



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling para  
el soporte a la lectura de cuentos infantiles

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Sevilla Guzmán, Carlos Alonso (orcid.org/0000-0002-5916-5876)

**ASESOR:**

Dr. Alfaro Paredes, Emigdio Antonio (orcid.org/ 0000-0002-0309-9195)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de información y comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación del cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

Para Zulana por su amor inconmensurable  
y su voz de aliento perpetuo,

Para Teoba por su ejemplo de esfuerzo y  
tenacidad constante,

A Lancelot, Lorena, Aldo, Lua y Lea,  
quienes completan los engranajes de la  
maquinaria que mueve mi vida.

### **Agradecimiento**

A Zulana y Teoba por estar desde el alba  
al ocaso de esta etapa académica,

A Aldo por correr el último tramo  
conjuntamente a mi lado y su contribución  
creativa,

Al Dr. Emigdio Alfaro por su valiosa guía y  
compromiso en el desarrollo de este  
estudio.

## Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1 Tipo y diseño de la investigación .....	20
3.2 Variables y operacionalización.....	20
3.3 Población, muestra y muestreo.....	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5 Procedimientos .....	23
3.6 Método de análisis de datos .....	23
3.7 Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS.....	25
4.1 Prueba de la hipótesis específica 1.....	26
4.2 Prueba de la hipótesis específica 2.....	28
4.3 Prueba de la hipótesis específica 3.....	31
4.4 Prueba de la hipótesis específica 4.....	33
4.5 Prueba de la hipótesis específica 5.....	35
4.6 Prueba de la hipótesis general.....	39
4.7 Resumen de las hipótesis .....	39
V. DISCUSIÓN.....	40
VI. CONCLUSIONES .....	45
VII. RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS .....	56

## Índice de tablas

Tabla 1.	Estadísticos descriptivos de comprensión lectora literal .....	26
Tabla 2.	Pruebas de normalidad de comprensión lectora literal .....	27
Tabla 3.	Prueba de Wilcoxon de comprensión lectora literal .....	27
Tabla 4.	Estadísticos de prueba Z de comprensión lectora literal.....	28
Tabla 5.	Estadísticos descriptivos de comprensión lectora inferencial .....	29
Tabla 6.	Pruebas de normalidad de comprensión lectora inferencial.....	29
Tabla 7.	Prueba de Wilcoxon de comprensión lectora inferencial .....	30
Tabla 8.	Estadísticos de prueba Z de comprensión lectora inferencial .....	30
Tabla 9.	Estadísticos descriptivos de comprensión lectora crítica .....	31
Tabla 10.	Pruebas de normalidad de comprensión lectora crítica .....	32
Tabla 11.	Prueba de Wilcoxon de comprensión lectora crítica .....	32
Tabla 12.	Estadísticos de prueba Z de comprensión lectora crítica .....	32
Tabla 13.	Estadísticos descriptivos de motivación .....	34
Tabla 14.	Pruebas de normalidad de motivación.....	34
Tabla 15.	Prueba de Wilcoxon de motivación.....	35
Tabla 16.	Estadísticos de prueba Z de motivación .....	35
Tabla 17.	Estadísticos descriptivos de satisfacción.....	37
Tabla 18.	Pruebas de normalidad de satisfacción .....	37
Tabla 19.	Prueba de Wilcoxon de satisfacción .....	38
Tabla 20.	Estadísticos de prueba Z de satisfacción .....	38
Tabla 21.	Resumen de las hipótesis.....	39
Tabla 22.	Matriz de verificación de originalidad.....	57
Tabla 23.	Matriz de consistencia .....	58
Tabla 24.	Matriz de operacionalización de variables .....	59
Tabla 25.	Ficha de recolección de datos de comprensión lectora literal .....	70
Tabla 26.	Ficha de recolección de datos de comprensión lectora inferencial...	71
Tabla 27.	Ficha de recolección de datos de comprensión lectora crítica .....	72
Tabla 28.	Ficha de recolección de datos de motivación .....	73
Tabla 29.	Ficha de recolección de datos de satisfacción .....	74

## Índice de figuras

Figura 1.	Modelo de preguntas literales.....	17
Figura 2.	Modelo de preguntas inferenciales.....	18
Figura 3.	Modelo de preguntas criterioles.....	18
Figura 4.	Fórmula de incremento en la comprensión lectora literal.....	28
Figura 5.	Fórmula de incremento en la comprensión lectora Inferencial.....	30
Figura 6.	Fórmula de incremento en la comprensión lectora crítica.....	33
Figura 7.	Fórmula de incremento en la motivación.....	35
Figura 8.	Fórmula de incremento en la satisfacción.....	38
Figura 9.	Arquitectura tecnológica para el desarrollo.....	63
Figura 10.	Arquitectura tecnológica para producción (servidores y usuarios)....	64
Figura 11.	Flujograma.....	65

## Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en estudiantes, considerando la importancia del desarrollo de las habilidades lectoras y de la comprensión de textos en la primera infancia. Para ello se elaboró Cuentar, una aplicación de soporte de lectura de cuentos infantiles, que busca el aumento de la comprensión lectora en sus distintos niveles: literal, inferencial y crítica, además de la motivación hacia el aprendizaje y la satisfacción con el aprendizaje.

La investigación fue de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, de diseño experimental y tipo de diseño pre-experimental. Esta investigación tuvo una muestra de 57 estudiantes de una institución educativa. Como técnica principal se empleó la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario para la medición de la comprensión de textos en sus distintos niveles.

La realidad aumentada con clips de animación, la implementación del digital storytelling y el enfoque constructivista mejoraron la comprensión lectora literal (29.45%), la comprensión lectora inferencial (39.18%), la comprensión lectora crítica (55.97%), la motivación (24.44%) y la satisfacción (22.17%) en los estudiantes que participaron del estudio. Se recomendó la implementación de la realidad aumentada en las instituciones educativas de manera masiva por sus beneficios académicos y aplicar la realidad aumentada de manera conjunta con la memoria sensorial y sus tipos icónica y ecoica.

Palabras claves: Realidad aumentada, digital storytelling, comprensión lectora literal, comprensión lectora inferencial, comprensión lectora crítica.

## **Abstract**

The objective of the research was to analyze the effect of the use of the mobile application with augmented reality and digital storytelling as a support for the reading of children's stories in students, considering the importance of the development of reading skills and text comprehension in the first childhood. To this end, Cuentar was developed, an application to support reading children's stories, which seeks to increase reading comprehension at its different levels: literal, inferential and critical, in addition to motivation towards learning and satisfaction with learning.

The research was applied type, quantitative approach, experimental design and pre-experimental design type. This research had a sample of 57 students from an educational institution. The survey was used as the main technique and the data collection instrument was the questionnaire for the measurement of text comprehension at its different levels.

Augmented reality with animation clips, the implementation of digital storytelling and the constructivist approach improved literal reading comprehension (29.45%), inferential reading comprehension (39.18%), critical reading comprehension (55.97%), motivation (24.44%) and satisfaction (22.17%) in the students who participated in the study. The implementation of augmented reality in educational institutions was recommended massively for its academic benefits and to apply augmented reality in conjunction with sensory memory and its iconic and echoic types.

**Keywords:** Augmented reality, digital storytelling, literal reading comprehension, inferential reading comprehension, critical reading comprehension.

# **I. INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se expone la descripción de la realidad problemática referida al bajo desempeño de la comprensión lectora en la etapa escolar. Ante ello se propone la combinación de tecnologías y metodologías de manera inédita como realidad aumentada, digital storytelling y el enfoque constructivista como soporte de los métodos de enseñanza–aprendizaje en la comprensión lectora y la escasez de estos como propuestas para esta investigación. Además, se describe las consecuencias de no haber evaluado su combinación para la mejora de la comprensión lectora de cuentos infantiles.

Se ha encontrado diversos estudios que explican la utilización de la realidad aumentada con aplicaciones móviles para los siguientes temas: lenguaje y lectoescritura (Booton et al., 2021), alfabetización, en la primera infancia y otros (Pan et al. 2021; Ahmad, 2018), comprensión lectora (ChanLin, 2021; Tobar et al., 2017), en la interacción (Albayrak y Yilmaz, 2021), historia y ciencias sociales (Piqueras et al., 2018; Cozar y Saez, 2017). Además, se ha encontrado estudios que presentan el uso de digital storytelling en: investigación narrativa (Topouzova, 2021), el desarrollo de competencias (Feher et al., 2018), la realidad aumentada (Kampa, 2017), historia (Rammos y Bratistsis, 2018) y también estudios que involucran el constructivismo en educación (Taber, 2019), realidad virtual (Huang y Liaw, 2018) y realidad aumentada (Chen, 2020). También, se ha encontrado estudios sobre los niveles de comprensión lectora, tales como los estudios de Rahman (2022) con la propuesta de círculo de estudio, Nurwanti et al. (2019) con la técnica Jigsaw y De La Gala y Vera (2018) con la técnica de la realidad aumentada.

Sin embargo, no se ha encontrado estudios que combinen la realidad aumentada con el digital storytelling y el constructivismo para el aprendizaje de la competencia lectora. Tampoco se ha encontrado estudios que utilicen la combinación anterior como soporte para la lectura de cuentos infantiles. Considerando los estudios realizados y que no se han encontrado aplicaciones móviles que apoyen a la lectura de cuentos infantiles que combinen la realidad aumentada, digital storytelling y el constructivismo, se propone este estudio con el propósito de determinar el efecto combinado de estas metodologías y

tecnologías para los métodos de enseñanza–aprendizaje en niños de seis y siete años.

La ausencia de estudios sobre aplicaciones de estas metodologías y tecnologías en conjunto para los métodos de enseñanza–aprendizaje estaría limitando el aprovechamiento de su propuesta conjunta en la búsqueda de la mejora de la habilidad de la comprensión de textos, exactamente asociada a la comprensión de cuentos infantiles. Al respecto, Nova et al. (2017) indicaron que los profesores desconocen el uso apropiado de las tecnologías de información y comunicaciones para integrarlas en su trabajo formativo. En esa misma línea, Saez et al (2020) indicaron que las tecnologías emergentes están aportando un impacto significativo en la enseñanza-aprendizaje en la educación. También su uso pedagógico aportaría de manera sustancial para una enseñanza mas enriquecedora y participativa en el aula de clases.

A continuación, se brinda las justificaciones buscando detallar las razones que motivaron este estudio, siendo estas de índole teórico, tecnológico y metodológico. A nivel teórico, esta investigación puede ser justificada con investigaciones como la Huang y Liaw (2018), quienes explicaron que, a pesar de haber desarrollado tecnologías para aplicarlas en la educación, se necesita más investigación para establecer técnicas y prácticas de aprendizaje idóneas y efectivas para motivar el aprendizaje significativo.

A nivel tecnológico, esta investigación cimienta la utilización de las aplicaciones móviles de realidad aumentada debido a que se innova con la propuesta de la aplicación móvil Cuentar en la búsqueda de un mejor desarrollo del proceso cognitivo de la comprensión de textos en la primera edad lectora. Sobre ello, Tobar et al. (2017) mencionaron que los niños muestran disponibilidad por usar dispositivos y experiencias de realidad aumentada, así como su facilidad de adaptación al uso de esta tecnología. Asimismo, Fernández. (2017) indicó que la realidad aumentada cobrará una importancia fundamental en la educación, por su alcance y relevancia en los últimos tiempos, así como las oportunidades que se brindan en la educación, todo esto a raíz de su creciente uso en el área pedagógica

a través de las instituciones educativas y en la sociedad aportando a la creación de entornos de aprendizaje interactivos, constructivistas e interesantes.

Con respecto a la justificación metodológica, Huang y Liaw (2018) afirmaron que a través del enfoque constructivista se busca la mejora del interés y la eficiencia del aprendizaje; además, Moradi y Chen (2019) sostuvieron que el uso de digital storytelling es un medio educativo poderoso y significativo donde se incorporan herramientas multimedia. Adicionalmente, Sunil y Nair (2017) señalaron que la realidad aumentada está progresando muy rápido en los ambientes educativos, siendo favorecidos y beneficiados la nueva generación de niños debido a que las competencias digitales están a su alcance para aprender y desarrollar distintas habilidades y conocimientos.

Con respecto a la justificación social, los especialistas de la OCDE (2021) indicaron que la competencia lectora es necesaria para distinguir los hechos de las opiniones con éxito. El Perú se posicionó en el puesto 64 de 79 de la prueba PISA 2018, obteniendo un promedio de 401 puntos y estando por debajo de los niveles mínimos de desempeño (OCDE, 2021). Asimismo, observando las competencias del gobierno, los especialistas de UMC (2019) indicaron que el promedio obtenido por las instituciones educativas estatales fue 380 en la prueba de competencia lectora de PISA 2018, el que está por debajo del promedio nacional que también es deficiente.

Sobre la base de lo mencionado en la realidad problemática expuesta, se formuló el problema general: ¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles? Asimismo, se propusieron los problemas específicos:

- **PE1:** ¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora literal?
- **PE2:** ¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora inferencial?

- **PE3:** ¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora crítica?
- **PE4:** ¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la motivación para el aprendizaje?
- **PE5:** ¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la satisfacción con el aprendizaje?

Por otro lado, el objetivo general planteado fue establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles. Además, se propusieron los objetivos específicos:

- **OE1:** Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora literal.
- **OE2:** Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora inferencial.
- **OE3:** Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora crítica.
- **OE4:** Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la motivación hacia el aprendizaje.

- **OE5:** Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la satisfacción con el aprendizaje.

Además, la hipótesis general fue: El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentará la comprensión literal, inferencial y crítica, asimismo la motivación y la satisfacción con el aprendizaje. Las hipótesis específicas fueron las siguientes:

- **HE1:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora literal.

Gordillo y Flores (2009) mencionaron que la comprensión lectora literal es la comprensión del texto de manera explícita, teniendo la necesidad de instruir en estrategias que se dan en los procesos cognitivos del lector, gráficas del texto y las claves lingüísticas. Además, Correa et al. (2017) indicaron que el lector reconoce y recuerda en el nivel literal.

- **HE2:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora inferencial.

Gordillo y Flores (2009) indicaron que la comprensión inferencial requiere de un nivel elevado de abstracción porque favorece a la interrelación entre distintas áreas del conocimiento e integra nuevos conocimientos en un todo. Además, Correa et al. (2017) mencionaron que el lector relacionará el texto con sus vivencias y elaborará hipótesis al respecto en el nivel inferencial de la comprensión lectora.

