversión en un ambiente de aprendizaje.
- Mejora el proceso de interacción que los jóvenes tienen con el idioma inglés, de tal manera que, se creará mayor entusiasmo para aprender el idioma.
- Se resalta la percepción de la utilización de las tics como alternativa de enseñanza, dirigido en la enseñanza hacia personas que sufren de algún tipo de limitación, tanto cognitiva como física.

### **Caracterización de los procesos requeridos en la interpretación de signos lingüísticos en jóvenes con deficiencias cognitivas leves**

Resultados entrevistas:

- Actualmente en la fundación LunaCrearte se lleva un proceso de enseñanza basado en el método arco el cual no basa su aplicación en la pedagogía de la transmisión, por el contrario, utiliza la pedagogía conductista, la cual consiste en desarrollar objetivos, a partir de la observación y medición, desde un punto de inicio o conducta y mediante el impacto que otorgan las actividades, medios y estímulos. El maestro está encargado de que el estudiante cumpla los criterios planteados en el programa, realizar refuerzos dentro de la conducta esperada y autorizar el paso a la siguiente etapa de aprendizaje o conducta. “Los objetivos instruccionales son los que guían la enseñanza, ellos son los que indican lo que debe hacer el aprendiz, por esto a los profesores les corresponde solo el papel de evaluadores,

de controladores de calidad, de administradores de los refuerzos".<sup>2</sup>

Esta metodología de aprendizaje se caracteriza por:

- La evaluación es fundamental en el proceso de enseñanza.
- El profesor se encarga de definir y reforzar en el proceso mediante el uso de materiales de instrucción.
- El alumno es un espectador activo, puesto que, es el encargado de dar soluciones a los problemas planteados.
- El método se afianza mediante la repetición y frecuencia de la práctica.
- El método garantiza la enseñanza personalizada, lo que le permite al alumno perfeccionar su respuesta.
- El método resalta el individuo; se encarga de evaluar aspectos individuales y no colectivos.
- "La competencia en este modelo describe fundamentalmente lo que un trabajador puede hacer y no lo que hace".<sup>3</sup>

Contrario a lo anterior, la pedagogía de transmisión se enfoca en consecuencias denominadas individuales que logran ser limitadores para el estudiante y las cuales se trata de superar, entre estas consecuencias individuales se destacan: La actitud acrítica, individualismo y falta de cooperación, inercia cívica, necesidad de un líder, poco interés en la propia realidad entre otros. En este modelo el docente toma un papel mucho más importante que en el modelo conductista, pasa de ser un guía y se convierte en un transmisor activo y el estudiante se convierte en un receptor pasivo. El estudiante pasa a depender del profesor, el cual tiene el conocimiento y es el encargado de transferirlo a los estudiantes; este modelo se caracteriza por:

- Trato directo de parte del maestro con respecto al estudiante.
- se identifica con mayor facilidad las necesidades y destrezas de los estudiantes.

---

<sup>2</sup> DELGADO, Sergio. Pedagogía y didáctica. [en línea]. 2011. [Consulta: el 11 de octubre 2019]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/pedagogiadidacticaesjm/Home/capitulo-iii-la-formacion-docente-en-educacion-informatica/bjklh>

<sup>3</sup> Ibíd.

- permite el trabajo solidario y colaborativo.
- Mejor evaluación durante el proceso cognitivo y mejora la actitud de los estudiantes.
- Se resuelve las dudas de los estudiantes de manera inmediata.
- Fomenta la creatividad y dinamismo del maestro.
- Es modelo donde permite la participación y el dinamismo del estudiante.
- En ocasiones, incapacidad de los maestros en controlar a un grupo.
- Autoritarismo, por parte del maestro.
- En grupos muy numerosos, el mal manejo del grupo genera distracciones y aburrimiento para los estudiantes.

La pedagogía conductista se enfoca en mirar las características individuales y grupales que son un limitador para la persona y que requieren ser suprimidas entre las más importantes se destacan: individuo competitivo, pensamiento lineal no holístico ni dialéctico, no profundiza la reflexión, no se preocupa por la propia realidad entre otros.

En conjunto estas 2 pedagogías son la base de la aplicación del denominado método arco.

“El método arco es un método de enseñanza auto correctivo, de origen alemán, es un juego didáctico, que se distingue, entre los métodos educativos y existe en el mundo por la simplicidad y sencillez de su manejo, su aplicación ilimitada en todas las materias y su efecto inmediato en el progreso educativo de quien lo utiliza. Ofrece la posibilidad de trabajar en forma individual o en grupo, teniendo en cuenta el grado de avance de cada niño. Se ha diseñado con el objetivo de aumentar y perfeccionar ciertas aptitudes del ser humano; por lo cual es útil en niños y niñas de edad cuatro (4) años en adelante, adolescentes, inclusive adultos, obteniendo el máximo beneficio del sistema.

La función del (Mini)-ARCO mediante 12.000 ejercicios aproximadamente, es proporcionar estímulos intelectuales para mejorar la memoria de los niños/niñas/adolescentes/adultos, sus capacidades y sus logros académicos. Dichos ejercicios de complejidad progresiva, logran que el individuo grabe en su memoria una gran cantidad de conocimientos que abarcan varias áreas como: razonamiento, lecto-escritura, matemáticas, conocimientos científicos, inglés entre otros.

El aprendizaje se ve favorecido cuando el cerebro opera con Ondas Alpha, es decir: cuando se encuentra en relajación o meditación. Aunque sea difícil de creer, hasta los 10 años, el cerebro opera la mayoría del tiempo en esa clase de ondas por consiguiente su aprendizaje es más veloz y duradero.

El niño o niña no sabe que está en un proceso de aprendizaje cuando utiliza un (Mini)ARCO, porque para él/ella solo se trata de un juego didáctico muy divertido e interesante. Los conocimientos que se han ido incorporando en su memoria los almacenará y los evocará a un nivel de vigilia (Ondas Beta) cuando lo necesite”.<sup>4</sup> La aplicación del método arco se basa en 5 etapas básicas estas son:

1. Observación de la realidad: en esta etapa el docente es el encargado de acercar la realidad a los estudiantes, mostrar de una forma didáctica y gráfica los temas o aspectos comprendidos teóricamente.

La observación de la realidad se puede hacer por medio de salidas o por medios didácticos y visuales los cuales motivan y acercan al estudiante a un entorno mucho más lúdico lo cual facilita la comprensión y motiva al estudiante a seguir aprendiendo.

2. Puntos clave: luego de realizar la observación de la realidad se procede por parte del docente a indagar entre los o el estudiante cuáles aspectos considera importantes a destacar de lo previamente observado, todo esto con el fin de ir guiando al estudiante a realizar sus propias conjeturas, si el estudiante omite puntos clave es deber del docente aportarlos.

---

<sup>4</sup> DIEGONINAPAOLA.BLOGSPOT. Lenguaje y educación. [en línea]. 2014. [Consulta: 6 noviembre 2019]. Disponible en: <http://diegoninapaola.blogspot.com/>

Luego de tener los puntos clave es necesario por parte del docente realizar una reflexión y preguntas acerca de las conjeturas que el estudiante infiere por sí mismo.

3. Teorización: En esta etapa con ayuda del docente y teniendo en base los puntos clave y las conjeturas realizadas por el estudiante se trata de guiar al estudiante a la comprensión del origen o causa de que elemento son objeto de estudio.

La importancia de realizar la teorización es para que el estudiante logre hacer una apropiación del conocimiento, conocimiento que previamente el estudiante deduce por sí mismo. así mismo se generan preguntas para ser resueltas en base al conocimiento generado.

4. Hipótesis de solución: En esta etapa se basa en las preguntas previamente generadas con el objetivo de realizar hipótesis y sintetizar el conocimiento y teorías previamente obtenidas, responder a las preguntas debe ser cuestión netamente del estudiante sin olvidar la asesoría del docente para guiar al estudiante a respuestas correctas.
5. Aplicación de la realidad: Muchas veces las hipótesis de solución generadas pueden ser ampliamente aplicadas es deber del docente aplicar estas hipótesis para mostrar al estudiante la capacidad del conocimiento generado por sí mismo. En ocasiones estas hipótesis no se pueden aplicar por lo cual es deber del docente mostrar las implicaciones por medios visuales estimulantes a esa solución e hipótesis generada.

Para reconocer cómo se aplica el método arco en la fundación se construyó un instrumento de recolección de información, basado en una entrevista (Ver anexo A), la cual contiene las preguntas pertinentes para identificar cómo guiar al joven en todo el transcurso del proceso de aprendizaje todo esto con el fin de conocer el proceso de enseñanza que se lleva a cabo dentro de la fundación.

Se pudo conocer que dentro de la fundación LunaCrearte se lleva a cabo un proceso de evaluación académica fuera de la conocida como evaluación tradicional, la dificultad que requiere realizar la evaluación tradicional en

personas con discapacidad cognitiva leve llevó a la fundación a realizar la implementación de la metodología de evaluación basada en la observación, esta metodología tiene como fin realizar observaciones periódicas a los jóvenes con el fin de obtener información acerca de las conductas y acontecimientos cotidianos.

Dentro de la fundación la utilización de la metodología de evaluación basada en la observación está regida por la observación focalizada todo esto con el fin en realizar una evaluación en el momento en que el joven reacciona positivamente a algún aspecto determinado todo esto regido a través del método de escala de progreso.

Actualmente en muchas organizaciones se presenta la metodología de evaluación basada en la observación debido a que por este medio se puede destacar la dinámica que se establece dentro del aula, se puede hacer la discriminación entre las interacciones entre iguales y también las interacciones frente una figura de autoridad.

Por medio de esta metodología se puede adecuar los aprendizajes a las necesidades y capacidades del estudiante comprobando continuamente su idoneidad y su capacidad de resolución e integración grupal. Además, se puede lograr la identificación con gran precisión de los niveles de desarrollo y progreso que tiene un estudiante debido a que el evaluador es el mismo docente el cual está día a día en contacto y puede medir su progreso de manera mucho más precisa.

Otro de los puntos clave es poder establecer los patrones de referencia lo cual permite mirar actividades particulares del estudiante frente a situaciones específicas.

En gran medida se requiere del apoyo del docente debido a que para la correcta aplicación de esta metodología el estudiante debe sentirse cómodo para poder

expresarse tal y como es y así poder revelar aquellas conductas representativas para la evaluación, de otro modo si el estudiante no se siente cómodo estas actitudes serán reprimidas y permanecerán ocultas en el contexto presentado.

Al igual se pudo saber que dentro de todo el proceso de enseñanza muchos de los mentores utilizan el proceso de aprendizaje *gamificado* el cual consiste en envolver todo el aprendizaje alrededor de juegos y sistemas lúdicos, pero esto no refiere en volver el aprendizaje un juego sino la utilización de juegos y métodos lúdicos para realizar la apropiación del conocimiento eso basado en que jóvenes con discapacidades cognitivas leves tienden a reaccionar a estímulos gráficos y lúdicos.

Este proceso de enseñanza es bastante eficiente debido a que consigue motivar a los alumnos, logra desarrollar una gran motivación y compromiso de los jóvenes frente al conocimiento, lograr estos incentivos por medio de técnicas mecánicas y dinámicas extraídas de los juegos.

Todo esto con el fin de recompensar al estudiante en función del cumplimiento de objetivos alcanzados, algunas de las diversas técnicas utilizadas en este proceso de enseñanza son:

1. Acumulación de puntos
2. Escalado de niveles
3. Obtención de premios
4. Regalos
5. Clasificaciones
6. Desafíos
7. Misiones o retos

Este tipo de aprendizaje es mucho más efectivo que las metodologías de formación tradicional debido a su base lúdica, que facilita la interiorización de conocimiento de una forma que muchos denominan divertida, generando una experiencia positiva, el refuerzo positivo y la utilización de este proceso de

enseñanza es de gran utilidad en personas con discapacidad cognitiva leve debido a que se puede lograr que el estudiante pueda apropiarse del conocimiento de una forma mucho más llamativa para él.