- **HE3:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora crítica.

Gordillo y Flores (2009) mencionaron que el lector tiene la necesidad de analizar y comparar para descubrir significados en diferentes textos con

temas desconocidos que tengan relación de acuerdo a sus experiencias y conocimientos, emitiendo juicios y asumiendo una postura crítica y valorativa sobre el texto leído. Correa et al. (2017) indicaron que el lector debe elaborar un juicio crítico a través de su experiencia y valores.

- **HE4:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la motivación hacia el aprendizaje.

Albayrak y Yilmaz (2021) explicaron que la interacción estudiante-material tuvo el nivel más alto de interacción en la dimensión de la interacción de la motivación hacia el aprendizaje. También, Pan et al. (2021) afirmaron que existe la necesidad de aumentar la motivación en el uso de la aplicación en los niños para puedan adquirir habilidades de alfabetización.

- **HE5:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la satisfacción con el aprendizaje.

Albayrak y Yilmaz (2021) utilizaron la realidad aumentada a través de la aplicación para la satisfacción les encantó a los niños y buscaban usar nuevamente la aplicación. Adicionalmente, Fernández (2017) indicó sobre la satisfacción que el placer percibido afecta significativamente el comportamiento y disponibilidad a utilizar la aplicación de realidad aumentada.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se expondrá los trabajos previos del estudio en los distintos campos como la tecnología y metodología aplicados al desarrollo de realidad aumentada, digital storytelling y constructivismo, enfocados en el aprendizaje como soporte para la comprensión lectora. Así como los conceptos referentes a la comprensión lectora, motivación y satisfacción.

Booton et al. (2021) realizaron una investigación sistemática del efecto de las características de las aplicaciones móviles en el aprendizaje del lenguaje de los niños. Se incluyeron estudios experimentales publicados a partir de 2010 con niños de 3 a 11 años. De los 1.081 estudios examinados, se identificaron 11 estudios que examinaron cuatro características de las aplicaciones de pantalla táctil móvil: narración incorporada, mensajes de conversación en tiempo real, realidad aumentada (AR) y puntos de acceso (Booton et al., 2021).

Booton et al. (2021) mencionaron que la narración incorporada tuvo un impacto positivo en la comprensión de historias y el aprendizaje de palabras en comparación con la lectura sola, pero no la lectura compartida con un adulto. Los mensajes de conversación en tiempo real mejoraron la calidad y cantidad de la conversación entre adultos y niños, y la realidad aumentada apoyó el aprendizaje de idiomas aparentemente a través de una mayor motivación. No se encontró evidencia de un impacto de los puntos de acceso relevantes para el texto. Se discuten las limitaciones de la literatura existente y se hace un caso sólido para la investigación adicional en el área, concretamente aquella de la teoría del aprendizaje y la investigación cualitativa existente.

Por otro lado, Pan et al. (2021) midieron el efecto en la motivación y aprendizaje de la realidad aumentada en los niños para ver el dominio de la alfabetización. El diseño de su estudio siguió una perspectiva de aprendizaje constructivista. La muestra fue de 76 estudiantes de pre jardín de infantes (de 3 a 6 años), cuarenta de los participantes estaban en las tres clases experimentales de realidad aumentada, mientras que 36 estaban en las tres clases de control de 2D. El resultado reveló que el aprendizaje de letras aumentó para todos los niños involucrados en el grupo de realidad aumentada experimental en un 6.28% y un 3.35% en el grupo de control 2D. Asimismo el crecimiento de la motivación fue similar en el grupo experimental (11.5%) y control (10.9%). Estos hallazgos

sugieren que las imágenes tridimensionales de letras pueden ayudar con las habilidades rápidas para nombrar las letras, y las animaciones disponibles en ambas versiones pueden ser la razón del aumento de la motivación.

ChanLin (2021) integró la realidad aumentada en la lectura de escuelas primarias. Se utilizó el enfoque combinado (cuantitativo y cualitativo). El estudio se realizó en cuatro escuelas primarias y se compararon las puntuaciones de comprensión lectora entre los estudiantes del grupo de realidad aumentada reflexivo y de control (sin realidad aumentada reflexiva). Las conclusiones señalan que la implementación de la lectura reflexiva realidad aumentada proporciona un modelo para guiar la lectura.

Albayrak y Yilmaz (2021) examinaron las interacciones de los niños en las dimensiones del material del alumno, alumno-maestro y alumno-alumno en actividades de realidad aumentada entretenidas y educativas con interacción limitada y flexible, y revelar sus niveles de interacción determinando la frecuencia de las conductas. El diseño fue mixto e integrado. La muestra fue de 25 niños entre edades de 5 a 6 años. Se determinó diferencias significativas de las interacciones de los niños en edad preescolar en las aplicaciones de realidad aumentada entretenidas y educativas revelando que los niños generalmente disfrutaban usando la aplicación y les encanta y quieren usarla nuevamente.

Piqueras et al. (2018) evaluaron el uso de la realidad aumentada en la etapa formativa como innovación tecnológica. El diseño fue cuasi experimental. Se implementó el proyecto "Time and History" del área de ciencias sociales de tercero primaria. Se utilizó como recurso diferentes figuras históricas en tercera dimensión y se visualizó mediante el software Aumentaty Author.

Ahmad (2018) probó la validez y confiabilidad de la alfabetización del aprendizaje utilizando el módulo de realidad aumentada como plan aprendizaje para alumnos con capacidades diferentes, especialmente los estudiantes lentos, estudiantes con discapacidades de aprendizaje, estudiantes de recuperación, estudiantes en programa LINUS, preescolares, Orang Asli estudiantes y estudiantes con bajo rendimiento. Todos los participantes muestran las características para no dominar las habilidades de lectura y escritura.

Ahmad (2018) indicó en sus resultados que el módulo LitAR es más adecuado para estas cuatro categorías de estudiantes con necesidades especiales para aumentar sus habilidades de lectura. Además, mostraron mejoras significativas en el rendimiento académico y la motivación optimizando la colaboración y la integración social, adquiriendo habilidades digitales que aporta una mejora en la competencia digital.

Tobar et al. (2017) exploró sobre el comportamiento de los estudiantes cuando se aplica un juego que usa realidad aumentada en un entorno educativo para la comprensión lectora. Se utilizó el enfoque DBR (Design-Based Research Collective, 2003). Los resultados del estudio evidenciaron que la motivación tuvo un aumento, además incrementó el interés en las actividades de lectura promueven la resolución de problemas, el análisis y el comportamiento social.

Cozar y Saez (2017) introdujeron una implementación de la realidad aumentada en aulas de primaria. Se partió desde las bases pedagógicas constructivistas y del aprendizaje colaborativo. Asimismo, se planteó la búsqueda de imágenes por medio de la realidad aumentada con equipos móviles y actividades en equipo orientados al arte de la población pre romana con la intención de conocer sus características. Cozar y Saez (2017) concluyeron que este diseño despierta la atracción y el interés a los estudiantes, generando un estímulo desde diversos enfoques.

Con respecto a la estrategia o método en el ámbito de aprendizaje, digital storytelling, Topouzova (2021) presentó un enfoque del aprendizaje que integra la erudición con una práctica de narración digital cuyo objetivo fue visualizar la investigación académica y producir un proyecto de medios digitales que consista en el aprendizaje técnico y aplicado en la etapa de producción de medios. La población de estudio fueron estudiantes de pregrado y postgrado. Se utilizó la aplicación MauAR para combinar narrativas digitales con narrativas académicas escritas. Los resultados fueron que los estudiantes fueron sujetos activos del proceso de alfabetización visual, elaborando narrativas basadas en imágenes arraigadas en la investigación académica, también pueden participar de manera más crítica con el contenido visual en las redes sociales (Topouzova, 2021).

Asimismo, Kampa (2017) presentó un proyecto SPIRIT para diseñar experiencias de entretenimiento en lugares del patrimonio cultural mediante la realidad aumentada a través de la geolocalización. El proyecto combina las aplicaciones Storytelling con el desarrollo de un motor de gráficos que interpretan la estructura de los contenidos STARML. El propósito fue que al utilizar dispositivos móviles (teléfonos inteligentes y tabletas) como 'equipo mágico', los usuarios pueden encontrarse con espíritus inquietos de personajes históricos. Los hallazgos fueron que permite pruebas de video y depuración de video rápidas. Igualmente, StoryStructAR permite a los no programadores crear una estructura de historia al manejar implícitamente las condiciones para la planificación.

Fher et al. (2017) estudiaron la combinación metodológica de realidad aumentada y narración digital. Además, identificó los beneficios de mezclar métodos con el fin de apoyar el enfoque de aprendizaje constructivista; y determinar los beneficios del uso de realidad aumentada en diferentes temas. La investigación se basó en principios de investigación-acción (O'Brien, 2001) y aprendizaje constructivista. La población de estudiantes fue de 77 estudiantes. Los hallazgos mostraron que más del 80% de estudiantes disfrutaron de nuevas herramientas y métodos encontrándose muy interesantes, útiles y motivadores.

Del mismo modo, Rammos y Bratitsis (2018) presentaron un desarrollo de un modelo de enseñanza diferenciado en un capítulo de Historia de sexto grado que incluye el diseño y producción de un juego de aprendizaje utilizando las TIC por medio de material didáctico de enseñanza entre pares. Se combinó el Storytelling digital y la realidad aumentada. La población de estudio estuvo compuesta por estudiantes de sexto grado. Los resultados del estudio presentan que la exigencia del curso de historia por parte de los docentes era sobrecargada y exigente; pero con la aplicación del proyecto el conocimiento adquirido por los niños a partir de producción material y el desarrollo de contenidos educativos mediante el juego fue satisfactorio.

Referente al enfoque constructivista de la investigación, Taber (2019) presentó un estudio sobre la descripción de la naturaleza e influencia de las ideas constructivistas en la educación científica. Indica que el constructivismo se ha

planteado como paradigma dominante en la educación científica e Informa sobre la creciente influencia del constructivismo en la educación científica y la comprensión común del término en relación con la instrucción y el entendimiento de las ciencias, también evaluó el nivel de influencia del constructivismo en la práctica de la educación científica contemporánea.

Continuando en la misma línea, Huan y Liaw (2018) analizaron dentro del paradigma constructivista, la tecnología de realidad virtual centrada en los procesos de aprendizaje activamente interactivos del alumno que intenta reducir la brecha entre el conocimiento del alumno y una experiencia de vida real. Sostuvieron que se han desarrollado tecnologías de realidad virtual para una gran variedad en la educación, pero se necesita más investigación para establecer técnicas y prácticas de aprendizaje apropiadas y efectivas para motivar el aprendizaje significativo. Los resultados revelaron que la autoconciencia y las relaciones percibidas son dos factores importantes que afectan las percepciones de uso y beneficio y la motivación para aprender. Además, el pronóstico en la motivación afecta la percepción de utilidad.

Asimismo, Chen (2020) diseñó un método de aprendizaje mejorado por video con realidad aumentada (ARVEL) como soporte para los estudiantes al aprender inglés como lengua extranjera. Además, se llevó a cabo un experimento para investigar las influencias del método implementado en los resultados del aprendizaje de inglés como lengua extranjera (EFL) en los estudiantes. En este estudio experimental examinaron el efecto del andamiaje apoyado en realidad aumentada en un entorno de aprendizaje del EFL y se contrastó los efectos de una posibilidad de aprendizaje basada en video y otra basada en video mejorada con realidad aumentada.

En esa misma línea, Chen (2020) mencionó que sus resultados experimentales mostraron que el método ARVEL mejoró significativamente las competencias de aprendizaje de los alumnos y la motivación intrínseca, y mejoró su satisfacción con el aprendizaje de EFL, en comparación con los estudiantes que aprenden idiomas extranjeros de manera convencional apoyado en videos.

Las tecnologías que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la investigación fueron, Unity como la herramienta principal de desarrollo y conjuntamente trabajó con Vuforia Engine para completar el proceso de ejecución. La metodología de desarrollo a usar fué Mobile-D, ya que está enfocada para la creación de aplicaciones móviles. Por último, la metodología de aprendizaje que se empleó fue el constructivismo pedagógico conjuntamente con el digital storytelling.

Sobre la medición de los indicadores de comprensión lectora literal, inferencial y crítica. Rahman (2022) desarrolló un círculo de literatura para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes y conocer el efecto de su uso. Esta investigación fue diseñada en dos grupos; el grupo Experimental y el grupo Control. Cada grupo estaba formado por 20 estudiantes. La muestra fue elegida mediante la técnica aleatoria simple utilizada la técnica de lotería. El resultado reveló una diferencia estadística significativa entre la puntuación media del post-test del grupo experimental y el grupo control en cada nivel de comprensión. La mayor diferencia fue en el nivel inferencial (67.50 > 56,50), seguido del nivel literal (65.50 > 64.00) y luego el nivel crítico (61.50 > 60.50).

Por otro lado, Nurwanti et al. (2019) investigaron si el uso de la técnica Jigsaw II mejoraba significativamente la comprensión lectora sobre el uso del método convencional de los estudiantes. El método de investigación empleado fue cuasi-experimental. Los datos de la prueba se analizaron utilizando la prueba T para conocer la comprensión lectora de los estudiantes en términos de texto expositivo literal, inferencial y crítico. Los resultados concluyeron que el uso de la técnica Jigsaw II fue efectivo. Además, los tres niveles de comprensión mejoraron después de hacer el tratamiento; la comprensión literal obtuvo la mejora más alta fue 92.19 > 76.69. Le siguió la comprensión inferencial que obtuvo 83.75 > 66.25 y la comprensión crítica que obtuvo 76.56 > 42.81.

Del mismo modo, De La Gala y Vera (2018) realizaron una investigación utilizando el software de Unity y Vuforia teniendo como soporte un dispositivo móvil para mejorar los niveles de comprensión lectora. El enfoque fue cuantitativo y el diseño fue cuasiexperimental con una muestra de 23 estudiantes. Los resultados indicaron que con la aplicación de la realidad aumentada mejoró la comprensión

lectora en los estudiantes obteniendo en el nivel literal un porcentaje moderado alto de  $86.96 > 73.91$ ; para el nivel inferencial el porcentaje fue normal de  $60.87 > 13.04$ ; y para el nivel crítico porcentaje normal de  $69.57 > 13.04$  observando una notable mejora en el nivel literal.