El uso de las TIC y digitalizar la cartilla para los mentores sería un reto, por lo que respecta a la conceptualización y manejo como tal de las cartillas de forma virtual, más sin embargo se resalta el valor que tiene implementar esta idea puesto que generaría un gran impacto para los jóvenes de la fundación y garantiza mejorar el proceso de aprendizaje de cada uno de ellos. Además, el hecho de que se adhiera a este una segunda lengua, como es el inglés contribuye al proceso que en la fundación se realiza, ya que añadiría valor a la idea de promover la independencia y comunicación con el entorno de cada uno de los jóvenes, que son los valores principales que se establecen en la fundación.

Se pudo establecer también, que el concepto de realidad aumentada genera ciertas incógnitas tanto en los jóvenes que hacen parte de la fundación, como los métodos que allí se encuentran, más sin embargo, son estos quienes consideran que la interacción con conceptos y tecnologías “nuevas” ayudarían al proceso que ellos realizan, resaltaría la interacción con nuevos mundos y permitiría ampliar la interacción con su entorno.

### **Variables de estudio**

En base al libro metodología de la investigación de los autores Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio se logra hacer la definición de las diferentes variables cuantitativas y cualitativas las cuales son de gran ayuda para facilitar la comprensión y medición del progreso del proyecto.

Como variable principal se tiene el Software “MOON APP” el cual será utilizado en la fundación “LunaCrearte”

Como variable se tiene el nivel de Inglés logrado por los jóvenes de la fundación, este será evaluada de manera cuantitativa en base a una escala comprendida entre los niveles básico, aceptable, bueno y excelente. El nivel de evaluación y clasificación será dado por cada uno de los mentores los cuales con su experiencia pueden detallar el progreso que tiene un joven frente al método de aprendizaje. Se rige este parámetro de calificación, puesto que, “LunaCrearte” no se basa en estándares internacionales para determinar el nivel del idioma inglés.

El nivel de satisfacción se destaca en base a una calificación en torno a 3 ítems los cuales son alto, medio y bajo. Estos muestran que tan conforme está el usuario con respecto al producto software.

### **Variables Conceptuales**

**Tabla 3. Variables conceptuales**

Aplicativo	
------------	--

Fuente: datos de este proyecto

### **Variables operacionales**

**Tabla 4. Variables operacionales**

Nivel de Inglés	
Nivel de satisfacción	

Fuente: datos de este proyecto

### **Formulación de la hipótesis**

Como hipótesis de la ejecución de este proyecto, se espera conseguir: Una vez se haya terminado de realizar la implementación del aplicativo MOON APP

dentro de la fundación, basado en el uso de la realidad aumentada y el método arco, se obtendrá una mejora significativa en la adquisición del conocimiento integral del vocabulario y el correcto uso de la semántica del idioma inglés (nivel de inglés) por parte de los jóvenes catalogados en los grupos medio y avanzado en la fundación “LunaCrearte” de la ciudad de Pasto, para esto se identificará pronombres, verbo *To Be*, conjugaciones simples, *W-h questions* y el presente simple.

Además, se busca reforzar la enseñanza del método “arco” implementado actualmente dentro de la fundación y así mismo, lograr evidenciar una nueva forma de aprendizaje fuera de los métodos tradicionales de enseñanza, donde se obtendrá mejoras en el nivel de comunicación e integración por parte de los jóvenes, les ayudará en la motricidad, así como también, en percepción de sonido, en el campo visual y ubicación espacial. Se prevé que el uso de tecnologías didácticas favorecerá también en el estado anímico de cada uno de ellos, y se fomentará la lúdica y diversión en un ambiente de aprendizaje.

Además, el nivel de satisfacción tanto de los mentores como de los jóvenes que harán uso del aplicativo cumplirá con las expectativas planteadas y pactadas (requisitos funcionales, no funcionales e interfaces).

### **Hipótesis nula:**

No se logrará que los jóvenes presentes en la fundación obtengan ningún beneficio cognitivo, motriz, auditivo, visual, espacial y emocional al entrar en interacción con el aplicativo. No se verá avances en el proceso de aprendizaje del idioma inglés. Habrá insatisfacción con las interfaces, procesos y manipulación del mismo. No se logra relacionar el método ARCO con la realidad aumentada.

### **Hipótesis alternativa:**

El aplicativo se utilizará como una opción de juego lúdico más no de aprendizaje, se obtendrá beneficios motrices, visuales y espaciales más no servirá como refuerzo en los procesos de aprendizaje que se realizan en la fundación.

## **Metodología**

La metodología que implementará para el desarrollo del proyecto es Scrum, de acuerdo esta se requiere realizar las siguientes fases:

1. Reunión para la planificación del *Sprint*. Se define el tiempo para el *sprint*, al igual que el objetivo y los entregables del mismo con el cliente. Se precisa cómo se realizará el aplicativo.
2. Scrum diario: Se da a conocer las ideas de ambas partes y se sincroniza actividades para elaborar el plan del día.
3. Trabajo de desarrollo durante el *Sprint*. Se aseguran de que los objetivos se están cumpliendo, se mira los posibles cambios que alterarían el objetivo del *Sprint* y se mantiene una retroalimentación constante con el cliente.
4. Revisión del *Sprint*. Se establece reuniones con el cliente en la que se estudia y revisa el *Product Back log* del *Sprint*. Se definen los aspectos a cambiar, en caso necesario, de mayor valor o probables para planificarlo en el siguiente *Sprint*.
5. “Retrospectiva del proyecto. Oportunidad del equipo de desarrollo para mejorar el proceso de trabajo y aplicar los cambios en los siguientes *Sprints*.<sup>5</sup>

La Población está conformada por todos los usuarios o jóvenes con deficiencias cognitivas leves en la ciudad de San Juan de Pasto.

La muestra para la investigación la constituyen los jóvenes con deficiencias cognitivas leves de la Fundación LunaCrearte de la Ciudad de Pasto.

---

<sup>5</sup> SINNAPS. Controla proyectos complejos. [en línea]. 2020 [Consulta: 1 febrero 2020]. Disponible en:<https://www.sinnaps.com/>

## **Paradigma**

El paradigma que se presenta en el proyecto es positivista, permite plantear hipótesis para luego comprobar si se cumple o no, apoyándose de métodos estadísticos a manera de cuantificar, verificar y medir con variables.

## **Enfoque**

Esta investigación se desarrollará bajo “el enfoque cuantitativo, utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y se avala en la medición numérica, el conteo y la estadística para establecer con exactitud los patrones de comportamiento en una población específica dada”.<sup>6</sup>

## **Método**

La investigación realizada se aborda con “el método empírico analítico, el cual es el modelo de investigación científica que se basa en la experimentación y la lógica empírica, junto a la observación de variables y su posterior análisis estadístico, permitirán proyectar resultados”.<sup>7</sup>

## **Tipo de investigación**

Cabe resaltar, que la investigación planteada se realizará de tipo descriptiva debido a que consiste en la medición de variables para su posterior análisis y representación.

---

<sup>6</sup> MAITA, José. Enfoque cuantitativo. [en línea]. Universidad Fermín Toro. 2016. [Consulta: 15 noviembre 2019]. Disponible en:<https://www.slideshare.net/JosMaita/enfoque-cuantitativo-59914564>

<sup>7</sup> Ibíd.

## **Diseño de la investigación**

El diseño optado para esta ocasión es el preexperimental, considerando que no se tendrá grupo de comparación ya que en la Fundación donde se realizará la investigación cuenta con un solo grupo focal.

El diseño de investigación será:

G X O

Donde:

G: Estará conformado por los jóvenes de la fundación LunaCrearte a quienes se les aplicará el modelo investigativo.

X: Consistirá en la utilización de un software basado en Realidad Aumentada y finalmente se evaluará a través de una post prueba.

O: Determinará el cumplimiento de una de las hipótesis de investigación planteadas.

## **Población**

La población para este proyecto de investigación está dada por los jóvenes que hacen parte de la fundación “LunaCrearte” de la ciudad de San Juan de Pasto.

## **Muestra**

Dentro de la fundación se manejan 3 niveles de clasificación, que corresponden al nivel de avance que los jóvenes tienen. Para el caso pertinente, se trabajará con jóvenes que se encuentren en el nivel dos y tres (intermedio-avanzado) los cuales tienen un nivel de recepción más alto que los demás.

## **Técnicas de recolección de la información**

Las técnicas de recolección que se utilizan en el trabajo son:

Observación cualitativa (campo)/Observación no estructurada/Observación colectiva.

Entrevista.

## **Instrumentos de recolección de información**

Para el presente proyecto se optó por hacer uso de los siguientes métodos de recolección, puesto que para el proceso de recolección de información benefician a la investigación planteada para este trabajo de grado:

- Entrevista: en este caso se contó con la ayuda de los mentores de la fundación a fin de obtener información, relevante para la investigación.

Ver anexo A

Ver anexo B

- La observación directa: Permitió estar dentro de la fundación y observar el comportamiento de los jóvenes y ver el manejo que cada uno de los mentores realizan a diario dentro de la fundación.

Los resultados obtenidos a través de este método fueron evaluados de manera subjetivos, dado que, se obtuvieron mediante impresiones, por ejemplo, la ansiedad que cierta actividad genera en el joven.

- La observación cualitativa: En la cual se realizaron hipótesis y para en su momento actuar en base a estas. Este análisis permitió realizar hallazgos desde datos brutos sin tener restricciones de metodologías estructuradas de temas significativos, dominantes o repetitivos.

Ver anexo C

## **Confiabilidad de las técnicas de recolección**

Para obtener la confiabilidad de las técnicas de recolección dentro de este proyecto se optó por solicitar apoyo a los especialistas en segundo idioma del departamento de idiomas de la Universidad de Nariño los cuales han revisado y validado el contenido temático presente en el proyecto. De igual manera se realizó un apoyo por parte del grupo de investigación GALERAS.NET el cual realiza el aval al proyecto.

## 1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

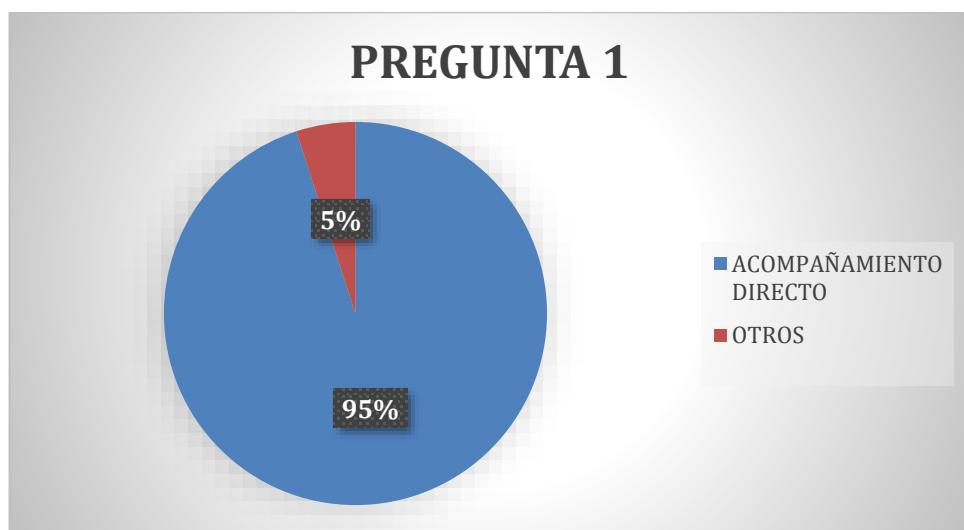
### 1.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS MENTORES

La muestra de estudio estuvo conformada por los mentores que hacen parte de la fundación LunaCrearte.