Sobre las tecnologías mencionadas. Sunil y Nair (2017) describieron que Unity es un motor de juego profesional, que desarrolla juegos 3D, arquitectura, visualización, realidad aumentada, realidad virtual y otros contenidos interactivos, y tiene las características de multiplataforma y compatibilidad múltiple. Sobre Vuforia Engine, Sunil y Nair (2017) señalaron que es un SDK de realidad aumentada desarrollado por Qualcomm, que ahora está integrado en Unity3D y puede proporcionar varios métodos de reconocimiento (reconocimiento de objetivos de imagen, reconocimientos múltiples y reconocimiento de objetivos de columna) con buenos efectos y una gran estabilidad.

Sobre la metodología de desarrollo, Abrahamsson et al. (2004) indicaron que crearon Mobile-D, que es una metodología ágil nueva y está perfeccionada para un equipo humano de hasta 9 integrantes que desarrollen en el mismo espacio físico con un breve tiempo de hasta 2.5 meses. Además, Neyole (2019) indicó que Mobile-D tiene cinco fases: (a) fase de exploración, donde se definieron los stakeholders, alcance y requisitos de la aplicación, (b) fase de inicialización, donde se elaboró el plan y se configuró el ambiente de trabajo, asignando los recursos de hardware y software requeridos y (c) fase de producción de los módulos de la aplicación para cumplir con los requisitos funcionales y no funcionales y se desarrolla los prototipos iniciales, seguidos del diseño final y la implementación, (d) fase de estabilización, donde se integraron las funcionalidades y se verificó que la aplicación funcione adecuadamente y (e) fase de prueba, donde se corrige los errores encontrados.

Con respecto a la metodología educativa, se aplicará el constructivismo. Al respecto, Huang y Liaw (2018) indicaron que el enfoque constructivista está centrado en las circunstancias de la vida como medio para motivar al alumnado, donde el rendimiento del aprendizaje se ve afectado por el contexto, que es un factor importante, mejorando así el interés y la eficiencia del aprendizaje. Los estudiantes interactúan activamente con el mundo real, aplicando sus

conocimientos a las tareas de la vida diaria, aumentando así la efectividad de los resultados del aprendizaje.

En la elaboración del informe se identificaron conceptos para la organización de los datos y la percepción de relación entre los mismos, siendo éstos, realidad aumentada, digital storytelling y comprensión lectora. A continuación, se detalla estos conceptos.

Wang (2020) mencionó que la tecnología de realidad aumentada es una tecnología mixta que combina el entorno artificial y la realidad de las computadoras. Además, los usuarios pueden observar el contenido del mundo de la realidad a través de las pantallas y también la información de las tendencias virtuales después de la superposición, que es el complemento mejorado de las situaciones de la realidad, siendo sus características principales: la interacción en tiempo real, la interacción virtual y de la realidad y el registro tridimensional (Wang, 2020).

Sobre el Digital Storytelling, Hava (2019) mencionó que existen muchas definiciones sobre este método, pero en general es el proceso de crear una historia mediante la combinación y edición de elementos multimedia como texto, animación, música, imagen y narración relacionadas con un tema en particular. Además, Hava (2019) indicó que su duración puede oscilar entre 3 a 5 minutos en términos de tiempo.

García et al. (2018) indicaron que la comprensión lectora es una actividad humana de gran importancia para la adquisición de conocimiento, ya que trabaja la mente, desarrolla la concentración, la observación y reflexión; siendo su aplicación una práctica cotidiana e imperativa en el mundo contemporáneo. Además, Burin (2016) describió que la comprensión lectora es como un proceso donde el lector edifica una representación mental de la información expuesta en un texto y que la comprensión lectora abarca un conjunto de estrategias para integrar la información decodificada y el conocimiento previo, así como el entorno particular del lector.

Al estudiar los niveles de la comprensión lectora, observamos que está relacionado la memoria sensorial donde están dos tipos: la memoria icónica que es aquella de gran capacidad de almacenamiento, pero de corta duración. Siendo una

memoria que se acerca a la percepción. Así también la memoria ecoica y su desarrollo en el procesamiento auditivo (Ballesteros, 1999)

A continuación, se detalla conceptos sobre la comprensión lectora literal, crítica e inferencial, las que fueron evaluadas en el presente estudio. Gordillo y Flores (2009) indicaron que la comprensión lectora literal que es aquella donde se reconoce las oraciones y palabras importantes de la lectura, además se enfoca en la información explícita del texto y consiste en encontrar e identificar las siguientes características: ideas principales, de secuencias, por comparación y de causa–efecto. Correa et al. (2017) explicaron que la comprensión literal es el nivel en el que se resalta dos características esenciales: reconocer (se trata de identificar) y recordar (se trata de reproducir de memoria la idea principal, detalles, secuencias, causa – efecto y características de personajes). El nivel de la comprensión literal pertenece a la dimensión cognitiva (Correa et al., 2017).

<p><b>PREGUNTAS LITERALES:</b> (¿Qué...?, ¿Quién...?, ¿Cómo...? ¿Cuándo...?, ¿Dónde...?, ¿Con quién...?, ¿Para qué...?; etc.)</p>
---

*Figura 1. Modelo de preguntas literales*  
(Correa et al., 2017)

Asimismo, sobre la comprensión lectora inferencial, Gordillo y flores (2009) mencionaron que este nivel de comprensión permite al lector generar suposiciones y deducciones implícitas en la lectura y que la meta principal es generar conclusiones. Correa et al. (2017) indicaron que la comprensión inferencial mezcla las experiencias propias con la lectura y la creación de supuestos. Se tiene diversos tipos de inferencia como: inferencia de detalle, inferencia de ideas principales y secundarias, inferencia de causa–efecto e inferencia de características de los personajes. Además, Correa et al. (2017) mencionaron que el nivel de la comprensión inferencial pertenece también a la dimensión cognitiva.

**PREGUNTAS INFERENCIALES:** (¿Por qué...?, ¿Qué pasaría...?, ¿A quiénes se refiere...?, ¿Qué quiere decir...?, ¿Cómo creen que...? ¿Qué piensan de...?, ¿Con qué objetivos creen que...?, ¿En su opinión...?, ¿Para ustedes...?, ¿Qué hubiera dicho o hecho...?)

*Figura 2. Modelo de preguntas inferenciales*  
(Correa et al, 2017)

Además, sobre la comprensión lectora crítica, Gordillo y Flores (2009) indicaron que en este nivel sobre la lectura leída se puede formular juicios críticos, admitirlos o no, pero argumentando; además, en este nivel interviene el conocimiento, juicio y la experiencia del lector. Correa et al. (2017) mencionaron que el lector elabora un juicio valorativo de la lectura al compararla con juicio externo personal, con otras fuentes, con experiencia o valores, con la comprensión crítica. Asimismo, se identifica dos juicios valorativos: juicio sobre la realidad o fantasía y juicio de valores (Correa et al., 2017). Además, Correa et al. (2017) mencionaron que el nivel de la comprensión crítica pertenece a la dimensión cognitiva y también a la dimensión afectiva.

**PREGUNTAS CRITERIALES:** (¿Qué opinas de...?, ¿Qué te parece...?, ¿Estás de acuerdo con...?, etc.)

*Figura 3. Modelo de preguntas criterios*  
(Correa et al., 2017)

### **III. METODOLOGÍA**

En este capítulo se presenta los alcances a nivel metodológico de esta investigación, además se explica el tipo y diseño empleados en este estudio, asimismo se detalla las variables y su operacionalización, así también se presenta la población y el grupo extraído de la misma, a través de los criterios de inclusión y exclusión para determinar la muestra. Además, se precisa las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como los procedimientos a seguir y métodos de análisis de casos empleados terminando por definir los aspectos éticos del estudio.

### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

#### **Tipo de investigación**

El tipo de investigación fue aplicada dado que en esta investigación se conoce el problema y se trata de dar una respuesta práctica a la problemática. (Hernández y Mendoza 2018).

#### **Diseño de investigación**

El diseño de investigación fue pre-experimental ya que este diseño evalúa controla y mide una sola variable (Hernández y Mendoza, 2018). Además, el nivel del estudio es explicativo porque busca establecer el efecto que produce un suceso sobre una variable (Hernández et al., 2014), para esta investigación fue la aplicación de la realidad aumentada sobre lectura. El enfoque de la investigación fue cuantitativo porque utilizó operaciones estadísticas para el cálculo de la variable y la comprobación de la hipótesis (Hernández et al., 2014)

### **3.2 Variables y operacionalización**

En este estudio la variable fue “el efecto del uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles”. Además, en esta investigación las dimensiones fueron Comprensión lectora: literal, inferencial y crítica (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017); motivación para el aprendizaje (Albayrak y Yilmaz, 2021; Pan et al., 2021) y Satisfacción del aprendizaje (Albayrak y Yilmaz, 2021; Fernández, 2017).

Asimismo, sus indicadores fueron los siguientes; Aumento de comprensión lectora literal (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al., 2017), aumento de comprensión lectora inferencial (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al., 2017), aumento de comprensión lectora crítica (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al., 2017), aumento de la motivación para el aprendizaje (Albayrak y Yilmaz, 2021; Pan et al., 2021) y aumento de la satisfacción del aprendizaje (Fernández, 2017; Albayrak y Yilmaz, 2021). Para una mejor valoración y evaluación de la investigación, puede ver el Anexo 3 de la presente investigación para un mejor entendimiento de la definición conceptual, operacional, así también las dimensiones y sus indicadores.

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

En referencia a la población, Hernández et al. (2018) indicaron que la población tiene que ser accesible, así como delimitada por criterios en común conforme el establecimiento del problema. Para este estudio se determinó la población de los 65 alumnos del segundo grado de primaria de la I.E 071 – “Nuestra Señora de la Merced” del distrito San Juan de Lurigancho del año 2022.

#### **Muestra**

Sobre la muestra, Arias et al. (2016) indicaron que para lograr los objetivos del estudio se debe establecer una cantidad específica de los individuos que participarán del estudio. Sobre la elección de la muestra del presente estudio, cabe resaltar que no se hizo un muestreo, sino que se tomó a toda la población (el total de alumnos de segundo grado de primaria que asistieron el día de la aplicación de los instrumentos). Por lo tanto, la muestra de esta investigación estuvo compuesta por 57 alumnos del segundo grado de primaria del I.E 071 – “Nuestra Señora de la Merced”.

#### **Muestreo**

No se aplicó un método de muestreo debido a que se tuvo acceso a toda la población que asistió a las aulas de clase durante los días de las pruebas con los usuarios.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnica de recolección de datos**

Los procedimientos y reglas utilizados para determinar los valores de los indicadores de aumento en la comprensión lectora literal, inferencial y crítica, así como el aumento de la motivación y satisfacción del aprendizaje se consiguió a través del uso de la técnica de la encuesta.

#### **Instrumento de recolección de datos**

El mecanismo que se usó para la recolección y registro de los valores de los indicadores de aumento en la comprensión lectora literal, inferencial y crítica, así como el aumento de la motivación y satisfacción con el aprendizaje fue a través del instrumento cuestionario. Este cuestionario de evaluación contó con 11 y 14 preguntas en sus etapas de pre-test y post-test tanto de los niveles de comprensión lectora, motivación y satisfacción. Para poder observar el instrumento empleado a detalle se puede ver los anexos 10, 11 y 12. Para la recolección de datos se dio a través de tablas de MS Excel para su posterior valoración. Para conocer la ficha de recolección a detalle se pueden ver los anexos 13, 14, 15, 16, 17.

#### **Validez**

La validez de instrumento empleada en el estudio fue la validez de contenido, ya que su justificación teórica se basa en el artículo científico de Gordillo y Flores (2009) y Correa et al. (2017) para las dimensiones e indicadores de la comprensión lectora literal, inferencial y crítica, así como el estudio de Tobar et al (2017) y Chiang et al. (2014) para la dimensión e indicador de la motivación para el aprendizaje y también el estudio de Cheng (2017) y Kumar et al. (2018) para la dimensión e indicador para la satisfacción con el aprendizaje.

#### **Confiabilidad**

Se usó el 95% de nivel de confianza en las pruebas estadísticas de normalidad y comparación de medias.

### **3.5 Procedimientos**

El procedimiento para la recolección de datos fue el siguiente:

- A. Adaptar lingüísticamente los cuestionarios de comprensión literal, comprensión inferencial y comprensión crítica.
- B. Realizar la prueba concepto con una muestra inicial de 10 estudiantes.
- C. Realizar reuniones con los docentes tutores y a través de ellos explicarle a los padres de familia los beneficios de participar en la investigación.
- D. Obtener los consentimientos informados de los padres de familia y los asentimientos informados de los menores de edad que responderán los cuestionarios.
- E. Aplicar los cuestionarios pre-test a la muestra completa. Los cuestionarios pre-test para la comprensión literal, comprensión inferencial, comprensión crítica, motivación y satisfacción están en el anexo 10 y 11.
- F. Usar la aplicación Cuentar.
- G. Aplicar los cuestionarios post-test a la muestra completa. Los cuestionarios post-test para la comprensión literal, comprensión inferencial, comprensión crítica, motivación y satisfacción están en el anexo 12.
- H. Calcular los indicadores que servirán para la comprobación de las hipótesis.
- I. Realizar las pruebas de hipótesis.

### **3.6 Método de análisis de datos**

El procesamiento de los datos de este estudio de enfoque cuantitativo se dio a través de la estadística descriptiva, ya que organiza y describe con claridad los datos obtenidos, a través de tablas, gráficas y medidas numéricas. Asimismo, para determinar la normalidad de la muestra se dio a través del test de Kolmogorov-Smirnov, ya que la muestra empleada fue mayor a 50. Además, para la comparación de medias se usó el test de Wilcoxon ya que los indicadores no se ajustaron a una distribución normal.

### **3.7 Aspectos éticos**

El informe de investigación se sustenta bajo los lineamientos de códigos de ética de la Universidad César Vallejo. De esta manera se acredita que la información y el conocimiento aportado está bajo la exigencia en el respeto de los valores del investigador, tanto en su responsabilidad para con la información expuesta y la veracidad de la misma.