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

- ¿Dentro de la fundación como se lleva el acompañamiento durante el proceso de aprendizaje del joven?

**Figura 1. Pregunta 1**

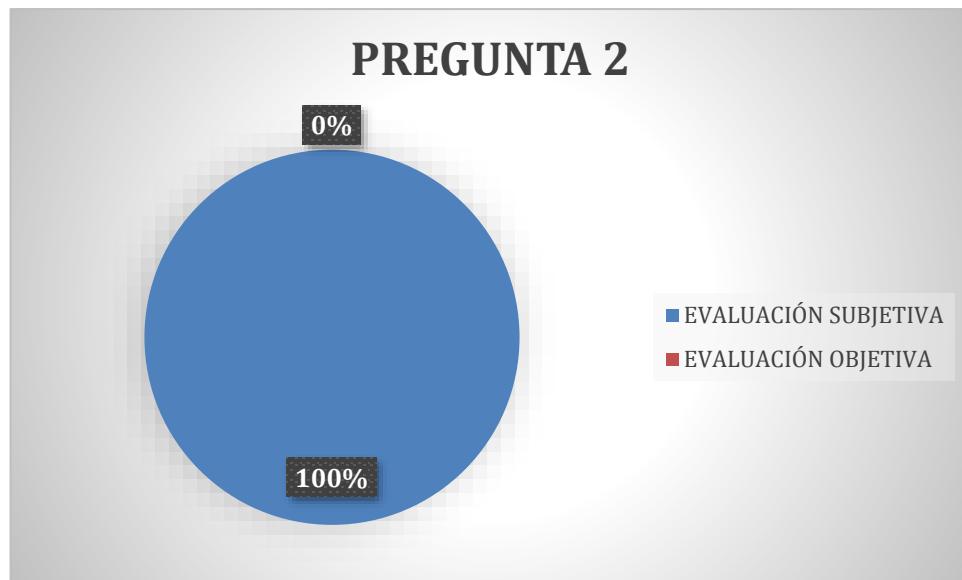


Fuente: datos de este proyecto

El proceso de acompañamiento se llevó a cabo durante todo el tiempo en el que el joven forma parte de la fundación, el mentor se encargó de guiar al joven paso a paso para lograr que pudiera mejorar la interacción con los otros jóvenes y en simultanea optimizara la apropiación del conocimiento.

- ¿Usted como acompañante durante el proceso de enseñanza cómo evalúa el progreso o avance de un joven?

**Figura 2. Pregunta 2**



Fuente: datos de este proyecto

Cada mentor realizó la evaluación de manera subjetiva basándose en la evolución que el joven va presentando. En el momento en que el mentor considera que el joven está en capacidad de avanzar dentro de la fundación este se hará a conocer dentro de la misma y así cada joven fue avanzando dentro de sus capacidades y habilidades.

- ¿Qué métodos usted aplica para lograr una mayor comprensión de los diversos temas hacia los jóvenes?

**Figura 3. Pregunta 3**



Fuente: datos de este proyecto

Los elementos más usados para fomentar la apropiación del conocimiento por parte de los jóvenes fueron métodos de nemotecnia, juegos lúdicos, audios, canciones y el método Arco.

- ¿Cree usted que digitalizar la plantilla utilizada en la fundación beneficiará el proceso de aprendizaje del joven?

**Figura 4. Pregunta 4**



Fuente: datos de este proyecto

La digitalización de la plantilla fue una gran ayuda debido a que los jóvenes pertenecientes a la fundación reaccionan mucho mejor a métodos nuevos de aprendizaje que a los métodos tradicionales de enseñanza y además la utilización de la tecnología es un gran motivador para el aprendizaje.

- ¿Desarrollar habilidades de un segundo idioma como el inglés benefician el proceso que usted realiza dentro de la fundación?

**Figura 5. Pregunta 5**



Fuente: datos de este proyecto

Con base a los mentores la utilización de un segundo idioma por parte de los jóvenes fue de gran ayuda si ellos se quieren vincular en un ámbito laboral.

- ¿Considera que utilizar métodos tales como audios o imágenes facilitan la comprensión y llaman la atención del joven?

**Figura 6. Pregunta 6**



Fuente: datos de este proyecto

Los jóvenes que forman parte de la fundación reaccionaron mucho mejor a métodos de enseñanza que son mucho más lúdicos y entretenidos que los métodos convencionales.

- ¿Según el proceso de enseñanza que usted realiza dentro de la fundación cree factible el uso de las Tics para beneficio de los jóvenes?

**Figura 7. Pregunta 7**



Fuente: datos de este proyecto

En la actualidad las Tics formaron parte cada vez más de la vida cotidiana e implementaron estas herramientas a los procesos de enseñanza fueron de gran ayuda para fomentar y motivar el aprendizaje.

- ¿Usted tiene algún conocimiento o sabe qué es realidad aumentada?

**Figura 8. Pregunta 8**



Fuente: datos de este proyecto

Dentro de la fundación ningún mentor tuvo conocimientos profundos de que es y que comprende la realidad aumentada, solo algunos de ellos tienen claro el termino de realidad aumentada de manera clara.

## 1.2 DESARROLLO DEL APLICATIVO

### 1.2.1 Product backlog preliminar

A continuación, se presentan las historias de usuario.

Se les colocó un valor de prioridad con el fin de poder seleccionar las tareas indicadas a desarrollar.

Calificación de prioridad va de 1 a 10, donde 1 es la menor calificación y 10 es la mayor.

**Tabla 5. Calificación de prioridad**

HISTORIA DE USUARIO	DESCRIPCION	PRIORIDAD
<b>HU-001</b>	Como beneficiario, puedo ingresar a la aplicación para poder acceder al contenido.	8
<b>HU-002</b>	Como beneficiario, puedo acceder a todo el contenido de la App para reconocer y practicar las temáticas del segundo idioma.	10
<b>HU-003</b>	Como beneficiario, puedo acceder la sección de vocabulario para reconocer y practicar las temáticas.	10
<b>HU-004</b>	Como beneficiario, puedo reconocer la escritura y pronunciación de una palabra para afianzar mis conocimientos.	10
<b>HU-005</b>	Como beneficiario, puedo acceder a módulo de relato para afianzar mis conocimientos.	10
<b>HU-006</b>	Como beneficiario, puedo acceder a cualquier sección del aplicativo.	8
<b>HU-007</b>	Como beneficiario, puedo salir en cualquier momento del aplicativo.	8

HU-008	<p>Reconocer y documentar documento de requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Requisitos información</li> <li>- Requisitos funcionales</li> <li>- Requisitos no funcionales</li> </ul>	10
--------	--	----

Fuente: datos de este proyecto

### 1.2.2 Primer Sprint

- HU-008
  1. Realizar documento descripción.
  2. Recolectar información pertinente.
  3. Identificar y clasificar los requerimientos de diferentes tipos.
  4. Realizar la debida documentación.
  5. Realizar una selección de las herramientas que se utilizaran para el desarrollo.

### Asignación de tareas

**Tabla 6. Asignación de tareas**

TAREA	RESPONSABLE	ESTADO
Documento descripción	Juan Jiménez	Terminado
Objetivos de la plataforma	Carlos Rosero	Terminado
Requisitos de información	Juan Jiménez	Terminado
Requisitos funcionales	Carlos Rosero	Terminado
Requisitos no funcionales	Equipo Desarrollo	Terminado
Selección del stack	Equipo Desarrollo	Terminado

Fuente: datos de este proyecto

### 1.2.3 Evidencias primer Sprint

#### Descripción de la Plataforma

MOON APP es un aplicativo creado con la finalidad de brindar un apoyo a la metodología implementada dentro de la fundación “LunaCrearte” de la ciudad de

pasto, para realizar un refuerzo del idioma inglés enfocado a los jóvenes clasificados con nivel intermedio y avanzado de la fundación.

MOON APP se describió con una sección de vocabulario escrito y audio básico del idioma inglés, con su correspondiente versión en español; además se contó con un módulo de realidad aumentada en donde se implementó un relato narrado por un avatar y con elementos en 3d que le brindó mayor interacción a este.

Por otro lado, el aplicativo contó con creaciones artísticas expuestas en la fundación y creadas por los mismos jóvenes y estuvieron distribuidas en los diferentes módulos del aplicativo a fin de captar la atención de los beneficiarios.

El diseño del aplicativo en su mayoría fue basado en realidad aumentada.

El patrón que permitió la visualización de los módulos de realidad aumentada fue el logo de la misma fundación.

### **Objetivos del Sistema:**

**Tabla 7. Objetivos del sistema**

OBJ-0001	Ingresar a la aplicación
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Equipo de scrum</u></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Equipo de scrum</u></li></ul>
Descripción	La interfaz de inicio debe ser sencilla, debe contener logo y nombre de la aplicación y un único botón de ingreso.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	importante
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta

Comentarios	Ninguno
-------------	---------

OBJ-0002	Acceder al contenido
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#"><u>Equipo de scrum</u></a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#"><u>Equipo de scrum</u></a></li> </ul>
Descripción	Debe existir una segunda interfaz en donde se divida el contenido en dos partes: Vocabulario y relato.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-0003	Practicar Vocabulario
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#"><u>Equipo de scrum</u></a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#"><u>Equipo de scrum</u></a></li> </ul>
Descripción	Debe existir una interfaz en donde se divida el contenido del vocabulario en dos partes: palabras en inglés y en español.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-0004	Practicar escritura y pronunciación
----------	-------------------------------------

Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Descripción	Debe existir imágenes que sean claras además de tener un formato innovador, el texto debe ser legible y atractivo. Debe existir la opción del audio para cada una de las palabras. Se debe manejar los dos idiomas: español e inglés.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	importante
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-0005	Relatar historia
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Descripción	Debe existir elementos en 3d que sean claras y tengan relación con el tema que se está tratando. Debe existir un avatar que sea el personaje principal del relato. Debe existir dos versiones: inglés y español.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	importante
Urgencia	puede esperar
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-0006	Guia dentro del aplicativo
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Descripción	El avatar debe ser amigable para el usuario, además debe hacer uso de los dos idiomas y estar presente en cada módulo de la aplicación.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-0007	Salir de la aplicación
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Descripción	El botón de salida debe estar visible en todos los momentos.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: datos de este proyecto

### Requisitos Funcionales:

**Tabla 8. Requisitos funcionales**

FRQ-0001	Usuario
Versión	1.0 (19/08/2019)

Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El aplicativo no tendrá login de acceso.
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	pendiente de validación
Estabilidad	alta
Comentarios	

FRQ-0002	Usuario	
Versión	1.0 (19/08/2019)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Equipo de scrum</u></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	La interfaz gráfica debe ser amigable, de fácil comprensión y uso para el usuario.	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paleta de colores llamativos</li> <li>• Iconos coloridos y grandes</li> <li>• Botones GUI</li> <li>• Imágenes personalizadas</li> <li>• Estructura clara de módulos</li> </ul>	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

FRQ-0003	Usuario	
Versión	1.0 (19/08/2019)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El usuario puede acceder a cualquier módulo de la aplicación.	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No debe haber restricciones de acceso para ningún modulo</li> </ul>	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

FRQ-0004	Usuario	
Versión	1.0 (19/08/2019)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El aplicativo no ofrecerá niveles de dificultad.	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No se evaluará ningún tipo de progreso dentro del aplicativo</li> </ul>	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	10	100
Importancia	importante	
Urgencia	puede esperar	

Estado	pendiente de validación
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-0005	Usuario	
Versión	1.0 (19/08/2019)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El aplicativo tiene la opción de acceder a los módulos de relato y de vocabulario.	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Debe haber botones de acceso para los módulos correspondientes</li> </ul>	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Importancia	quedará bien	
Urgencia	puede esperar	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

FRQ-0006	Equipo	
Versión	1.0 (19/08/2019)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El aplicativo tendrá acceso a la cámara del celular para la visualización del módulo de realidad aumentada.	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se debe permitir el uso de la cámara del equipo móvil</li> </ul>	
Tiempo de vida	Medio	Máximo

	NO APLICA	NO APLICA
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	NO APLICA	NO APLICA
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Fuente: datos de este proyecto

### Requisitos no funcionales:

**Tabla 9. Requisitos no funcionales**

NFR-0001	Desarrolladores
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	La aplicación debe estar disponible en la tienda Play Store para Android.
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

NFR-0002	Plataforma
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno

Descripción	El sistema deberá <i>funcionar para una plataforma Android desde su versión 4.0</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

NFR-0003	Ergonomía
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	<i>El sistema deberá poder ser usado por personas que no requieren mayor entrenamiento en su uso, con buena apariencia visual, botones y comandos visuales llamativos. Los colores deben ser colores suaves y descansados para quienes usan el aplicativo.</i>
Importancia	importante
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

NFR-0004	Disponibilidad
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	<i>El sistema deberá ser un sistema con mínima probabilidad de fallas y que garantice una interacción adecuada.</i>
Importancia	importante
Urgencia	hay presión

Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

NFR-0005	Mantenibilidad
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	<i>El sistema deberá garantizar que el producto se mantenga de forma adecuada, con código bien realizado, adecuadamente separado las reglas de la lógica de control y la lógica de usuario.</i>
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	en construcción
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

NFR-0006	Usabilidad
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	<i>El sistema deberá ser fácil de usar para cualquier persona que no sea especializada</i>
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

NFR-0007	Usabilidad
Versión	1.0 (19/08/2019)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Equipo de scrum</a></li> </ul>

Dependencias	Ninguno
Descripción	El equipo debe contar con un mínimo de 100 Mb de espacio disponible
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: datos de este proyecto

#### **1.2.4 Conclusión primer Sprint**

Todas las tareas asignadas en el *sprint 1* fueron completadas de manera exitosa según lo propuesto. El equipo cumplió con las responsabilidades asignadas y tras una revisión por parte de todos los integrantes se realizaron algunos cambios y adiciones.

#### **1.2.5 Segundo Sprint**

- HU-002
  1. Crear la distribución de los módulos.
- HU-003
  1. Crear sección de vocabulario
- HU-004
  1. Agregar audios
  2. Agregar textos
  3. Agregar imágenes
- HU-005
  1. Crear módulo de realidad aumentada
  2. Agregar contenido
  3. Creación de base de datos en Vuforia
  4. Selección del patrón de visualización
  5. Agregar audios de relato
  6. Agregar imágenes pertenecientes a la fundación
  7. Creación del avatar

## 8. Agregar animaciones del avatar

Asignación de tareas:

**Tabla 10. Asignación de tareas**

TAREA	RESPONSABLE	ESTADO
Creación base de datos Vuforia	Juan Jiménez	Terminado
Diseño y construcción de menús de navegación	Carlos Rosero	Terminado
Diseño y construcción de modulo vocabulario	Juan Jiménez	Terminado
Diseño y construcción de modulo realidad aumentada	Carlos Rosero	Terminado
Construcción del avatar	Juan Jiménez	Terminado
Diseño de animaciones	Carlos Rosero	Terminado
Creación de audios vocabulario	Apoyo externo	Terminado
Creación de audios relato	Apoyo externo	Terminado

Fuente: datos de este proyecto

**Evidencias:**

**Base de Datos Vuforia:**

**Figura 9. Base de datos Vuforia**

The screenshot shows the Vuforia Engine Target Manager interface. At the top, there's a navigation bar with links for Home, Pricing, Downloads, Library, Develop, Support, and Log Out. Below that is a green header bar with 'Targets Manager' and 'Targets Manager'. The main area displays a target named 'M\_bd' with the description '2D target' and 'Type: Device'. A table lists two targets under the 'Targets' tab:

Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
patron	Image	★★★★★	Active	Nov 09, 2020 17:17
avatare	Image	★★★★★	Active	Jan 19, 2020 20:18

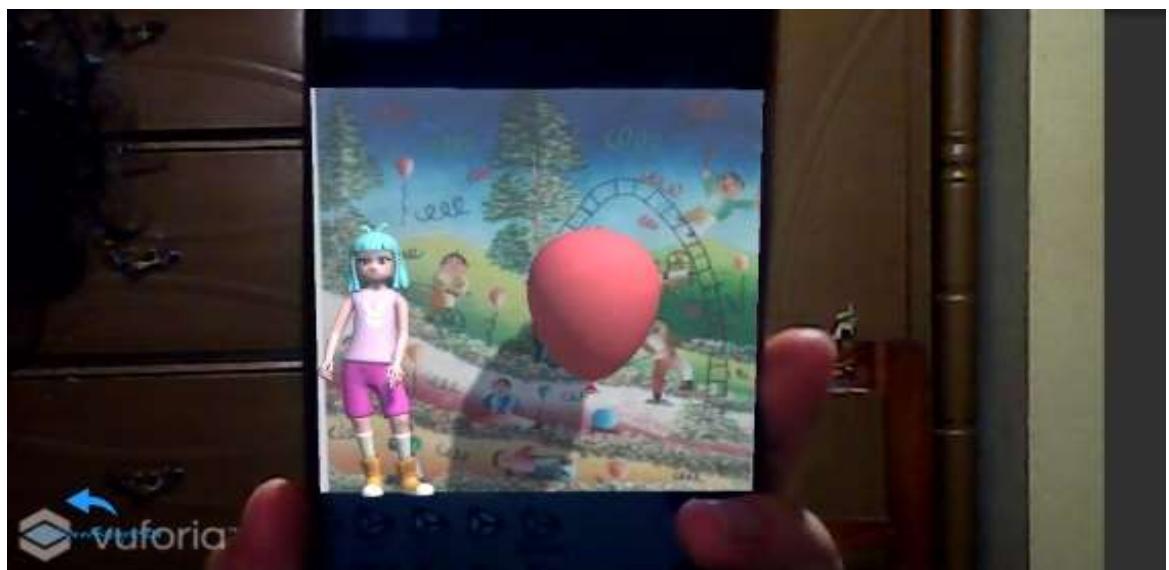
Fuente: datos de este proyecto

## Interfaces:

**Figura 10. Interfaces**

The screenshot shows the Unity 2018.1.0f1 interface. The top menu bar includes File, Edit, Assets, GameObject, Component, Window, Help, and a search bar. The main view displays a scene titled 'VOCABULARY' featuring a cartoon-style landscape with trees, rocks, and a character. The scene contains icons labeled 'House', 'Car', 'City', 'Woman', and 'Boat'. The bottom right corner of the scene has the 'MooApp' logo. On the left side, the Project panel shows various assets like 'Assets', 'Materials', 'Prefabs', and 'Scenes'. The Library panel below it lists items such as '2D Assets', '2D Materials', '2D Prefabs', '2D Scenes', '2D Scripts', '2D UI Components', '2D Resources', '2D Textures', '2D UI Elements', '2D UI Buttons', '2D UI Input Fields', and '2D Packages'. The bottom of the screen shows the Windows taskbar.

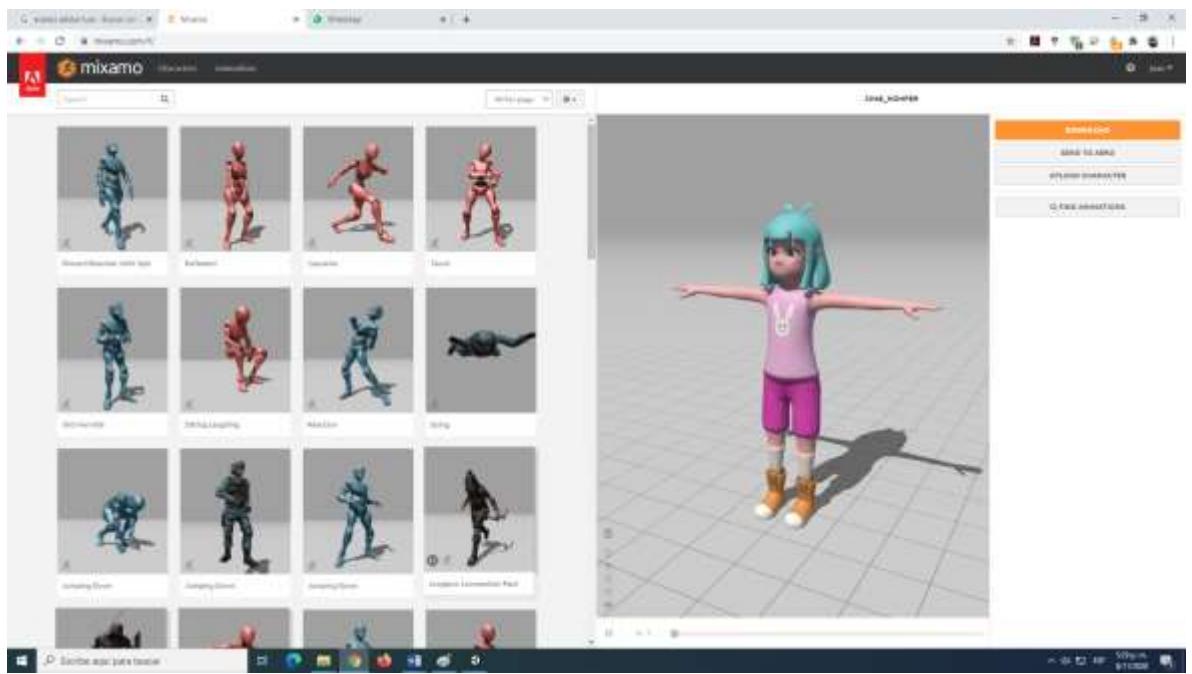
Fuente: datos de este proyecto



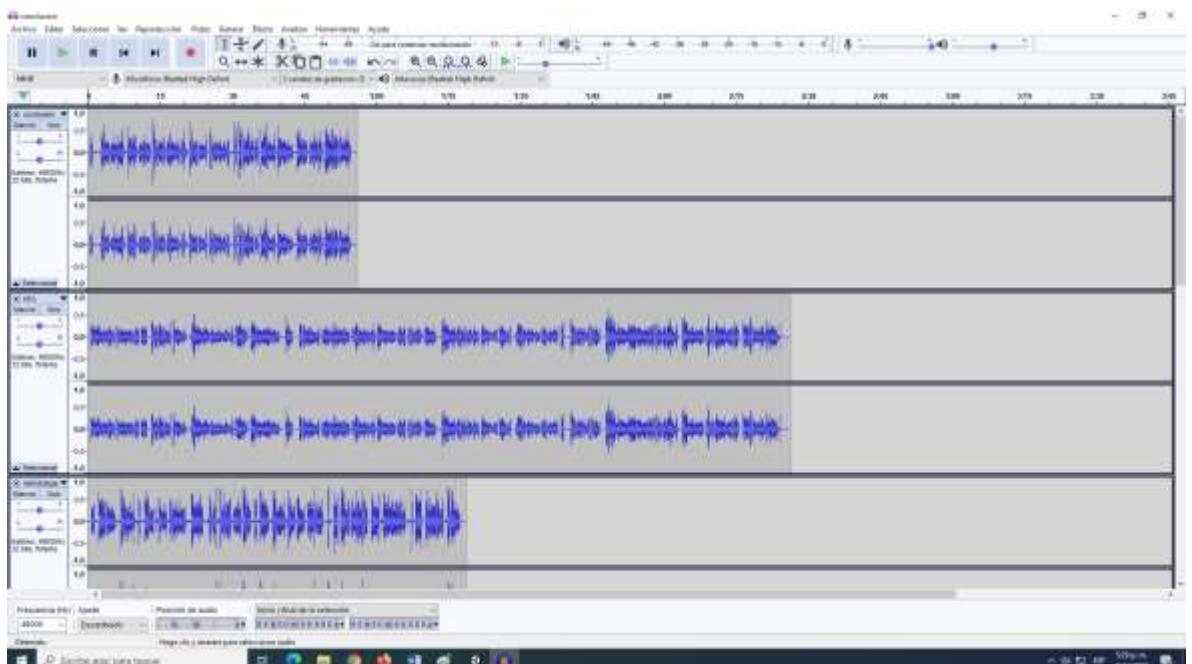
Fuente: datos de este proyecto



Fuente: datos de este proyecto



Fuente: datos de este proyecto



Fuente: datos de este proyecto

### 1.2.6 Conclusión segundo Sprint

Todas las tareas asignadas en el *sprint 2* fueron completadas de manera exitosa según lo propuesto. El equipo cumplió con las responsabilidades asignadas y

tras una revisión por parte de todos los integrantes se realizaron algunos cambios y adiciones.