Este trabajo de investigación se rige bajo el código de ética en investigación que indica la Universidad César Vallejo (2020), que establece en el artículo 1 fomentar la integridad científica de los estudios realizados cumpliendo los más altos estándares de rigor científico, con los valores de responsabilidad y honestidad, para garantizar la exactitud y claridad del aporte científico, así como velar por los agentes involucrados en la investigación.

Del mismo modo, cabe mencionar que este trabajo de investigación sigue los principios del código de ética en investigación ya establecidos en el artículo 3 del capítulo 2. A su vez el investigador se somete a las sanciones y procedimiento administrativo indicadas en el artículo 18 del capítulo 5 del código de ética en investigación de incurrir en la falta de ética o infracciones estipuladas en el código.

Asimismo, se cumple con los lineamientos del artículo 9; es decir, con los requisitos éticos, legales y de seguridad como se demuestra en el estudio al citar correctamente para respetar la autoría de su producción; además, las referencias usadas están bajo el formato ISO 690:2010, indicando así de manera clara el origen de las fuentes. Con respecto a la entidad en la que se realizó la investigación, se obtuvo la carta de autorización y consentimiento informado de los padres de familia, así como el asentimiento informado de los menores de edad involucrados.

Esta investigación también cumplió con los lineamientos del código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú, que en el artículo 14 menciona que los ingenieros deben colaborar con el bienestar humano; por lo tanto, este estudio tiene como motivo contribuir con la mejora de una valoración de mirada crítica en las vidas de los seres humanos, ya que se busca la mejora de la lectura a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje en la infancia.

## **IV. RESULTADOS**

En este capítulo se muestra los resultados obtenidos en la aplicación de la presente investigación para sus indicadores de aumento en los distintos niveles de comprensión lectora, así como el aumento para y hacia el aprendizaje de la motivación y satisfacción evaluando el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling para el soporte a la lectura de cuentos infantiles. Además, de exponer los datos derivados del procesamiento a través del software IBM SPSS Statistics v.26.

#### 4.1 Prueba de la hipótesis específica 1

**HE1<sub>0</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles no aumentó la comprensión lectora literal.

**HE1<sub>1</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora literal.

#### **Estadísticos descriptivos para el indicador: aumento de comprensión lectora literal**

Para determinar el indicador “aumento de comprensión lectora literal” se realizaron la recolección y posterior análisis de datos con una muestra de 57 estudiantes del segundo grado de primaria, donde inicialmente se presentó una lectura con un cuestionario de pre-test. Luego de ello se dio la experiencia de lectura con la aplicación móvil Cuentar como soporte de un cuento físico ilustrado y un cuestionario post-test. Al finalizar la experiencia total se logró medir de acuerdo a lo planteado el indicador en mención. A continuación, los resultados encontrados.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de comprensión lectora literal

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Pre-test de Comprensión Lectora Literal	57	14.2982	2.57713	10.00	20.00
Post-test Comprensión Lectora Literal	57	18.5088	2.49373	10.00	20.00

Fuente: IBM SPSS v26

En la tabla de prueba de promedios se observa los resultados de las medias obtenidas, para el pre-test de comprensión lectora literal fue 14.2982 y su desviación estándar fue 2.57713. Asimismo, el resultado del post-test de la comprensión lectora literal fue 18.5088 y su desviación estándar fue 2.4937.

### Prueba de normalidad

La evaluación de normalidad se dio a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para los 57 estudiantes debido al tamaño de la muestra que es mayor a 50. Los niveles de significancia de las pruebas pre-test y post-test de comprensión lectora literal fueron 0.000 y al ser menores a 0.05 se determina que las distribuciones de las muestras citadas no se ajustan a la distribución normal.

Tabla 2. Pruebas de normalidad de comprensión lectora literal

	Pruebas de normalidad			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test de Comprensión Lectora Literal	0.397	57	0.000	0.688	57	0.000
Post-test Comprensión Lectora Literal	0.444	57	0.000	0.595	57	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

### Prueba de Wilcoxon

Al efectuarse las pruebas de normalidad y determinar que no se ajustan a la distribución normal se aplica la prueba de comparación de medias no paramétrica Test de Wilcoxon para comprobar la diferencia de medias del pre-test versus el post-test.

Tabla 3. Prueba de Wilcoxon de comprensión lectora literal

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post-test Comprensión Lectora Literal - Pre-test de Comprensión Lectora Literal	Rangos negativos	0	0.00	0.00
	Rangos positivos	42	21.50	903.00
	Empates	15		
	Total	57		

Fuente: IBM SPSS v26

Tabla 4. Estadísticos de prueba Z de comprensión lectora literal

**Estadísticos de prueba**

Post-test Comprensión Lectora Literal - Pre-test de Comprensión Lectora Literal	
Z	-6.132
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

De acuerdo a la tabla 4 donde los resultados conseguidos muestran que el nivel de significancia bilateral fue 0.000 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula  $HE1_0$  y se acepta la hipótesis alternativa  $HE1_1$  sobre el aumento de la comprensión lectora literal con el uso de la aplicación Cuentar. El aumento de la comprensión lectora literal de los estudiantes gracias a la aplicación Cuentar fue 29.45%, lo que fue determinado considerando la siguiente fórmula:

$$AC = \frac{(PSL - PEL)}{PEL} * 100 \qquad AC = \frac{(18.5088 - 14.2982)}{14.2982} * 100 = 29.45\%$$

AC = Aumento de la comprensión lectora literal  
 PSL= Media de Postest de comprensión lectora literal  
 PEL = Media de Pretest de comprensión lectora literal

*Figura 4. Fórmula de incremento en la comprensión lectora literal*

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2 Prueba de la hipótesis específica 2

**HE2<sub>0</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles no aumentó la comprensión lectora inferencial.

**HE2<sub>1</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora inferencial.

## Estadísticos descriptivos para el indicador: aumento de comprensión lectora inferencial

Para determinar el indicador “aumento de comprensión lectora inferencial” se realizaron la recolección y posterior análisis de datos con una muestra de 57 estudiantes del segundo grado de primaria, donde inicialmente se presentó una lectura con un cuestionario de pre-test. Luego de ello se dio la experiencia de lectura con la aplicación móvil Cuentar como soporte de un cuento físico ilustrado y un cuestionario post-test. Al finalizar la experiencia total se logró medir de acuerdo a lo planteado el indicador en mención. A continuación, se muestra los resultados encontrados.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de comprensión lectora inferencial

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Pre-test Comprensión Lectora Inferencial	57	13.6140	3.70692	7.00	20.00
Post-test Comprensión Lectora Inferencial	57	18.9474	2.05653	15.00	20.00

Fuente: IBM SPSS v26

En la tabla 5 se observa los resultados de las medias obtenidas. Para el pre-test de comprensión lectora inferencial, la media fue 13.6140 y su desviación estándar fue 3.70692. Asimismo, para el resultado del post-test de la comprensión lectora inferencial, la media fue 18.9474 y su desviación estándar fue 2.05653.

### Prueba de normalidad

La evaluación de normalidad se dio a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para los 57 estudiantes debido al tamaño de la muestra que es mayor a 50. Los niveles de significancia de las pruebas pre-test y post-test de comprensión lectora inferencial fueron 0.000 y al ser menores a 0.05 se determina que las distribuciones de las muestras citadas no se ajustan a la distribución normal.

Tabla 6. Pruebas de normalidad de comprensión lectora inferencial

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test Comprensión Lectora Inferencial	0.373	57	0.000	0.730	57	0.000
Post-test Comprensión Lectora Inferencial	0.485	57	0.000	0.501	57	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

### Prueba de Wilcoxon

Al efectuarse las pruebas de normalidad y determinar que no se ajustan a la distribución normal se aplica la prueba de comparación de medias no paramétrica Test de Wilcoxon para comprobar la diferencia de medias del pre-test versus el post-test.

Tabla 7. Prueba de Wilcoxon de comprensión lectora inferencial

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post-test Comprensión Lectora	Rangos negativos	0	0.00	0.00
Inferencial - Pre-test	Rangos positivos	46	23.50	1081.00
Comprensión Lectora	Empates	11		
Inferencial	Total	57		

Fuente: IBM SPSS v26

Tabla 8. Estadísticos de prueba Z de comprensión lectora inferencial

<b>Estadísticos de prueba</b>	
Post-test Comprensión Lectora Inferencial - Pre-test	
Comprensión Lectora Inferencial	
Z	-6.120
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

De acuerdo a la tabla 8 donde los resultados conseguidos muestran que el nivel de significancia bilateral fue 0.000 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula  $HE_{10}$  y se acepta la hipótesis alternativa  $HE_{11}$  sobre el aumento de la comprensión lectora inferencial con el uso de la aplicación Cuentar. El aumento de la comprensión lectora inferencial de los estudiantes gracias a la aplicación Cuentar fue 39.18%, lo que fue determinado considerando la siguiente fórmula:

$AC = \frac{(PSI - PEI)}{PEI} * 100$	$AC = \frac{(18.9474 - 13.614)}{13.614} * 100 = 39.18\%$
<p>AC = Aumento de la comprensión lectora inferencial                  PSI= Media de Postest de comprensión lectora inferencial                  PEI = Media de Pretest de comprensión lectora inferencial</p>	

Figura 5. Fórmula de incremento en la comprensión lectora Inferencial -

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Prueba de la hipótesis específica 3

**HE3<sub>0</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles no aumentó la comprensión lectora crítica.

**HE3<sub>1</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora crítica.

#### Estadísticos descriptivos para el indicador: aumento de comprensión lectora crítica

Para determinar el indicador “aumento de comprensión lectora crítica” se realizaron la recolección y posterior análisis de datos con una muestra de 57 estudiantes del segundo grado de primaria, donde inicialmente se presentó una lectura con un cuestionario de pretest. Luego de ello se dio la experiencia de lectura con la aplicación móvil Cuentar como soporte de un cuento físico ilustrado y un cuestionario posttest. Al finalizar la experiencia total se logró medir de acuerdo a lo planteado el indicador en mención. A continuación, los resultados encontrados.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de comprensión lectora crítica

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Pre-test Comprensión Lectora Crítica	57	11.7544	3.83723	10.00	20.00
Post-test Comprensión Lectora Crítica	57	18.3333	2.55883	10.00	20.00

Fuente: IBM SPSS v26

En la tabla 9 se observa los resultados de las medias obtenidas, para el pre-test de comprensión lectora crítica fue 11.7544 y su desviación estándar fue 3.83723. Asimismo, el resultado del post-test de la comprensión lectora crítica fue 18.3333 y su desviación estándar fue 2.55883.

#### Prueba de normalidad

La evaluación de normalidad se dio a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para los 57 estudiantes debido al tamaño de la muestra que es mayor a 50. Los niveles de significancia de las pruebas pre-test y post-test de comprensión lectora

literal fueron 0.000 y al ser menores a 0.05 se determina que las distribuciones de las muestras citadas no se ajustan a la distribución normal.

Tabla 10. Pruebas de normalidad de comprensión lectora crítica

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test Comprensión Lectora Crítica	0.501	57	0.000	0.461	57	0.000
Post-test Comprensión Lectora Crítica	0.427	57	0.000	0.622	57	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

### Prueba de Wilcoxon

Al efectuarse las pruebas de normalidad y determinar que no se ajustan a la distribución normal se aplica la prueba de comparación de medias no paramétrica Test de Wilcoxon para comprobar la diferencia de medias del pre-test versus el post-test.

Tabla 11. Prueba de Wilcoxon de comprensión lectora crítica

	<b>Rangos</b>		
	N	Rango promedio	Suma de rangos
Post-test Comprensión Lectora Crítica - Pre-test Comprensión Lectora Crítica	Rangos negativos	1	9.00
	Rangos positivos	46	1119.00
	Empates	10	
	Total	57	

Fuente: IBM SPSS v26

Tabla 12. Estadísticos de prueba Z de comprensión lectora crítica

<b>Estadísticos de prueba</b>	
Post-test Comprensión Lectora Crítica - Pre-test Comprensión Lectora Crítica	
Z	-6.104 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

De acuerdo a la tabla 12 donde los resultados conseguidos muestran que el nivel de significancia bilateral fue 0.000 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula  $HE_{10}$  y se acepta la hipótesis alternativa  $HE_{11}$  sobre el aumento de la comprensión lectora literal con el uso de la aplicación Cuenter. El aumento de la comprensión

lectora crítica de los estudiantes gracias a la aplicación Cuentar fue 55.97%, lo que fue determinado considerando la siguiente fórmula:

$AC = \frac{(PSI - PEI)}{PEI} * 100$ $AC = \frac{(18.3333 - 11.7544)}{11.7544} * 100 = 55.97\%$ <p>AC = Aumento de la comprensión lectora crítica          PSI= Media de Postest de comprensión lectora crítica          PEI = Media de Pretest de comprensión lectora crítica</p>	$AC = \frac{(18.5088 - 14.2982)}{14.2982} * 100 = 29.45\%$
--	--

AC = Aumento de la comprensión lectora literal  
 PSL= Media de Postest de comprensión lectora literal  
 PEL = Media de Pretest de comprensión lectora literal

*Figura 6. Fórmula de incremento en la comprensión lectora crítica –  
 Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.4 Prueba de la hipótesis específica 4

**HE4<sub>0</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles no aumentó la motivación hacia el aprendizaje.

**HE4<sub>1</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la motivación hacia el aprendizaje.

#### **Estadísticos descriptivos para el indicador: aumento de motivación hacia el aprendizaje**

Para determinar el indicador “aumento de la motivación hacia el aprendizaje” se realizaron la recolección y posterior análisis de datos con una muestra de 57 estudiantes del segundo grado de primaria, donde inicialmente se presentó una lectura con un cuestionario de pretest. Luego de ello se dio la experiencia de lectura con la aplicación móvil Cuentar como soporte de un cuento físico ilustrado y un

cuestionario postest. Finalizando la experiencia total se logró medir de acuerdo a lo planteado el indicador en mención. A continuación, los resultados encontrados

Tabla 13. Estadísticos descriptivos de motivación

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Pre-test Motivación	57	3.9474	0.47888	3.00	5.00
Post-test Motivación	57	4.9123	0.28540	4.00	5.00

Fuente: IBM SPSS v26

En la tabla de prueba de promedios se observa los resultados de las medias obtenidas, para el pretest de motivación hacia el aprendizaje fue 3.9474 y su desviación estándar fue 0.47888. Asimismo, para el postest de motivación hacia el aprendizaje fue 4.9123 y su desviación estándar fue 0.28540.