### **1.2.7 Tercer Sprint**

- HU-001
  - 1. Crear interfaz de inicio
- HU-006
  - 1. Crear menú navegación principal.
- HU-007
  - 1. Crear botón salida

#### **Asignación de tareas:**

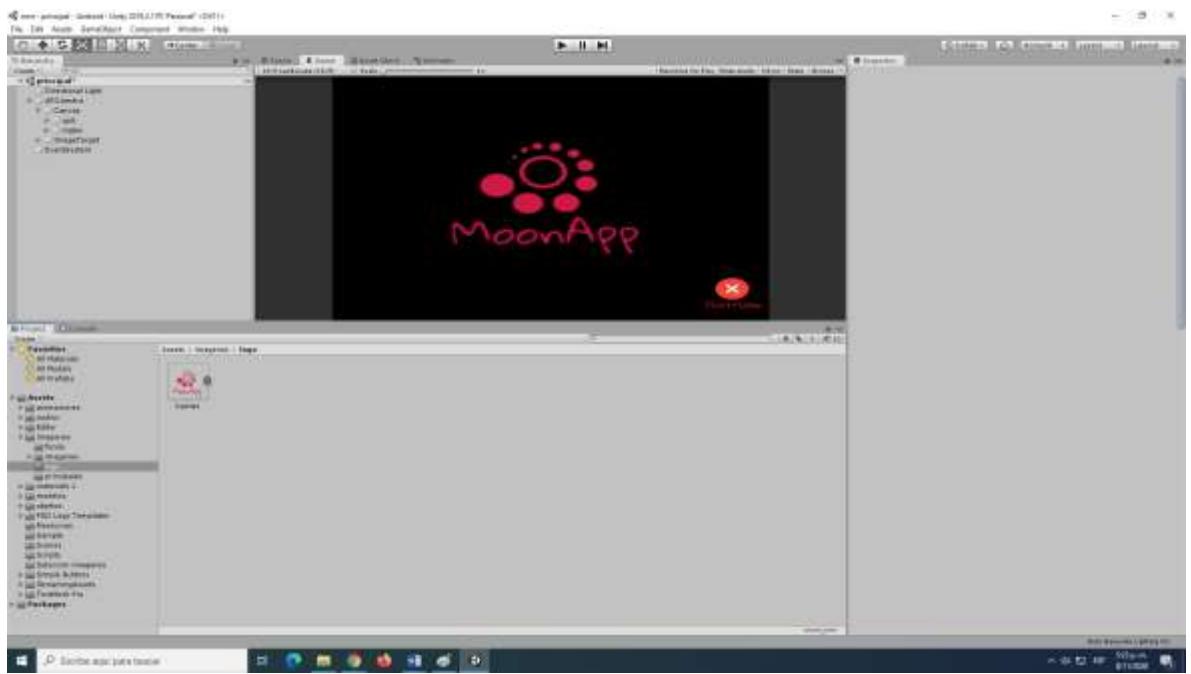
**Tabla 11. Asignación de tareas**

TAREA	RESPONSABLE	ESTADO
Creación interfaz inicio	Juan Jiménez	Terminado
Creación menú de navegación principal	Carlos Rosero	Terminado
Creación botón salida.	Carlos Rosero	Terminado

Fuente: datos de este proyecto

#### **Evidencias:**

**Tabla 12. Evidencias**



Fuente: datos de este proyecto



Fuente: datos de este proyecto

### 1.2.8 Conclusión tercer Sprint

Todas las tareas asignadas en el *sprint 3* fueron completadas de manera exitosa según lo propuesto. El equipo cumplió con las responsabilidades asignadas y

tras una revisión por parte de todos los integrantes se realizaron algunos cambios y adiciones.

### **1.3 VALIDACIÓN DEL APPLICATIVO**

Para realizar la validación y la respuesta de los jóvenes de la fundación se tomó un grupo de siete jóvenes para realizar las pruebas para medir las respuestas frente al aplicativo.

Los jóvenes no realizaron una prueba convencional para realizar la medición de usabilidad del aplicativo; así, para observar su reacción hacia el mismo se dividió la prueba en tres fases reacción a la interfaz y elementos lúdicos, uso del aplicativo en modo Español y uso del aplicativo en modo Inglés.

Todas estas fases fueron guiadas y acompañadas por los mentores para así garantizar la mejor obtención de los resultados.

#### **1.3.1 Resultados prueba reacción interfaz**

La prueba de reacción y manejo de la interfaz mostro una media de uso y aceptación al diseño del aplicativo alta, en lo referente a los resultados conjuntos de la muestra, se evidencia que el 71% de los sujetos otorgan una valoración de 5 en una escala de 1 a 5 siendo así 1 la nota más baja y 5 la nota más alta.

**Figura 11. Reacción interfaz**



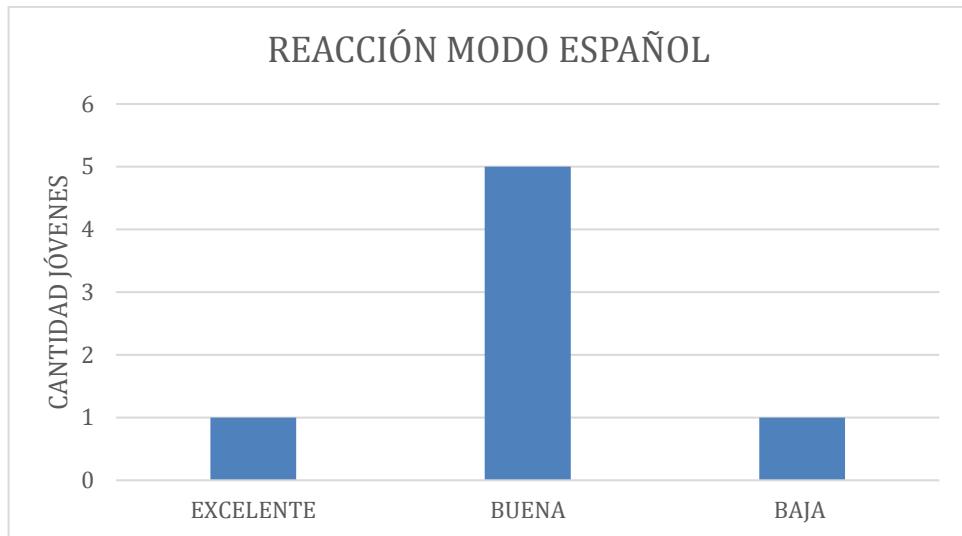
Fuente: datos de este proyecto

Si bien de los resultados que muestra el grafico se puede apreciar una disposición mayoritaria hacia la aceptación y aprobación de la interfaz del aplicativo, igual cabe destacar que las calificaciones obtenidas por el aplicativo en rango medio y bajo ofreció una retroalimentación en base a aspectos no controlados dentro de la investigación siendo el más común y presente en esta prueba la poca interacción que poseían los sujetos frente al manejo de celulares inteligentes.

### **1.3.2 Resultados uso del aplicativo modo español**

Los resultados obtenidos en esta prueba fueron situados a la media del grupo en una calificación buena en una escala de baja, buena y excelente. El desenvolvimiento de los jóvenes frente al aplicativo se mostró de forma natural y sin dificultades, ninguno de los sujetos presento confusiones frente al menú y a los elementos lúdicos presentados en idioma español.

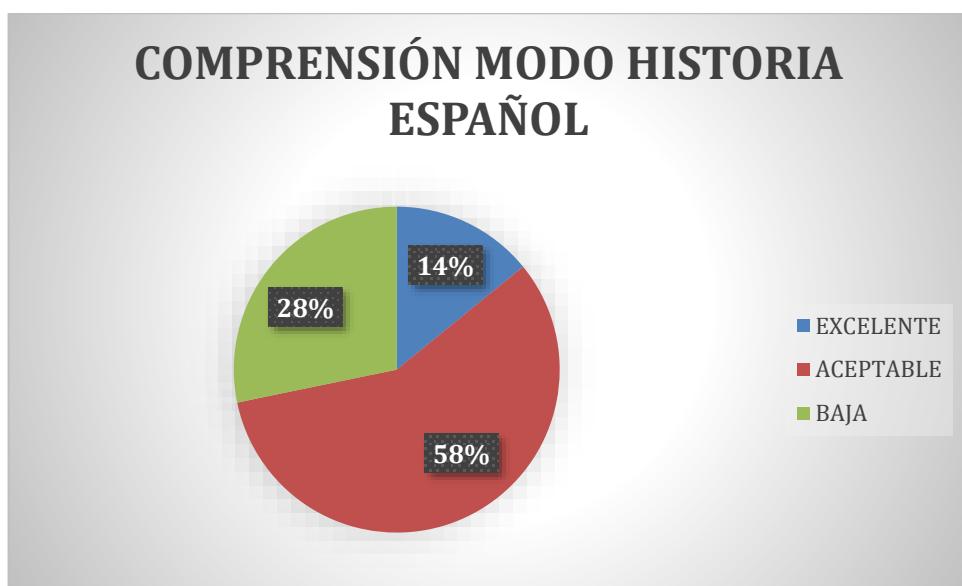
**Figura 12. Reacción modo español**



Fuente: datos de este proyecto

Frente al modo historia se logró una comprensión buena del texto presentado, obteniendo así una media de aceptable dentro de la escala obtenida, mostrando así el 57.14% obteniendo la calificación aceptable, 28.5% obteniendo calificación baja y 14% presentando una calificación excelente, posicionando así una respuesta satisfactoria frente a este aspecto.

**Figura 13. Comprensión modo historia español**



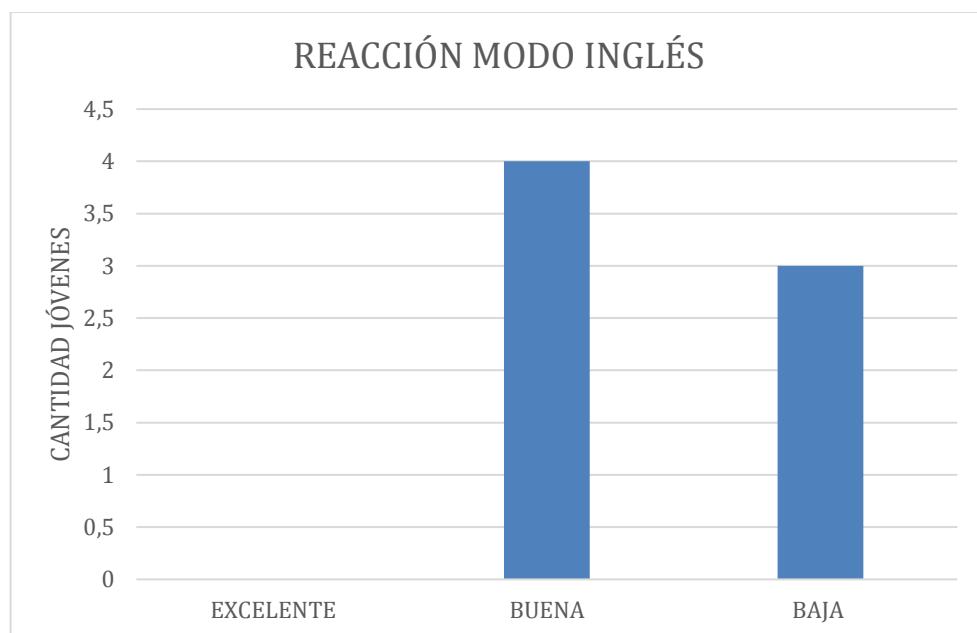
Fuente: datos de este proyecto

### **1.3.3 Resultados uso del aplicativo modo inglés**

Por lo que respecta a la prueba de uso del aplicativo en modo inglés, esta presentó resultados inferiores al manejo en modo español.