### Prueba de normalidad

La evaluación de normalidad se dio a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para los 57 estudiantes debido al tamaño de la muestra que es mayor a 50. Los niveles de significancia de las pruebas pre-test y post-test de comprensión lectora literal fueron 0.000 y al ser menores a 0.05 se determina que las distribuciones de las muestras citadas no se ajustan a la distribución normal.

Tabla 14. Pruebas de normalidad de motivación

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test Motivación	0.403	57	0.000	0.650	57	0.000
Post-test Motivación	0.533	57	0.000	0.319	57	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

### Prueba de Wilcoxon

Al efectuarse las pruebas de normalidad y determinar que no se ajustan a la distribución normal se aplica la prueba de comparación de medias no paramétrica Test de Wilcoxon para comprobar la diferencia de medias del pre-test versus el post-test.

Tabla 15. Prueba de Wilcoxon de motivación

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post-test Motivación - Pre-test	Rangos negativos	0	0.00	0.00
Motivación	Rangos positivos	48	24.50	1176.00
	Empates	9		
	Total	57		

Fuente: IBM SPSS v26

Tabla 16. Estadísticos de prueba Z de motivación

		Post-test Motivación - Pre-test Motivación
Z		-6.548
Sig. asintótica(bilateral)		0.000

Fuente: IBM SPSS v26

De acuerdo a la tabla 16 donde los resultados conseguidos muestran que el nivel de significancia bilateral fue 0.000 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula HE1<sub>0</sub> y se acepta la hipótesis alternativa HE1<sub>1</sub> sobre el aumento de la motivación hacia el aprendizaje con el uso de la aplicación Cuentar. El aumento de la motivación de los estudiantes gracias a la aplicación Cuentar fue 24.44%, lo que fue determinado considerando la siguiente fórmula:

$AC = \frac{(PSI - PEI)}{PEI} * 100$	$AC = \frac{(4.9123 - 3.9474)}{3.9474} * 100 = \mathbf{24.44\%}$
<p>AC = Aumento de la motivación hacia el aprendizaje                  PSI= Media de Postest de motivación hacia el aprendizaje                  PEI = Media de Pretest de motivación hacia el aprendizaje</p>	

Figura 7. Fórmula de incremento en la motivación

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5 Prueba de la hipótesis específica 5

**HE5<sub>0</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles no aumentó la satisfacción del aprendizaje.

**HE5<sub>1</sub>:** El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la satisfacción con el aprendizaje.

## Estadísticos descriptivos para el indicador: aumento de comprensión lectora literal

Para determinar el indicador “aumento de la satisfacción del aprendizaje” se realizaron la recolección y posterior análisis de datos con una muestra de 57 estudiantes del segundo grado de primaria, donde inicialmente se presentó una lectura con un cuestionario de pretest. Luego de ello se dio la experiencia de lectura con la aplicación móvil Cuentar como soporte de un cuento físico ilustrado y un cuestionario posttest. Al finalizar la experiencia total se logró medir de acuerdo a lo planteado el indicador en mención. A continuación, los resultados encontrados.

Tabla 17. Estadísticos descriptivos de satisfacción

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Pre-test Satisfacción	57	4.0351	0.26491	3.00	5.00
Post-test Satisfacción	57	4.9298	0.25771	4.00	5.00

Fuente: IBM SPSS v26

En la tabla de prueba de promedios se observa los resultados de las medias obtenidas, para el pre-test de satisfacción del aprendizaje fue 4.0351 y su desviación estándar fue 0.26491. Asimismo, el resultado del post-test de satisfacción del aprendizaje fue 4.9298 y su desviación estándar fue 0.25771.

### Prueba de normalidad

La evaluación de normalidad se dio a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para los 57 estudiantes debido al tamaño de la muestra que es mayor a 50. Los niveles de significancia de las pruebas pre-test y post-test de comprensión lectora literal fueron 0.000 y al ser menores a 0.05 se determina que las distribuciones de las muestras citadas no se ajustan a la distribución normal.

Tabla 18. Pruebas de normalidad de satisfacción

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test Satisfacción	0.500	57	0.000	0.337	57	0.000
Post-test Satisfacción	0.537	57	0.000	0.279	57	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

## Prueba de Wilcoxon

Al efectuarse las pruebas de normalidad y determinar que no se ajustan a la distribución normal se aplica la prueba de comparación de medias no paramétrica Test de Wilcoxon para comprobar la diferencia de medias del pre-test versus el post-test.

Tabla 19. Prueba de Wilcoxon de satisfacción

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post-test Satisfacción - Pre-test Satisfacción	Rangos negativos	0	0.00	0.00
	Rangos positivos	50	25.50	1275.00
	Empates	7		
	Total	57		

Fuente: IBM SPSS v26

Tabla 20. Estadísticos de prueba Z de satisfacción

Estadísticos de prueba	
Post-test Satisfacción - Pre-test Satisfacción	
Z	-7.005
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: IBM SPSS v26

De acuerdo a la tabla 20 donde los resultados conseguidos muestran que el nivel de significancia bilateral fue 0.000 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula  $HE_{10}$  y se acepta la hipótesis alternativa  $HE_{11}$  sobre el aumento de la satisfacción del aprendizaje con el uso de la aplicación Cuentar. El aumento de la satisfacción de los estudiantes gracias a la aplicación Cuentar fue 22.17%, lo que fue determinado considerando la siguiente fórmula:

$$AC = \frac{(PSI - PEI)}{PEI} * 100 \quad AC = \frac{(4.9298 - 4.0351)}{4.0351} * 100 = \mathbf{22.17\%}$$

AC = Aumento de la satisfacción para el aprendizaje  
 PSI= Media de Postest de satisfacción para el aprendizaje  
 PEI = Media de Pretest de satisfacción para el aprendizaje

Figura 8. Fórmula de incremento en la satisfacción

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6 Prueba de la hipótesis general

De acuerdo a los resultados de los análisis obtenidos luego de la experiencia de uso con la aplicación móvil de realidad aumentada para todas las hipótesis específicas elaboradas y debido a que se concluyó que se aceptan para el aumento de las dimensiones planteadas, se terminó aceptando la hipótesis general: El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentará la comprensión literal, inferencial y crítica, asimismo la motivación y la satisfacción con el aprendizaje.

#### 4.7 Resumen de las hipótesis

La siguiente tabla resume las pruebas de las hipótesis del estudio.

Tabla 21. Resumen de las hipótesis

Hipótesis	Aceptada
<b>HE1:</b> El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora literal.	Sí
<b>HE2:</b> El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora inferencial.	Sí
<b>HE3:</b> El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora crítica.	Sí
<b>HE4:</b> El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la motivación hacia el aprendizaje.	Sí
<b>HE5:</b> El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la satisfacción con el aprendizaje.	Sí
<b>HG:</b> El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentará la comprensión literal, inferencial y crítica, asimismo la motivación y la satisfacción con el aprendizaje	Sí

## **V. DISCUSIÓN**

En este capítulo se expone la discusión de la presente investigación, la que se realiza a partir de la comparación de los resultados logrados, luego de las pruebas de la hipótesis general y las hipótesis específicas. Estos resultados se contrastaron con los estudios previos y las teorías relacionadas del estudio. Los resultados obtenidos después del uso de la aplicación móvil Cuentar para la comprensión lectora en sus distintos niveles: literal, inferencial y crítica, así como para la motivación y satisfacción del aprendizaje están comentados y comparados en los párrafos siguientes.

En esta investigación después del uso de la aplicación Cuentar, se logró un aumento de la comprensión lectora en el nivel literal de 29.45%, siendo este mayor a los resultados de comprensión lectora literal obtenidos por Rahman (2022), quien encontró que los círculos de lectura aumentaron el nivel literal de comprensión lectora en los estudiantes que participaron en 2.34%. Así también, Nurwanti et al. (2019) revelaron que el uso de la técnica Jigsaw II mejoró la comprensión lectora de los estudiantes involucrados en 20.21%. Los resultados de esta investigación fueron mayores debido a que Rahman (2022) y Nurwanti et al. (2019) no utilizaron tecnología para el incremento de la comprensión lectora, sino que usaron métodos tradicionales de aprendizaje.

El incremento del nivel literal de comprensión lectora logrado con la aplicación Cuentar fue 29.45%, menor a los resultados obtenidos en el estudio de De La Gala y Vera (2018), en el que obtuvieron 34.78% a través de la aplicación tecnológica de realidad aumentada en los estudiantes. De La Gala y Vera (2018) utilizaron la realidad aumentada con M-learning junto a la retroalimentación de conocimiento del estudiante con todos los implicados en el estudio, lo que contribuyó a tener un nivel literal de comprensión lectora mayor al obtenido en este estudio (De La Gala y Vera 2018).

El uso de la aplicación Cuentar aumentó del nivel inferencial de comprensión lectora en 39.18%, resultado mayor al 8.85% obtenido por Rahman (2022), quien encontró que los círculos de lectura aumentaron el nivel inferencial de comprensión lectora en los estudiantes que participaron. Así también, Nurwanti et al. (2019) revelaron que el uso de la técnica Jigsaw II mejoró la comprensión lectora inferencial de los estudiantes involucrados en 26.41%. Además, De La Gala y Vera

(2018) obtuvieron un aumento en el nivel inferencial de comprensión lectora de 13.05%, a través de la aplicación tecnológica de realidad aumentada en los estudiantes.

Los datos obtenidos de los estudios previos en el nivel inferencial de la comprensión lectora fueron menores a los obtenidos en la presente investigación debido a que Rahman (2022), Nurwanti et al. (2019) y De La Gala y Vera (2018) no contaron con la realidad aumentada con clips de animación que brindaron mayor información de la historia y no utilizaron el digital storytelling que es un método poderoso para educar a las personas (Van Gils, 2005), tal como se tuvo en la aplicación Cuentar. Los estudios de Rahman (2022) y Nurwanti et al. (2019) no utilizaron tecnología y el estudio de De La Gala y Vera (2018) solo tenía animación 3D junto a la realidad aumentada.

También en este informe de investigación después del uso de la aplicación Cuentar, se logró un aumento de la comprensión lectora en el nivel crítico de 55.97%, siendo este mayor a los resultados obtenidos para la comprensión lectora crítica de Rahman (2022), en el que se encontró que los círculos de lectura aumentaron el nivel crítico de comprensión en los estudiantes que participaron en 1.65%. Así también, Nurwanti et al. (2019) revelaron que el uso de la técnica Jigsaw II mejoró la comprensión lectora crítica de los estudiantes involucrados en 44.08%. Esto ocurrió porque Rahman (2022) y Nurwanti et al. (2019) no tuvieron el apoyo de la tecnología de realidad aumentada, una herramienta novedosa que cada día más se implementa en la búsqueda de conocimientos. Además, De La Gala y Vera (2018) obtuvieron un aumento en la comprensión lectora crítica de 21.74%, con la animación 3D junto a la realidad aumentada.

Los datos obtenidos de los estudios previos en el nivel crítico de la comprensión lectora fueron menores al obtenido en la presente investigación debido a que Rahman (2022), Nurwanti et al. (2019) y De La Gala y Vera (2018) no generaron un ambiente de aprendizaje constructivista donde la interacción tenga un papel fundamental para la resolución de problemas y tampoco realizaron actividades de aprendizaje de manera independiente o a través de algún soporte tecnológico (Liaw y Huang, 2018).

En cuanto a los resultados presentados en este estudio sobre la motivación hacia el aprendizaje al usar la aplicación móvil Cuentar, se alcanzó un aumento del 24.44%, el cual fue mayor a los resultados de Pan et al. (2021) en los que se obtuvo un crecimiento de la motivación de 11.5% al usar la realidad aumentada, gracias a las animaciones con las que contaba Cuentar. En el estudio de Montellanos (2019) se obtuvo el incremento de 2.5% para la motivación hacia el aprendizaje de lenguas nativas. Asimismo, la mejora en la motivación alcanzada por la aplicación de realidad aumentada en el estudio de Salazar (2020) fue 5.54%. La aplicación móvil Cuentar tuvo mejor diagramación, simpleza, sencillez y efectividad al usarla, además de su apartado gráfico en alta resolución con imágenes amenas y divertidas, razones por las que obtuvo mejor incremento de la motivación hacia el aprendizaje.

Además de estos estudios se encontró similitudes en otros estudios con un aumento en la motivación, pero sin precisar en sus informes si fueron mayores o no. Booton et al. (2021) lograron un modesto efecto positivo en la motivación al usar la realidad aumentada para el aprendizaje en los niños. Además, ChanLin (2021) evidenció que los resultados de la implementación de la realidad aumentada para el aprendizaje lograron motivar tanto a los maestros como a los niños para que sigan en la línea de un enfoque de lectura innovador. También, en el estudio de Piqueras et al. (2018) destacaron una mejora significativa en la motivación al trabajar con la realidad aumentada, concluyendo que posiblemente esto se deba a que antes de empezar la experiencia ya se sentían motivados y emocionados por usar la tecnología en mención.

Asimismo, Ahmad (2018) mostró que los resultados encontraron aumento el nivel de motivación de los estudiantes de escuelas rurales para mejorar la comprensión al usar la realidad aumentada. También, Tobar et al. (2017) encontraron resultados positivos para el uso de la aplicación con realidad aumentada con respecto a la motivación hacia el aprendizaje. La experiencia de la actividad de aprendizaje fue enriquecedora para los estudiantes. Por otro lado, Cozar y Saez (2017) encontraron que el factor más representativo e importante es la motivación, ya que estimuló y propició una mejora en el aprendizaje luego de la experiencia con realidad aumentada. Además, el estudio de Fher et al. (2017) dio

como resultado que la combinación de la realidad aumentada y del digital storytelling motivó al aprendizaje de conocimientos de programación.

Esta investigación logró un aumento de la satisfacción con el aprendizaje de 22.17% después de usar la aplicación Cuentar, el cual fue mayor a los resultados encontrados por Montellanos (2019), quien obtuvo 20.8% en los niveles de satisfacción con el aprendizaje de lenguas nativas y por Salazar (2020), quien logró un aumento en la satisfacción de 10.92% después del uso de la realidad aumentada. Esto se debió a la experiencia vivida en el grupo de estudio y la novedad de usar la tecnología en un grupo de estudiantes que usa el dispositivo móvil para actividades no académicas, así como la percepción que les provocó el diseño gráfico y la velocidad de la aplicación Cuentar.

Asimismo, se encontró similitudes en otros estudios con un aumento de la satisfacción, pero sin precisar si fueron mayores o no, ya que no lo detallan en sus respectivos informes ni adjuntan datos porcentuales. ChanLin (2021) evidenció que la realidad aumentada creó una atmósfera agradable y estimulante donde los niños disfrutaron la interacción con la tecnología. Así también, Alabayrak y Yilmaz (2021) revelaron que la aplicación de realidad aumentada les gustó y dio satisfacción a los niños involucrados en su estudio, poniéndole adjetivos como impresionante, hermosa y que amaban la aplicación.

También, Piqueras et al. (2018) encontraron que la percepción del disfrute y de la satisfacción cuando se emplea la realidad aumentada orientada hacia el aprendizaje fue muy alta. Además, Tobar et al. (2017) indicaron que la satisfacción y el disfrute con la aplicación de realidad aumentada fue positiva, ya que la actividad de aprendizaje les generó placer. Adicionalmente, Cozar y Saez (2017) concluyeron que las ventajas y beneficios de la realidad aumentada fueron el interés y la satisfacción. También, Rammos y Bratits (2018) indicaron que la combinación de la realidad aumentada con el digital storytelling generó satisfacción por el conocimiento adquirido.

## **VI. CONCLUSIONES**

Las conclusiones del estudio fueron las siguientes:

1. El uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles (Cuentar) para la comprensión lectora literal logró un aumento de 29.45% en los estudiantes que participaron, gracias a la propuesta combinada de la metodología constructivista, digital storytelling y realidad aumentada, ya que la historia al interactuar con la aplicación ayudó a reconocer y recordar las oraciones y palabras importantes de la lectura, así como también ayudó a identificar de forma explícita la información.
2. El uso de Cuentar para la comprensión lectora inferencial logró un aumento de 39.18% en los estudiantes que participaron, gracias a la propuesta combinada de la metodología constructivista, digital storytelling y realidad aumentada, ya que la historia al interactuar con la aplicación y presentar situaciones cotidianas y familiares que puedan mezclarse con experiencias propias, así como un lenguaje acorde a su edad. Cuentar permitió a los estudiantes generar deducciones y suposiciones implícitas del cuento.
3. El uso de Cuentar para la comprensión lectora crítica logró un aumento de 55.97% en los estudiantes que participaron, gracias a la propuesta combinada de la metodología constructivista, digital storytelling y realidad aumentada, ya que la historia al interactuar con la aplicación ayudó a la formulación de juicios críticos en los estudiantes, así como la elaboración de un juicio valorativo al compararla con experiencias propias.
4. El uso de Cuentar para la motivación hacia el aprendizaje logró un aumento de 24.44% en los estudiantes que participaron, gracias al efecto combinado de la metodología constructivista, digital storytelling y realidad aumentada y al diseño multimedia implementado en la aplicación móvil y sus características.

5. El uso de Cuentar para la satisfacción con el aprendizaje logró un aumento de 22.17% en los estudiantes que participaron, gracias a la importancia de la aplicación, así como su buen diseño y estructura con un contenido adecuado para dar soporte a la lectura.
6. El uso de Cuentar para la comprensión lectora literal, inferencial y crítica, junto a la motivación hacia el aprendizaje y la satisfacción con el aprendizaje incrementaron debido a los beneficios después del uso de la aplicación Cuentar.
7. El uso de Cuentar fue favorable en el estudio porque tuvo respaldo en la implementación tecnológica novedosa de la realidad aumentada, la que estuvo acompañada de clips de animación que permitieron un mejor entendimiento de la historia, así como el digital storytelling que es un método de gran importancia en la educación, además de tener un entorno de aprendizaje constructivista donde la interacción con Cuentar tuvo un rol importante en la resolución de problemas.
8. Considerando las estrategias empleadas en los diversos estudios encontrados para el aumento de la comprensión lectora literal, las estrategias de realidad aumentada permitieron un aprendizaje más interactivo, motivante y novedoso.
9. Considerando las estrategias empleadas en los diversos estudios encontrados para el aumento de la comprensión lectora inferencial, las estrategias de realidad aumentada acompañadas con clips de animación brindaron una mayor información de la historia; además, la técnica del digital storytelling acercó al lector a un entorno más inmersivo.
10. Considerando las estrategias empleadas en los diversos estudios encontrados para el aumento de la comprensión lectora crítica, la aplicación de la teoría constructivista contribuyó con el estudiante en la transformación y construcción de la información recibida, así como en la toma de decisiones.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para investigaciones venideras son las siguientes:

1. Desarrollar más aplicaciones móviles e investigaciones de realidad aumentada con animaciones, ya que esta técnica de acuerdo a los resultados logrados son un indicio de una gran mejora frente a un holograma 3D que es más limitado al proporcionar información del cuento.
2. Proponer y desarrollar otras técnicas gráficas de animación en la realidad aumentada, tales como: stop motion, rotoscopia, cut-out, etc., para la búsqueda de mejores resultados de comprensión lectora.
3. Desarrollar aplicaciones móviles de realidad aumentada con mayor interacción táctil en sus piezas gráficas a través de la pantalla, debido a que el dispositivo móvil proporciona esa función y fue poco abordada en este estudio, pero que conforme a la experiencia de la aplicación de Cuentar dejó la sensación de que los estudiantes en esta primera etapa lectora tenían la necesidad de una mayor interacción e inmersión con la historia.
4. Involucrar más áreas de adquisición de aprendizajes que el grupo de estudio ya haya visto con anterioridad para reforzarlo a través del cuento infantil y la aplicación de realidad aumentada, ya que de acuerdo a los resultados de motivación y satisfacción se puede concluir que pudo haberse obtenido un mayor provecho involucrando algún tema de aprendizaje adicional como inglés u otro idioma, así como también otra materia que previamente el estudiante tenga con conocimiento básico.
5. Generar mayores estudios con realidad aumentada que evalúen los niveles de comprensión lectora de manera individualizada y no conjuntamente, ya que no existen muchos estudios que lo hagan, siendo este estudio uno de los pocos que pueden apoyar como antecedentes en dicho fin.
6. Combinar la gamificación con la realidad aumentada en la lectura de cuentos infantiles en la búsqueda de mejores resultados, ya que en el estudio si bien la gamificación no fue parte de su desarrollo, se usó un pequeño apartado a

modo de trivía y reflejo en el campo de trabajo que los niños mostraron mucho entusiasmo con la parte lúdica.

7. Usar aplicaciones móviles con realidad aumentada para la comprensión lectora en las instituciones educativas masivamente, priorizando los primeros grados de primaria, ya que a través de los resultados se demostró los beneficios de la implementación.
  
8. Desarrollar estudios multidisciplinarios con la realidad aumentada y digital storytelling, involucrando a la psicología, ya que está en su apartado de memoria sensorial con los tipos icónica y ecoica. La memoria icónica se relaciona con los estímulos visuales que se conserva en la memoria de corto plazo (Ballesteros, 1999) y esto podría arrojar resultados novedosos, ya que la realidad aumentada presenta estímulos visuales en todo momento. Además, la memoria ecoica procesa información auditiva en forma de secuencia (Ballesteros, 1999) y con ello se podría evaluar la efectividad y alcance del digital storytelling de manera precisa.

## **REFERENCIAS**

- ABRAHAMSSON, Pekka, et al. Mobile-D: an agile approach for mobile application development. En Companion to the 19th annual ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming systems, languages, and applications. 2004. p. 174-175.
- AHMAD, Noor Aini Binti. Learning literacy using augmented reality (LitAR): an application of learning through expository, social and technical-scientific using augmented reality as learning strategy. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2018, vol. 8, no 11, p. 1772-1778.
- ALBAYRAK, Selma; YILMAZ, Rabia Meryem. An investigation of pre-school children's interactions with augmented reality applications. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2022, vol. 38, no 2, p. 165-184.
- ARIAS, Jesús; VILLASÍS, Miguel; MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 2016, vol. 63, no 2, p. 201-206.
- BALLESTEROS, Soledad. Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 1999, p. 705-723.
- BOOTON, Sophie A.; HODGKISS, Alex; MURPHY, Victoria A. The impact of mobile application features on children's language and literacy learning: a systematic review. *Computer Assisted Language Learning*, 2021, p. 1-30.
- CHANLIN, Lih-Juan. Engaging Children's Reading with Reflective Augmented Reality. *Libri*, 2021, vol. 71, no 1, p. 51-63.
- CHEN, Chih-Hung. AR videos as scaffolding to foster students' learning achievements and motivation in EFL learning. *British Journal of Educational Technology*, 2020, vol. 51, no 3, p. 657-672.
- CHENG, Kun-Hung. Reading an augmented reality book: An exploration of learners' cognitive load, motivation, and attitudes. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2017, vol. 33, no 4.
- CHIANG, Tosti HC; YANG, Stephen JH; HWANG, Gwo-Jen. An augmented reality-based mobile learning system to improve students' learning achievements and motivations in natural science inquiry activities. *Journal of Educational Technology & Society*, 2014, vol. 17, no 4, p. 352-365.

- CORREA, José y otros. *Fantasia. Una guía didáctica para el maestro*. Lima: Editora Paginas. 2017.
- COZAR GUTIERREZ, Ramón; SÁEZ LOPEZ, José Manuel. Realidad aumentada, proyectos en el aula de primaria: experiencias y casos en Ciencias Sociales. *Edmetic*, 2017, vol. 6, no 1, p. 165-180.
- DE LA GALA QUISPE, Keyda; VERA, Julio. Uso de la realidad aumentada mejora los niveles de comprensión lectora en estudiantes de quinto grado del nivel primario. 2015.
- FEHER, Peter; AKNAI, Dora. Complex competency development with augmented reality supported digital storytelling. 2018.
- FERNÁNDEZ ROBLES, Bárbara. Factores que influyen en el uso y aceptación de objetos de aprendizaje de realidad aumentada en estudios universitarios de Educación Primaria. 2017.
- GORDILLO ALFONSO, A.; FLORES, M. d. Los niveles de comprensión lectora. *Actualidades pedagógicas*, 2009, no 53.
- HAVA, Kevser. Exploring the role of digital storytelling in student motivation and satisfaction in EFL education. *Computer Assisted Language Learning*, 2021, vol. 34, no 7, p. 958-978.
- HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Collado; BAPTISTA, Pilar. *Metodología de la investigación* McGraw-Hill. 2014.
- HERNÁNDEZ, Roberto; MENDOZA, Christian. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México, DF: McGraw Hill, 2018.
- HUANG, Hsiu-Mei; LIAW, Shu-Sheng. An analysis of learners' intentions toward virtual reality learning based on constructivist and technology acceptance approaches. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 2018, vol. 19, no 1.
- KAMPA, Antonia. Authoring concepts and tools for interactive digital storytelling in the field of mobile augmented reality. En *International Conference on Interactive Digital Storytelling*. Springer, Cham, 2017. p. 372-375.
- KUMAR, K. Satheesh, et al. Artificial Intelligence Powered Banking Chatbot. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 2018.

- MONTELLANOS, Camacho, et al. Augmented reality mobile application and its influence in Quechua language learning. En 2019 IEEE Sciences and Humanities International Research Conference (SHIRCON). IEEE, 2019. p. 1-4.
- MORADI, Hamzeh; CHEN, Hefang. Digital storytelling in language education. Behavioral Sciences, 2019, vol. 9, no 12, p. 147.
- NEYOLE MISIKO, Jacob. A Review of Mobile Application Development in the Agile Software Development Environment. Global Journal of Computer Science and Technology, 2019.
- NOVA PINZÓN, Ismael, et al. Alfabetización socio-digital y pedagogía constructivista para superar la brecha digital. Ensayos: revista de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Albacete, 2017.
- NURWANTI, Nurwanti; ASRIFAN, Andi; HAEDAR, Haedar. The application of cooperative learning: jigsaw ii technique in improving students' reading comprehension of expository text. Journal of Advanced English Studies, 2019, vol. 2, no 1, p. 31-40.
- OECD- PISA 21st-Century Readers: Developing literacy skills in a digital world »2021
- PAN, Zilong, et al. Introducing augmented reality in early childhood literacy learning. Research in Learning Technology, 2021, vol. 29.
- PIQUERAS CASADO, Elena María; CÓZAR GUTIÉRREZ, Ramón; GONZÁLEZ-CALERO SOMOZA, J. A. Incidencia de la Realidad Aumentada en la enseñanza de la historia: una experiencia en tercer curso de Educación Primaria. Incidencia de la Realidad Aumentada en la enseñanza de la historia: una experiencia en tercer curso de Educación Primaria, 2018, p. 23-39.
- RAHMAN, Abdul. The effect of literature circle on varied reading comprehension. Journal of Teaching and Education for Scholars, 2022, vol. 1, no 1, p. 7-14.
- RAMMOS, Dimitrios; BRATITSIS, Tharrenos. Inclusive strategies for the History Subject in 6th Grade of Greek Primary School: gamifying the curriculum with digital storytelling and augmented reality. En Proceedings of the 8th

- International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion. 2018. p. 227-233.
- SÁEZ LÓPEZ, José Manuel, et al. Augmented reality in higher education: An evaluation program in initial teacher training. *Education Sciences*, 2020, vol. 10, no 2, p. 26.
- SALAZAR, José Luis Herrera, et al. Augmented reality for solar system learning. En 2020 IEEE ANDESCON. IEEE, 2020. p. 1-4.
- SUNIL, Sidharth; NAIR, Smitha Sunil Kumaran. An educational augmented reality app to facilitate learning experience. En 2017 International Conference on Computer and Applications (ICCA). IEEE, 2017. p. 279-282.
- TABER, Keith S. Constructivism in education: Interpretations and criticisms from science education. En *Early childhood development: Concepts, methodologies, tools, and applications*. IGI Global, 2019. p. 312-342.
- TOBAR, Hendrys; BALDIRIS, Silvia; FABREGAT, Ramon. Augmented reality game-based learning: Enriching students' experience during reading comprehension activities. *Journal of Educational Computing Research*, 2017, vol. 55, no 7, p. 901-936.
- TOPOUZOVA, Lilia. Truth and subjectivity in narrative inquiry: augmented reality and digital storytelling in the university classroom. *Journal of Visual Literacy*, 2021, vol. 40, no 2, p. 94-103.
- UMC – MINEDU. Evaluación Pisa 2018. 2019.
- VAN GILS, Frank. Potential applications of digital storytelling in education. En 3rd twente student conference on IT. 2005.
- WANG, L. (2020). On the basis of strengthening realistic children to learn Chinese books designing and develop,emt.J Chinese editor( 8). pp 64–69.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de verificación de originalidad

Tabla 22. Matriz de verificación de originalidad

Referencia de la solución tecnológica	Aspectos funcionales, técnicos, metodológicos, algorítmicos o estadísticos de la solución tecnológica de la referencia	Aspectos a incluir en la nueva solución propuesta
Explorando el papel de la narración digital en la motivación y satisfacción de los estudiantes en la educación EFL (Hava, 2019)	Método digital storytelling	Método digital storytelling
	Software de edición de video	
	Página web	
Un estudio sobre el efecto de promoción del diseño de realidad aumentada en la comprensión de los estudiantes de secundaria de la representación de retratos en "Un sueño de Mansiones rojas " (Zhoun y Chu, 2021)	LENGUAJE C#	Realidad Aumentada
	Plataforma UNITY3D	
	Vuforia Engine	
	Realidad Aumentada	
Un análisis de las intenciones de los estudiantes hacia la realidad virtual. Aprendizaje basado en la aceptación constructivista y tecnológica Enfoques (Huang y Liaw, 2018)	Realidad Virtual	Método Constructivista
	Método Constructivista	

En la tabla 22 se muestra la matriz de verificación de originalidad de la investigación.