Las medias de respuesta hacia los elementos lúdicos y menús presentados en inglés mostraron una media baja. Esto debido a la dificultad frente a la comprensión del idioma.

**Figura 14. Reacción modo inglés**

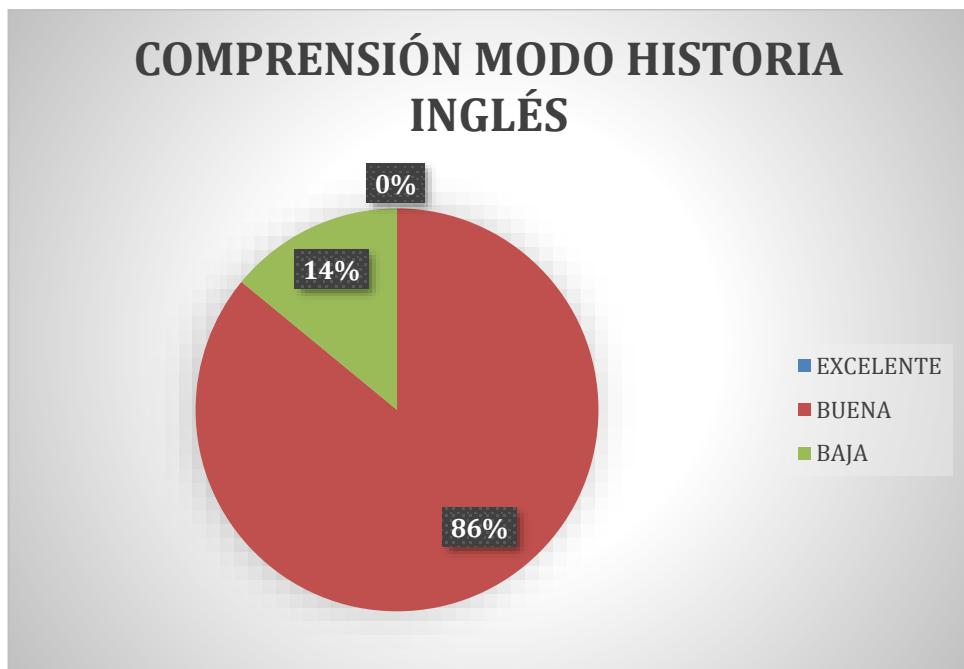


Fuente: datos de este proyecto

Frente al modo historia se decidió evaluar la comprensión del texto presentado de forma que el joven pudiera identificar palabras, vocabulario y contextualizarlo con su contraparte en español. En este aspecto se obtuvieron resultados satisfactorios consiguiendo un 85.7% del grupo que relacionaron las frases y vocabulario de manera buena y el 14 % presentando una calificación baja en la relación y comprensión del idioma inglés.

### **COMPRENSIÓN MODO HISTORIA INGLÉS**

**Figura 15. Comprensión modo historia inglés**



Fuente: datos de este proyecto

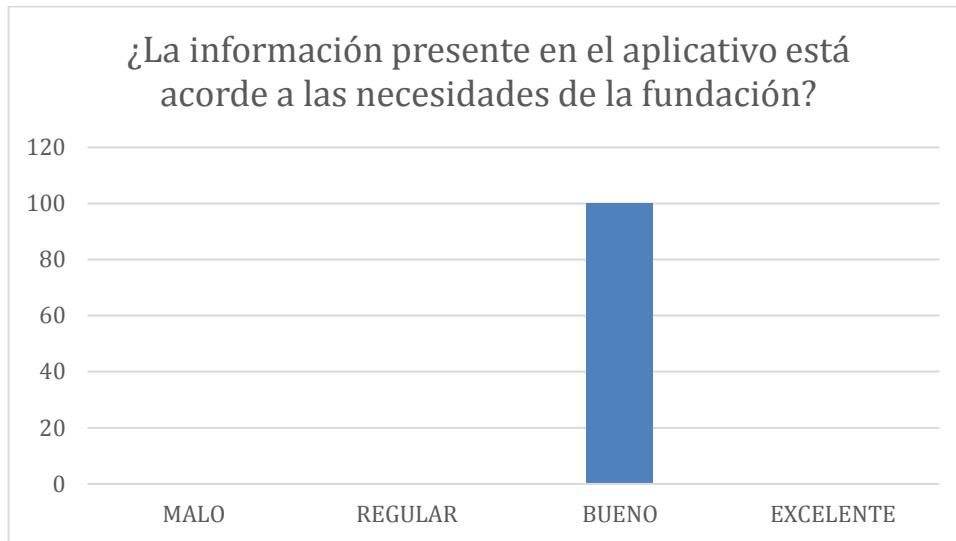
Ver Anexo C para ver fotografías.

#### **1.4 Usabilidad del aplicativo**

El objetivo de esta prueba fue evaluar la calidad y la usabilidad del aplicativo MOONAPP de acuerdo con los requisitos y necesidades que los jóvenes de la fundación “LUNACREARTE” de la ciudad de Pasto requieren para reforzar sus conocimientos, al igual que, practicar vocabulario fundamental del idioma inglés.

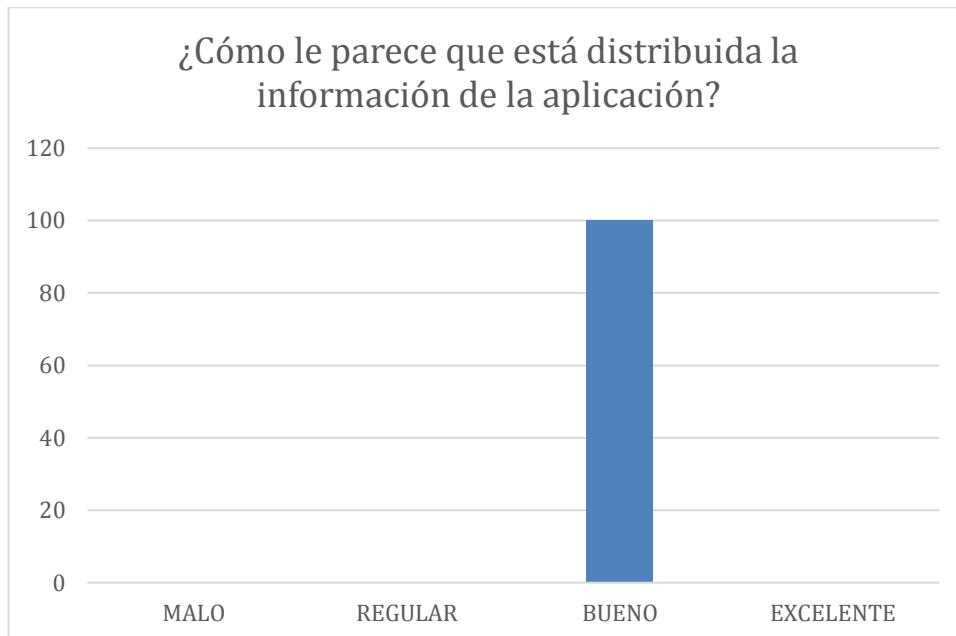
Ver Anexo B para ver cuestionario.