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 2: Matriz de consistencia

Tabla 23. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
General	General	General			
¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles?	establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles.	El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentará la comprensión literal, inferencial y crítica, asimismo la motivación y la satisfacción con el aprendizaje			
Específico	Específico	Específico			Indicadores
¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora literal?	Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora literal.	El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora literal. (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)	el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles	Comprensión lectora literal (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)	Aumento de comprensión lectora literal IC = (Conocimiento Después - Conocimiento antes) / Conocimiento antes
¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora inferencial?	Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora inferencial.	El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora inferencial. (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)		Comprensión lectora inferencial (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)	Aumento de comprensión lectora inferencial IC = (Conocimiento Después - Conocimiento antes) / Conocimiento antes
¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora crítica?	Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la comprensión lectora crítica.	El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la comprensión lectora crítica. Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)		Comprensión lectora crítica (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)	Aumento de comprensión lectora crítica IC = (Conocimiento Después - Conocimiento antes) / Conocimiento antes
¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la motivación para el aprendizaje?	Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la motivación hacia el aprendizaje.	El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la motivación hacia el aprendizaje. (Albayrak y Yilmaz, 2021; Pan et al. 2021)		Motivación para el aprendizaje (Albayrak y Yilmaz, 2021; Pan et al. 2021)	Aumento de motivación para el aprendizaje
¿Qué efecto tuvo el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la satisfacción del aprendizaje?	Establecer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles en la satisfacción del aprendizaje.	El uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de la lectura de cuentos infantiles aumentó la satisfacción con el aprendizaje. (Albayrak y Yilmaz, 2021; Fernández, 2017)		Satisfacción del aprendizaje (Albayrak y Yilmaz, 2021; Fernández, 2017)	Aumento de satisfacción del aprendizaje

En la tabla 23 se muestra la matriz de consistencia de la investigación. – Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 24. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
El efecto del uso de la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling para el soporte de la lectura de cuentos infantiles	La Realidad Aumentada se define como una tecnología que combina el mundo real con objetos virtuales y proporciona interacción entre objetos reales y virtuales (Azuma, 1997)	A través de cuestionarios y test se obtendrá los datos para determinar el efecto del uso de la aplicación de realidad aumentada	Comprensión lectora literal (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)	Aumento de comprensión lectora literal IC = (Conocimiento Después -Conocimiento antes) / Conocimiento antes	Razón
			Comprensión lectora inferencial (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)	Aumento de comprensión lectora inferencial IC = (Conocimiento Después -Conocimiento antes) / Conocimiento antes	Razón
			Comprensión lectora crítica (Gordillo y Flores, 2009; Correa et al. 2017)	Aumento de comprensión lectora crítica IC = (Conocimiento Después -Conocimiento antes) / Conocimiento antes	Razón
			Motivación para el aprendizaje (Albayrak y Yilmaz, 2021; Pan et al. 2021)	Aumento de motivación para el aprendizaje	Razón
			Satisfacción del aprendizaje (Albayrak y Yilmaz, 2021; Fernández, 2017)	Aumento de satisfacción del aprendizaje	Razón

En la tabla 24 se muestra la matriz de operacionalización de variables del informe de investigación

Fuente: Elaboración propia

## **Anexo 4: Autorización para la realización del estudio**

### **AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente documento, Yo Teobaldo Carlos Sevilla Muñoz identificado con DNI N° 17415344 y representante legal de la institución educativa 0071 "Nuestra Señora de la Merced", autorizo a Carlos Alonso Sevilla Guzmán identificado con DNI N° 46276914 a realizar la investigación titulada: "Aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling para el soporte a la lectura de cuentos infantiles" y a difundir los resultados de la investigación utilizando el nombre de la institución educativa 0071 "Nuestra Señora de la Merced".

Lima, 03 de junio de 2022



MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
L. 0071 - NMA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL AGUSTINO  
Mg. Carlos Sevilla Muñoz  
SUBDIRECTOR

---

TEOBALDO CARLOS SEVILLA MUÑOZ

DNI N° 17415344

## Anexo 5: Formulario de consentimiento informado para padres

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PADRES

Estimado Sr. /Sra.

Su hijo/a ha sido invitado a participar en la investigación titulada “Aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling para el soporte a la lectura de cuentos infantiles”. El propósito de este estudio es diseñar una aplicación móvil que de soporte a la lectura de cuentos infantiles a través de la realidad aumentada y el digital storytelling cuyo autor es Carlos Sevilla Guzmán. Este estudio permitirá identificar si incrementa la comprensión lectora, la motivación hacia el aprendizaje y la satisfacción con el aprendizaje.

La participación de su hijo/a es voluntaria y consistirá en usar la aplicación móvil de realidad aumentada y digital storytelling como soporte de una lectura que se le brindará también. Se le pedirá una vez culminada la experiencia responda unos cuestionarios de comprensión lectora, motivación hacia el aprendizaje y satisfacción con el aprendizaje. La actividad tendrá una duración de 45 minutos y se realizará en el aula de clases.

La participación de su hijo es totalmente confidencial, ni su nombre ni su DNI, ni ningún tipo de información que pueda identificarle aparecerá en los registros del estudio, ya que se utilizarán códigos. El almacenamiento de los códigos estará a cargo del investigador responsable. Además, los resultados del estudio serán utilizados con fines científicos y la divulgación conjunta de resultados se colocará al final en el repositorio de tesis de la Universidad César Vallejo.

Quedando claro los objetivos del estudio, las garantías de confidencialidad y la aclaración de la información, acepto voluntariamente la participación de mi hijo/a en este estudio y firmo la autorización.

.....

Firma del padre/ tutor

Nombre del padre / tutor: .....

DNI: .....

## Anexo 6: Asentimiento informado para los estudiantes

### ASENTIMIENTO INFORMADO

¡Hola! Mi nombre es Carlos Alonso Sevilla Guzmán y pertenezco a la carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo y estoy realizando un estudio para conocer el efecto del uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling para el soporte de la lectura de cuentos infantiles y para ello quiero pedirte tu valioso tiempo.

Tu participación en el estudio consistirá en usar la aplicación móvil acompañada de una lectura y luego se te harán preguntas sobre la lectura, la aplicación móvil y la experiencia que tendrás. Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aún cuando tu papá o tu mamá hayan aceptado que participes, si tú no deseas puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio no habrá ningún problema o si no quieres responder las preguntas, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones o las mediciones que realicemos nos ayudarán a determinar si se incrementó tu comprensión lectora, tu motivación hacia el aprendizaje y tu satisfacción con el aprendizaje. Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (o resultados de las mediciones), ya que solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (X) en el cuadro de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribas tu nombre completo, tu DNI, tu firma y tu huella digital.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (X) ni escribas tu nombre.

Si quiero participar

Nombre y firma:	Huella:
-----------------	---------

## Anexo 7: Arquitectura tecnológica para el desarrollo

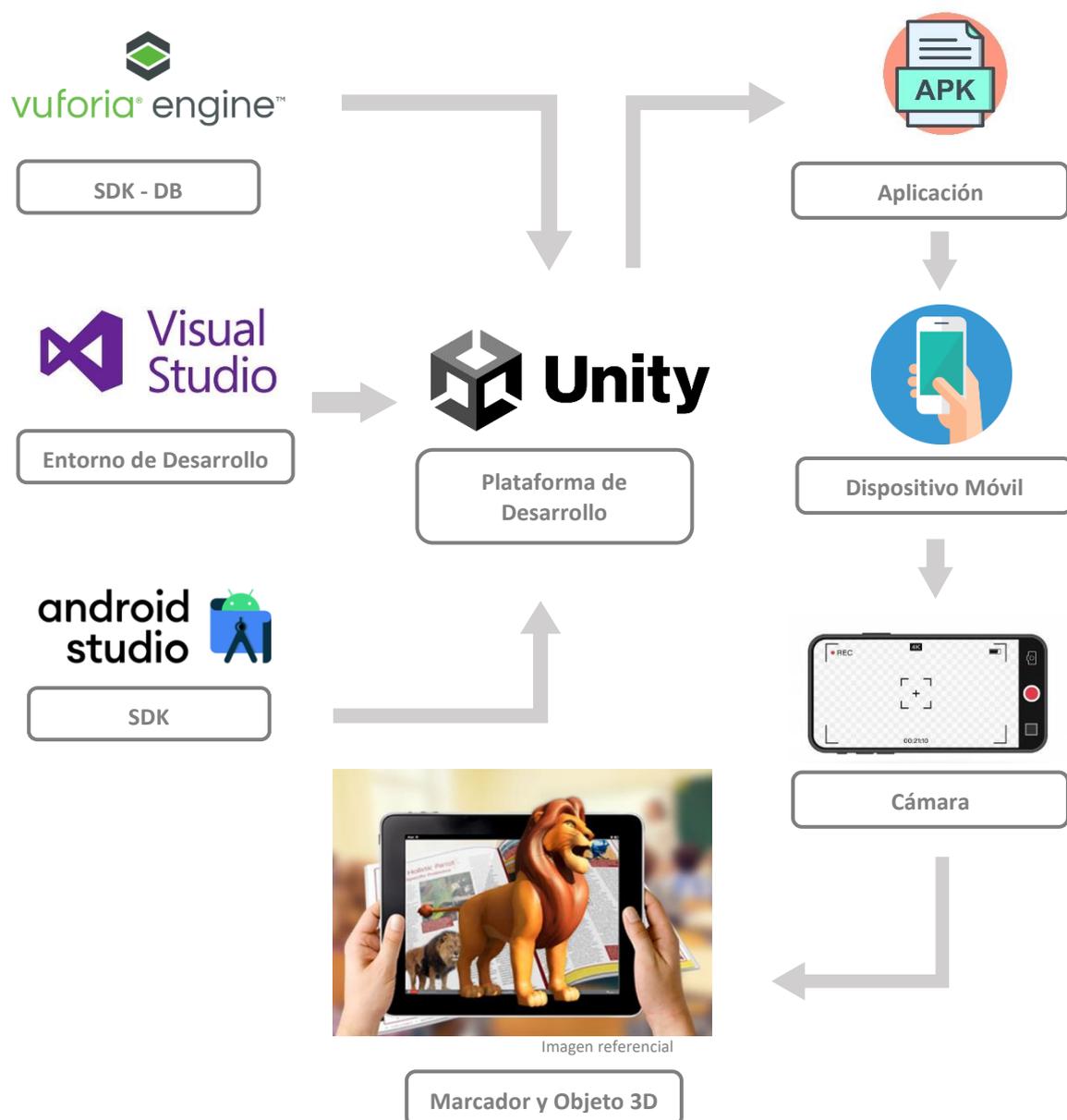


Figura 9. *Arquitectura tecnológica para el desarrollo*

(Los logos utilizados son de marcas registradas, usadas con fines educativos)

Fuente: Elaboración propia

La aplicación se desarrolló en la plataforma de desarrollo Unity, así también se instaló para la manipulación de la realidad aumentada, Vuforia dentro de Unity. Para el desarrollo de las funciones a través de los scripts se utilizó visual estudio empleando el lenguaje de programación C#. Para la implementación de la aplicación se requirió de un dispositivo móvil para proceder a instalarlo y utilizarlo.

## Anexo 8: Arquitectura tecnológica para producción (servidores y usuarios)

En la figura 10 se encuentra la arquitectura tecnológica para producción de aplicaciones con realidad aumentada.

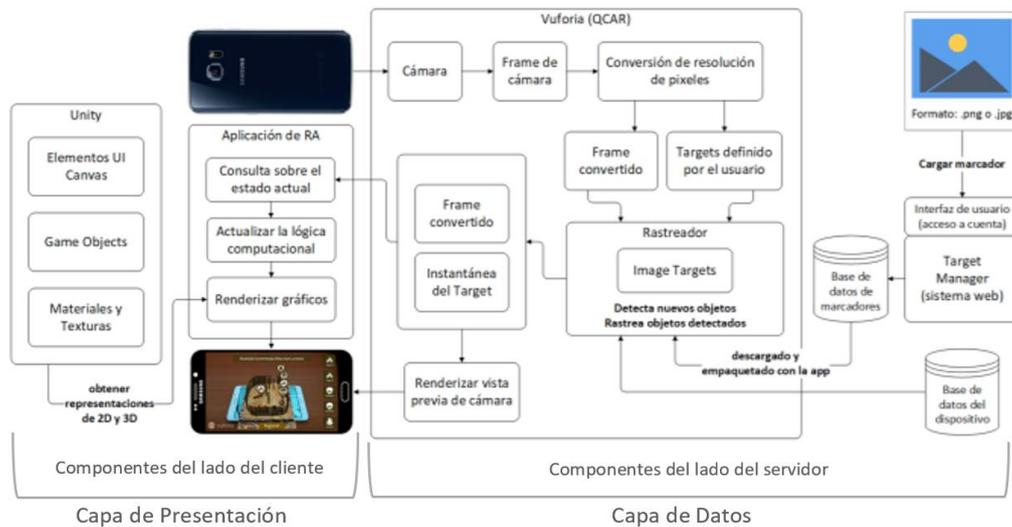


Figura 10. Arquitectura tecnológica para producción (servidores y usuarios)

Fuente: Elaboración propia

La arquitectura tecnológica está compuesta de la utilización de 3 niveles. En el primer nivel tenemos a Unity y el desarrollo de elementos de interfaz de usuario, así como objetos juego, materiales y textura. En el segundo nivel se *necesita* de la cámara, donde los elementos usados en Unity se integran a través de una cámara que a través del renderizado permite observar la realidad aumentada. En el tercer nivel tenemos los elementos de Vuforia, con su frame de cámara, la conversión de estos y la información almacenada en los image targets o marcadores, que son los que activan la realidad aumentada al interactuar con la cámara.