**Figura 16. ¿La información presente en el aplicativo está acorde a las necesidades de la fundación?**



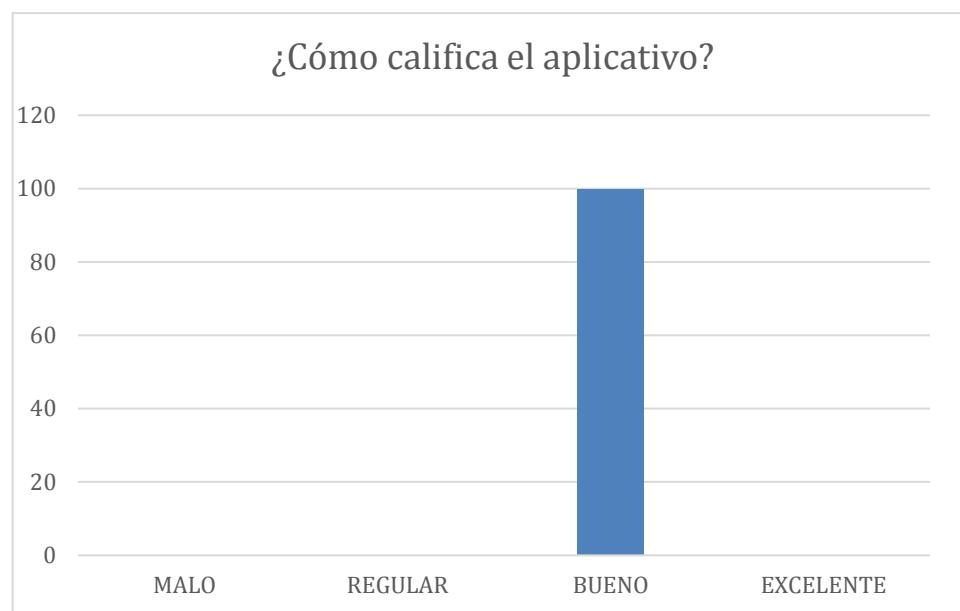
Fuente: datos de este proyecto

**Figura 17. ¿Cómo le parece que está distribuida la información de la aplicación?**



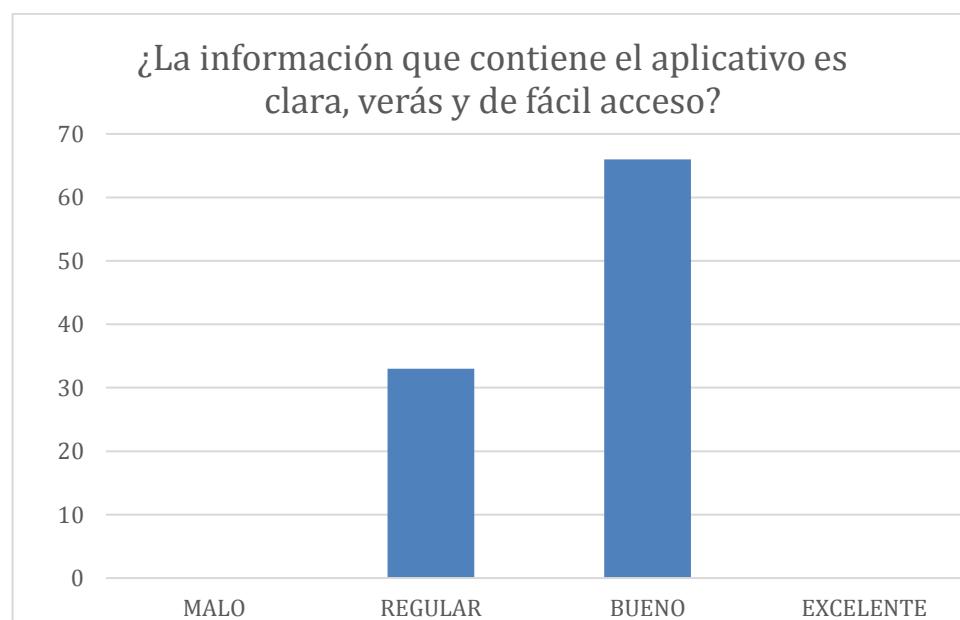
Fuente: datos de este proyecto

**Figura 18. ¿Cómo califica el aplicativo?**



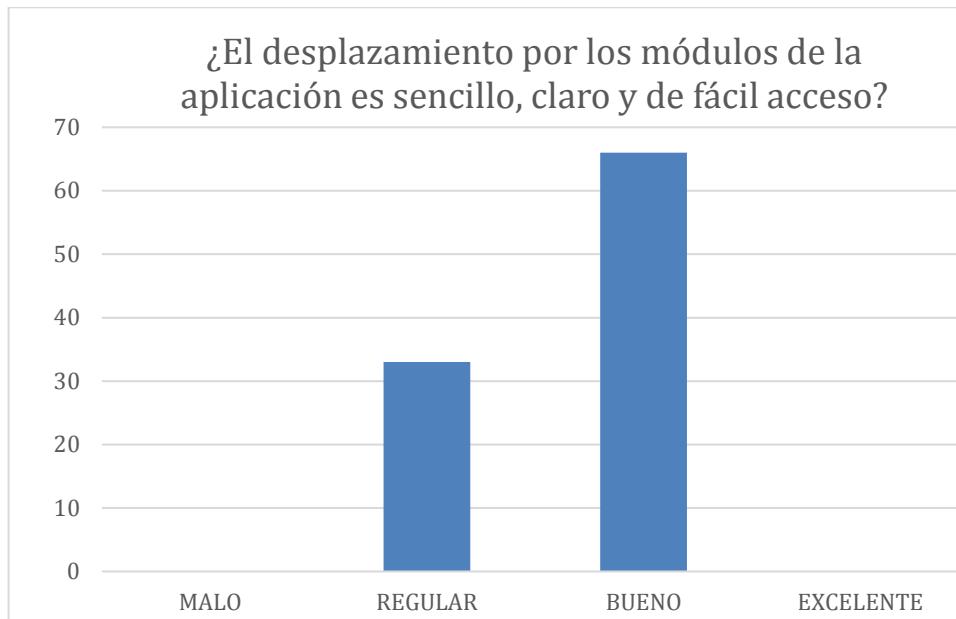
Fuente: datos de este proyecto

**Figura 19. ¿La información que contiene el aplicativo es clara, verás y de fácil acceso?**



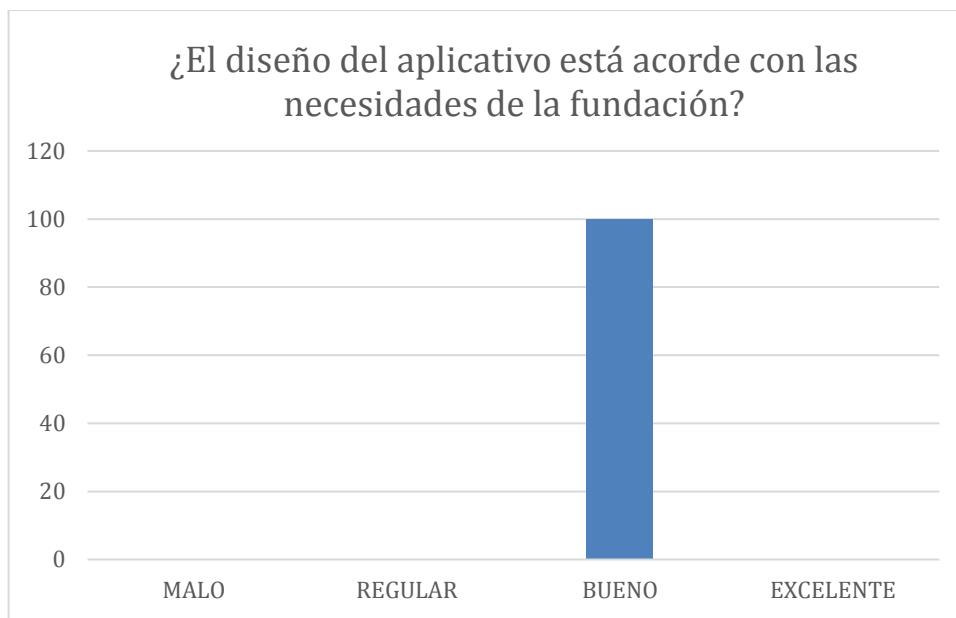
Fuente: datos de este proyecto

**Figura 20. ¿El desplazamiento por los módulos de la aplicación es sencillo, claro y de fácil acceso?**



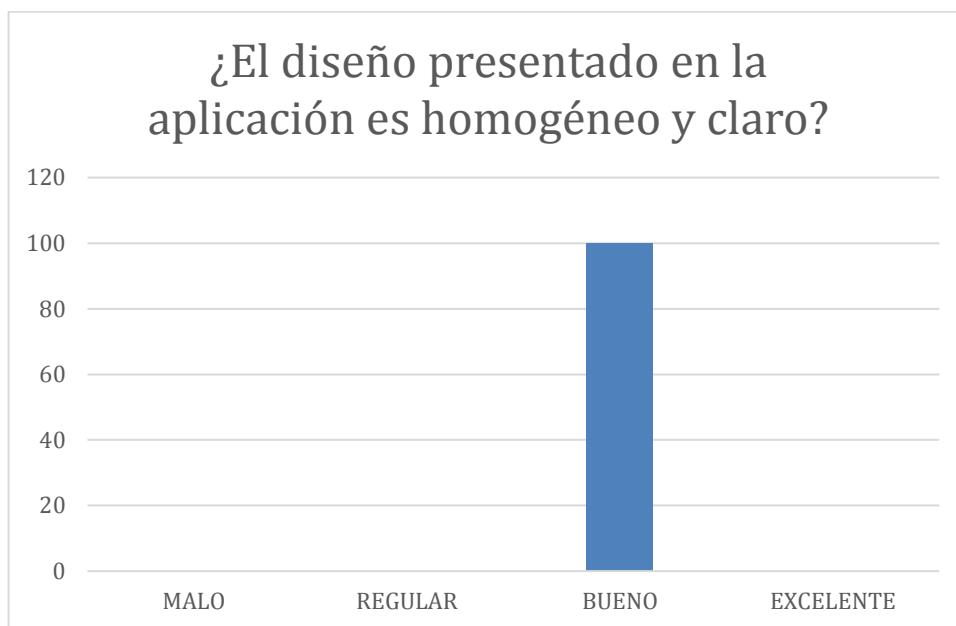
Fuente: datos de este proyecto

**Figura 21. ¿El diseño del aplicativo está acorde con las necesidades de la fundación?**



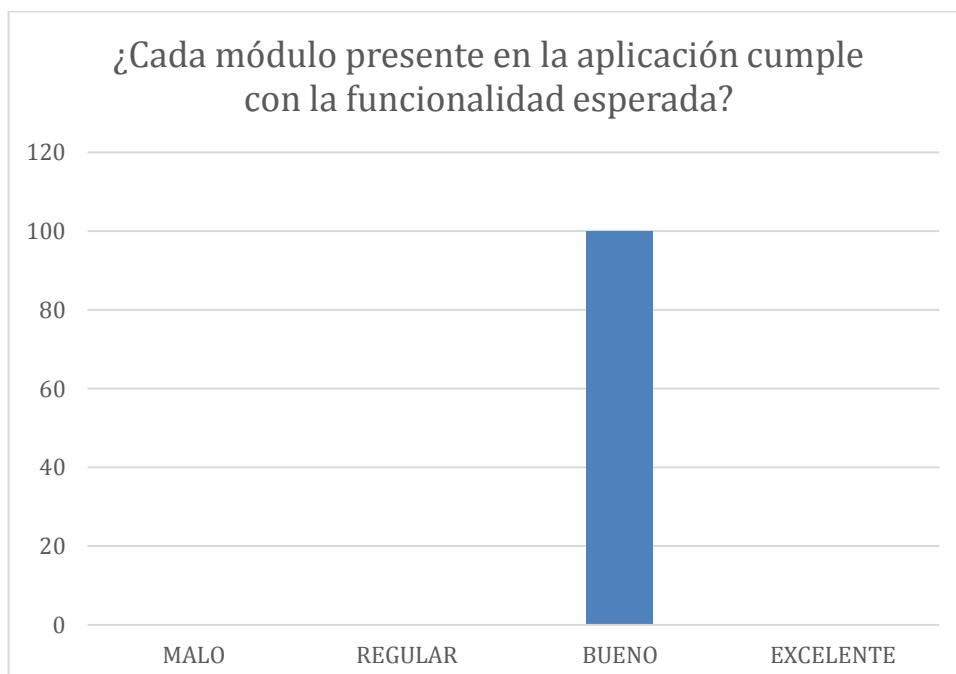
Fuente: datos de este proyecto

**Figura 22. ¿El diseño presentado en la aplicación es homogéneo y claro?**



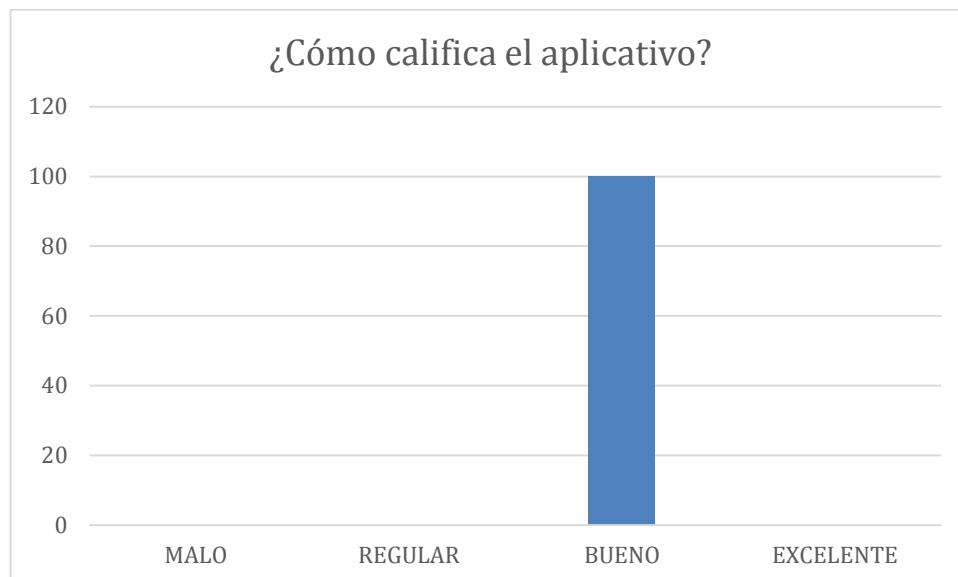
Fuente: datos de este proyecto

**Figura 23.¿Cada módulo presente en la aplicación cumple con la funcionalidad esperada?**



Fuente: datos de este proyecto

**Figura 24. ¿Cómo califica el aplicativo?**



Fuente: datos de este proyecto

Dado los resultados obtenidos de la encuesta anterior se logró una retroalimentación positiva frente al uso del aplicativo y los contenidos que este mismo presentó, además se demuestra de forma satisfactoria que el aplicativo cumple con las necesidades que los jóvenes de la fundación pretendió.

## **2. DISCUSIÓN Y ANALISIS**

Esta investigación otorgó como propósito identificar el apoyo que genera la realidad aumentada para la interpretación de signos lingüísticos en los jóvenes de la fundación “LunaCrearte”. Se pretendió examinar cuales eran las formas con las cuales los jóvenes lograban una mayor apropiación del conocimiento.

Además, se identificaron aquellos factores asociados con la enseñanza a personas con discapacidad cognitiva leve.

De los resultados obtenidos en esta investigación, se pudo deducir que los jóvenes pertenecientes a la fundación “LunaCrearte” tuvieron una mayor interacción y una mejor respuesta a elementos lúdicos como juegos, audios y demás elementos audiovisuales.

Es sabido que los jóvenes con discapacidad cognitiva leve tuvieron una mayor apropiación al conocimiento impartido por técnicas fuera de las cotidianas, por medio de las entrevistas realizadas a los mentores se logró establecer un perfil general para los jóvenes en el cual se destaca como principal técnica de evaluación, una evaluación subjetiva que cada mentor tiene en base a cada joven y su proceso de evolución.

Los jóvenes poseyeron un nivel de uso de la tecnología aceptable lo cual los hace idóneos al uso de teléfonos inteligentes y la manipulación de aplicaciones de aprendizaje lúdicas.

También se logró deducir las técnicas de enseñanza que mejor se ajustan al perfil de los jóvenes los cuales son el audiolinguismo y el método de apoyo ARCO. En base a estos dos métodos se comenzó el desarrollo del aplicativo MOON APP en el cual se logró la mezcla de elementos lúdicos, audios y la base del conocimiento aportado por el método ARCO.

Para el desarrollo del aplicativo se estudiaron diversas opciones entre las cuales se planteó la realización en lenguaje Python, Java o C#. Luego de analizar detalladamente cuál de los elementos era el óptimo y el más idóneo se optó por usar el lenguaje C# y el motor de juegos Unity esto debido a que Unity integra cómodamente el lenguaje C# y es de fácil exportación al sistema operativo Android.

Para mejorar la apropiación del conocimiento por parte de los jóvenes de la fundación “LunaCrearte” se optó por la utilización de un relato corto en el cual se realiza una introducción a la vida cotidiana que una niña posee y todas sus travesías que ella vive en su día a día, el relato contó con su versión en Inglés y Español. Además, para que cada joven pueda comprender mucho mejor el relato contando con una sección de vocabulario en el cual se estableció su correcta pronunciación y su correspondiente traducción.

Como refuerzo y para fomentar la familiaridad de los jóvenes con la aplicación, se optó por la vinculación en la sección de realidad aumentada la virtualización de elementos elaborados por los jóvenes más específicamente cuadros y obras que estuvieron realizado en el tránscurso de su formación dentro de la fundación.

### **3. CONCLUSIONES**

Como resultado de la investigación y como se mencionó en la introducción del presente trabajo, se concluyó tras un profundo análisis de los objetivos generales y específicos previamente enunciados en capítulos anteriores y sustentados posteriormente en el marco teórico, los siguientes aspectos. Que por medio de las nuevas tecnologías como es la realidad aumentada ayudaron a fomentar el aprendizaje a personas con discapacidad cognitiva leve. Además, la interacción y la relación de palabras en este caso del idioma inglés fue mucho más aceptado y comprendido por los jóvenes si ellos poseen alguna relación con el contexto de aprendizaje, al sentir que este aplicativo sale de lo común y muestra mucho más cerca su entorno cotidiano refuerza el interés por practicar y seguir aprendiendo a través de estas nuevas técnicas de enseñanza.

Se pudo demostrar la aceptación del aplicativo a través de la reacción de los jóvenes; la utilización de plataformas tecnológicas no convencionales como son la realidad aumentada incrementa los beneficios en personas con discapacidad cognitiva leve. También se logró demostrar la importancia del uso de plataformas tecnológicas en la interacción entre el mentor y el joven.

Los contenidos presentados dentro del aplicativo fueron acordes a las necesidades presentadas por los mentores que hacen parte de la fundación, recalando la utilización del aplicativo como una ayuda para mejorar la apropiación del idioma inglés ayudando así en su labor de guía para mejorar la calidad de vida de los jóvenes pertenecientes a la fundación.

Además, la implementación de todos los conocimientos adquiridos durante la carrera y el proceso de formación dentro la misma fue base fundamental para lograr la ejecución del proyecto de manera satisfactoria y así poder brindar una pequeña ayuda a los jóvenes dentro de la fundación.

#### **4. RECOMENDACIONES**

Dentro de un proyecto tan ambicioso como lo fue éste, siempre existe el deseo de continuidad y una mejora constante del mismo; por lo tanto, se recomienda a futuros estudiantes y personas interesadas en seguir con esta investigación a realizar la complementación del aplicativo, incursionar en nuevas tecnologías que beneficien a más personas con algún tipo de limitación.

Otra recomendación sería incluir más módulos de interacción, mejorar la robustez del vocabulario, creación de interfaces educativas y evaluativas acordes a las necesidades de la población.

Por último, se abre la ventana de estudiar la viabilidad de la implementación de este tipo de investigación en personas con discapacidad cognitiva más severas, dado que este tipo de proyectos generan beneficios tanto para el mentor como para los jóvenes con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas que presentan este tipo de limitaciones.

## BIBLIOGRAFIA

- ARCOS, Adrián. La tecnología, gran aliada de los alumnos con Down. [en línea]. Magisnet. 2019. [Consulta: el 27 octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.magisnet.com/2019/04/la-tecnologia-gran-aliada-de-los-alumnos-con-down/>.
- BOWEN, Tim. Teaching approaches: ¿what is audiolingualism? [en línea]. Onestopenglish. 2015. [Consulta: el 9 octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.onestopenglish.com/methodology/teaching-articles/teaching-approaches/teaching-approaches-what-is-audiolingualism/146488.article>
- CABALLERO CASADO, Montserrat. Ejemplo de estudio de viabilidad. [en línea]. 2016. [Consulta: el 16 febrero de 2020]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4838759/>
- CAMARERO, Ana. Síndrome de Down: la información, esencial para acabar con la discriminación. [en línea]. *El País*. 2018. [Consulta: el 8 noviembre de 2019]. Disponible en: [https://elpais.com/elpais/2018/11/26/mamas\\_papas/1543225131\\_289470.html](https://elpais.com/elpais/2018/11/26/mamas_papas/1543225131_289470.html)
- CHAFLA VILLAVICENCIO, Luis Francisco. Las Variables: Definición con Ejemplo. [en línea]. 2018. [Consulta: el 19 octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos64/variables-definicion-ejemplo/variables-definicion-ejemplo2.shtml>
- COMPROMISO EMPRESARIAL. Las nuevas tecnologías facilitan el aprendizaje de niños con síndrome de Down. [en línea]. 2015. [Consulta: el 5 octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.compromisoempresarial.com/tercersector/2015/04/las-nuevas-tecnologias-facilitan-el-aprendizaje-de-ninos-con-sindrome-de-down/>
- DELGADO BAUTISTA., Luis Alberto. “La Recolección de Datos: La observación.” [en línea]. 2009. [Consulta: el 7 noviembre de 2019]. Disponible en: <http://data-collection-and-reports.blogspot.com/2009/05/la-observacion.html>
- DELGADO, Sergio. Pedagogía y didáctica. [en línea]. 2011. [Consulta: el 11 octubre de 2019]. Disponible en:

<https://sites.google.com/site/pedagogiaydidacticaesjim/Home/capitulo-iii-la-formacion-docente-en-educacion-informatica/bjklh>

FROST, Richard. A Task-based approach. [en línea]. 2018. [Consulta: el 14 de febrero 2020]. Disponible en: <https://www.teachingenglish.org.uk/article/a-task-based-approach>

HERRERA, Carolina. Las TIC en la educación: transformaciones y oportunidades. [en línea]. 2014. [Consulta: el 14 octubre de 2019]. Disponible en: <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/6957-las-tic-en-la-educacion-transformaciones-y-oportunidades.html>

MAKAIA. Inclusión de personas en situación de discapacidad a través de TIC. [en línea]. 2019. [Consulta: el 5 febrero de 2020]. Disponible en: <https://makaia.org/es/proyectos/tecnologia-para-el-cambio-social/empoderando-personas-traves-las-tic/>

MARTÍN SABARÍS, Rosa María y BROSSY SCARINGI, Gerardo. La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con Síndrome de Down. Un Estudio Exploratorio. [en línea]. 2017. [Consulta: el 15 octubre de 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6090487>

ROMERO SÁNCHEZ, Melissa. Población y muestra seminario de tesis. [en línea]. Universidad Alas Peruanas. 2013.[Consulta: el 16 octubre de 2019]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/melissasanchezromero5/poblacion-y-muestra-seminario-de-tesis>

SÁNCHEZ GARCÉS, Dolly Patricia. El nivel de incidencia de la aplicación de las estrategias metodológicas del pattern drill y las tarjetas de memoria en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera en estudiantes con inteligencia marginal. [en línea]. [Consulta: el 15 noviembre de 2019]. Universidad central del Ecuador. 2014. Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3284/1/T-UCE-0010-608.pdf>

TAMAYO LY, Carla y SILVA SIESQUÉN, Irene.. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. [en línea]. 2016. [Consulta: el 15 noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>

TURMERO, Pablo. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información. [en línea]. 2015. [Consulta: el 17 noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos109/tecnicas-e-instrumentos-recolección-informacion/tecnicas-e-instrumentos-recolección-informacion.shtml>

DIEGONINAPAOLA.BLOGSPOT. Lenguaje y educación. [en línea]. 2014. [Consulta: el 6 noviembre de 2019]. Disponible en: <http://diegoninapaola.blogspot.com/>

MAITA, José. Enfoque cuantitativo. [en línea]. Universidad Fermín Toro. 2016. [Consulta: el 15 noviembre de 2019]. Disponible en:<https://www.slideshare.net/JosMaita/enfoque-cuantitativo-59914564>

SINNAPS. Controla proyectos complejos. [en línea]. 2020 [Consulta: 1 febrero 2020]. Disponible en:<https://www.sinnaps.com/>

## ANEXOS

### Anexo A. Entrevista 1

#### CUESTIONARIO

 Universidad del Nariño	FACULTAD DE INGENIERÍA <b>CUESTIONARIO ENTREVISTA</b>	Código: C1 Página 1 de 1 Versión: 1 Fecha: 15/08/2019
--	--	--

1. ¿Dentro de la fundación como se lleva el acompañamiento durante el proceso de aprendizaje del joven?
2. ¿Usted como acompañante durante el proceso de enseñanza cómo evalúa el progreso o avance de un joven?
3. ¿Qué métodos usted aplica para lograr una mayor comprensión de los diversos temas hacia los jóvenes?
4. ¿Cree usted que digitalizar la plantilla utilizada en la fundación beneficiará el proceso de aprendizaje del joven?
5. ¿Desarrollar habilidades de un segundo idioma como el inglés benefician el proceso que usted realiza dentro de la fundación?
6. ¿Considera que utilizar métodos tales como audios o imágenes facilitan la comprensión y llaman la atención del joven?
7. ¿Según el proceso de enseñanza que usted realiza dentro de la fundación cree factible el uso de las Tics para beneficio de los jóvenes?
8. ¿Usted tiene algún conocimiento o sabe qué es realidad aumentada?

## Anexo B. Entrevista 2

### CUESTIONARIO

		CUESTIONARIO ENTREVISTA			Código: C2
		FACULTAD DE INGENIERÍA			Página 1 de 1
					Versión: 1
					Fecha: 10/10/2020
¿La información presente en el aplicativo está acorde a las necesidades de la fundación?					
¿Cómo le parece que está distribuida la información de la aplicación?					
¿Cómo califica el aplicativo?					
¿La información que contiene el aplicativo es clara, verás y de fácil acceso?					
¿El desplazamiento por los módulos de la aplicación es					

sencillo, claro y de fácil acceso?				
¿El diseño del aplicativo está acorde con las necesidades de la fundación?				
¿El diseño presentado en la aplicación es homogéneo y claro?				
¿Cada módulo presente en la aplicación cumple con la funcionalidad esperada?				

## Anexo C. Fotos