## Anexo 9: Flujograma

En la figura 11 se muestra la secuencia lógica del uso de la aplicación móvil

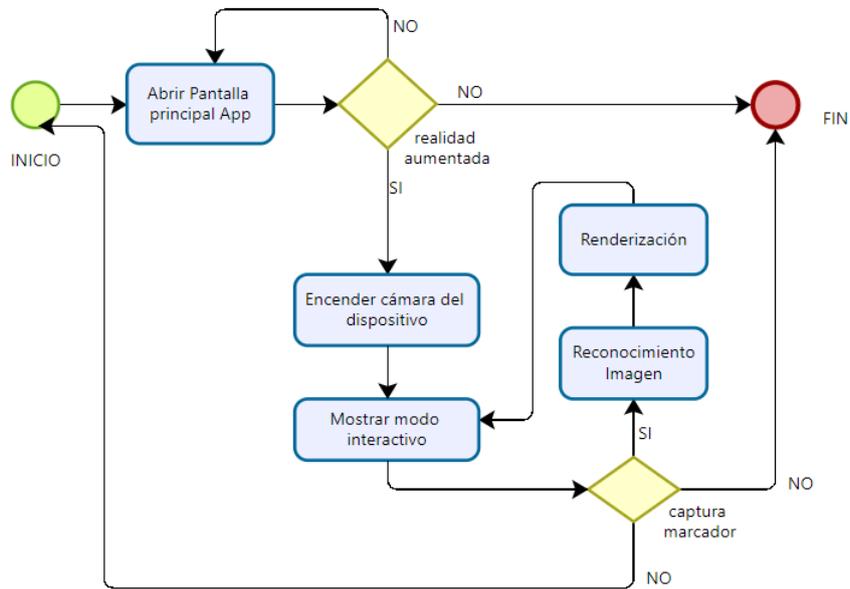


Figura 11. Flujograma – Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 10: Instrumentos para el Pretest de comprensión lectora - cuestionario

Hoja 1 del cuestionario de pretest de comprensión lectora

Referencia: Correa, José, et al. Fantasía. Una guía didáctica para el maestro.

Lima: Editora Paginas, 2017.

# Pre-test de comprensión lectora

Estimado estudiante, te invitamos a leer esta lectura y a contestar las preguntas.



Tienes **40** minutos  
para resolver la prueba de Lectura.

### El anciano y su hija



En un pueblo lejano, vivían un anciano y su hija. El anciano era un hombre muy avaro porque tenía mucho dinero, pero nunca gastaba nada. Todo lo que ganaba lo guardaba debajo de su colchón, pues tenía miedo de que se lo robaran. Un día, su hija enfermó gravemente. El anciano salió desesperadamente a buscar ayuda. En el camino se encontró con un campesino, quien le dijo: —Debes ir pronto al pueblo vecino. Ahí encontrarás buenos médicos. Yo te puedo llevar en mi caballo. El

anciano le contestó: —Pero ellos siempre quieren dinero y no es bueno desperdiciar el dinero. Preocupado, el campesino respondió: —¿De qué te va a servir todo tu dinero si tu hija se muere? Vamos rápido. Yo te llevo en mi caballo. Entonces, el anciano reflexionó, tomó el dinero de su colchón y salió con el campesino a buscar un médico. Solo así su hija pudo salvarse.

### Contesta las preguntas

1. ¿Quién es el personaje principal?
  - a. El anciano
  - b. El campesino
  - c. La hija
  
2. ¿Dónde guardaba el dinero que ganaba el anciano?
  - a. Lo guardaba en una cuenta en el banco
  - b. Lo guardaba en una bóveda secreta
  - c. Lo guardaba debajo de su colchón.

## **Anexo 10: Instrumentos para el Pretest de comprensión lectora - cuestionario**

Hoja 2 del cuestionario de pretest de comprensión lectora

Referencia: Correa, José, et al. Fantasía. Una guía didáctica para el maestro.

Lima: Editora Paginas, 2017.

### **3. ¿Por qué el anciano era un hombre avaro?**

- a. Porque le gustaba regalar su dinero
- b. Porque no le gustaba gastar nada
- c. Porque quería comprarse un caballo

### **4. ¿Por qué el anciano salió desesperado de su casa?**

- a. Porque quería encontrar un caballo
- b. Porque su hija estaba cocinando
- c. Porque su hija se enfermó

### **5. ¿Qué mensaje dio el campesino al anciano?**

- a. Una reflexión
- b. Una broma
- c. Una broma.

### **6. ¿Por qué ofrecieron llevarlo en caballo al anciano?**

- a. Para cobrarle pasaje
- b. Para llegar más rápido
- c. Porque el caballo estaba herido.

### **7. ¿Cómo fue el campesino al encontrarse con el anciano?**

- a. Colaborativo
- b. Renegado
- c. Indiferente.

### **8. ¿Estás de acuerdo con la respuesta del campesino?**

- a. No porque él quería el dinero.
- b. Si porque su hija tenía que sanar.
- c. Si porque expresó que hay cosas más importantes que el dinero.

### **9. ¿Qué nos enseña principalmente este cuento?**

- a. Que no hay que ser avaros.
- b. Que hay que cuidar el dinero.
- c. Que hay que dar buenos consejos.

## **Anexo 11: Instrumentos para el Pretest de motivación y satisfacción - cuestionario**

Cuestionario de pretest y postest para medir la motivación y satisfacción en los alumnos.

Referencia:

Chiang, T.H., Yang, S.J. y Hwang, G.J. (2014). An Augmented Reality- based Mobile Learning Systema to improve Students Learning Achievements and Motivations in Natural Scienci Inquiry Activities. Educational Technology & Societ, 17(4). 352-365

Kumark, K.S., Tamilselvan, S., Sha, B.I., Harish, S. y STUDENT, B.E. (2018). Artificial intelligence Powered Banking Chatbot. International Journal of Engineering Science, 8(3), 16134-16137

### **COMPRENSIÓN LECTORA – MOTIVACIÓN**

**10. ¿Te sientes motivado a seguir leyendo cuentos con los medios de información actuales como libros, páginas web, etc.?**

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Totalmente de acuerdo

### **COMPRENSIÓN LECTORA SATISFACCIÓN**

**11. ¿Te sientes satisfecho con la lectura de cuentos con los medios de información actuales como libros, páginas web, etc.?**

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Totalmente de acuerdo

## **Anexo 12: Instrumentos para el Postest de comprensión lectora, motivación y satisfacción - cuestionario**

Cuestionario de pretest elaborado sobre la lectura “Vasco y el partido de futbol”.

Referencia: Correa, José, et al. Fantasía. Una guía didáctica para el maestro. Lima: Editora Paginas, 2017.

### **COMPROBANDO LO APRENDIDO EN “VASCO Y EL PARTIDO DE FUTBOL** **Lee atentamente las preguntas y responde correctamente las alternativas**

#### **NIVEL LITERAL**

1. **¿Qué personajes intervienen en el cuento?**
  - a. Vasco y Lúa
  - b. Vasco, su mamá y Lúa
  - c. Vasco y su mamá
2. **¿Quién era Lúa?**
  - a. Su mamá
  - b. Su perrita
  - c. La lluvia
3. **¿En qué horario, Vasco recibió la llamada?**
  - a. Mañana
  - b. Tarde
  - c. Noche
4. **¿Cuántos goles hizo vasco?**
  - a. Dos
  - b. Uno
  - c. Tres

#### **NIVEL INFERENCIAL**

5. **¿Por qué necesita Vasco tomar un buen desayuno?**
  - a. Para tener energías
  - b. Para estar gordito
  - c. Para jugar bien
6. **¿Cómo era la mamá de Vasco?**
  - a. Buena
  - b. Mala
  - c. Protectora
7. **¿Qué deporte le gusta a Vasco?**
  - a. Voleibol
  - b. Correr
  - c. Fútbol
8. **¿En tu opinión Lúa era una perrita...?**
  - a. Brava
  - b. Cariñosa
  - c. Dormilona

#### **NIVEL CRITERIAL**

9. **¿Qué opinas de practicar deporte?**
  - a. Te hace un niño débil
  - b. Te hace un niño sano y fuerte
  - c. Te vuelve flojo
10. **¿Estas de acuerdo que dormir ...?**
  - a. Permite reponer energías para el otro día
  - b. Te hace pesado
  - c. Es para tener sueños con el fútbol
11. **¿Por qué las mascotas son amigas del hombre?**
  - a. Porque muerden a los niños
  - b. Porque si las tratas con cariño, también son cariñosas y cuidan a sus dueños
  - c. Porque les gusta que le den de comer
12. **El mensaje del cuento es**
  - a. El fútbol es un deporte sano
  - b. No es bueno practicar futbol
  - c. No hay que comer nuestros alimentos para jugar futbol.

#### **COMPRENSIÓN LECTORA – MOTIVACIÓN**

13. **¿Te sientes animado para seguir leyendo cuentos después de usar la aplicación de la realidad aumentada?**
  - a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente desacuerdo

#### **COMPRENSIÓN LECTORA SATISFACCIÓN**

14. **¿Te gusto leer el cuento con la aplicación del celular?**
  - a. Demasiado
  - b. Bastante
  - c. Regular
  - d. Poco
  - e. Nada

### Anexo 13: Ficha de recolección de datos de comprensión lectora literal

Tabla 25. Ficha de recolección de datos de comprensión lectora literal

Ficha de recolección de datos	
<b>Título de la investigación:</b>	APLICACIÓN MOVIL CON REALIDAD AUMENTADA Y DIGITAL STORYTELLING PARA EL SOPORTE A LA LECTURA DE CUENTOS INFANTILES
<b>Investigador:</b>	Carlos Alonso Sevilla Guzmán
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	15/06/2022
<b>Indicador:</b>	Aumento de la comprensión lectora de nivel literal

Nº	Nivel de Comprensión literal Antes	Nivel de Comprensión literal Después	Aumento del nivel de comprensión literal
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			

### Anexo 14: Ficha de recolección de datos del comprensión lectora inferencial

Tabla 26. Ficha de recolección de datos de comprensión lectora inferencial

Ficha de recolección de datos	
<b>Título de la investigación:</b>	APLICACIÓN MOVIL CON REALIDAD AUMENTADA Y DIGITAL STORYTELLING PARA EL SOPORTE A LA LECTURA DE CUENTOS INFANTILES
<b>Investigador:</b>	Carlos Alonso Sevilla Guzmán
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	15/06/2022
<b>Indicador:</b>	Aumento de la comprensión lectora de nivel inferencial

N°	Nivel de Comprensión inferencial Antes	Nivel de Comprensión inferencial Después	Aumento del nivel de comprensión inferencial
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			

**Anexo 15: Ficha de recolección de datos del aumento de la comprensión lectora crítica**

Tabla 27. Ficha de recolección de datos de comprensión lectora crítica

<b>Ficha de recolección de dato</b>	
<b>Título de la investigación:</b>	APLICACIÓN MOVIL CON REALIDAD AUMENTADA Y DIGITAL STORYTELLING PARA EL SOPORTE A LA LECTURA DE CUENTOS INFANTILES
<b>Investigador:</b>	Carlos Alonso Sevilla Guzmán
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	15/06/2022
<b>Indicador:</b>	Aumento de la comprensión lectora de nivel crítico

Nº	Nivel de Comprensión crítico Antes	Nivel de Comprensión crítico Después	Aumento del nivel de comprensión crítico
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

**Anexo 16: Ficha de recolección de datos del aumento de la motivación para el aprendizaje**

Tabla 28. Ficha de recolección de datos de motivación

<b>Ficha de recolección de dato</b>	
<b>Título de la investigación:</b>	APLICACIÓN MOVIL CON REALIDAD AUMENTADA Y DIGITAL STORYTELLING PARA EL SOPORTE A LA LECTURA DE CUENTOS INFANTILES
<b>Investigador:</b>	Carlos Alonso Sevilla Guzmán
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	15/06/2022
<b>Indicador:</b>	Aumento de la motivación hacia el aprendizaje

Nº	Nivel de Motivación Antes	Nivel de Motivación Después	Aumento de Motivación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			

**Anexo 17: Ficha de recolección de datos del aumento de la satisfacción del aprendizaje**

Tabla 29. Ficha de recolección de datos de satisfacción

<b>Ficha de recolección de dato</b>	
<b>Título de la investigación:</b>	APLICACIÓN MOVIL CON REALIDAD AUMENTADA Y DIGITAL STORYTELLING PARA EL SOPORTE A LA LECTURA DE CUENTOS INFANTILES
<b>Investigador:</b>	Carlos Alonso Sevilla Guzmán
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	15/06/2022
<b>Indicador:</b>	Aumento de la satisfacción con el aprendizaje

N°	Nivel de Satisfacción Antes	Nivel de Satisfacción Después	Aumento de Satisfacción
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			

**Anexo 18: Aplicación de la metodología Mobile-D para el estudio.**

## 1. Fase: Exploración

### 1.1 Establecimiento de Stakeholders

Stakeholders (grupos de interés)	Descripción
Usuarios de la aplicación	Alumnos de 2do grado del I.E. La pradera II.
Developers (Líder y equipo de desarrollo)	Autor de la investigación.

### 1.2 Definición del alcance

Desarrollar una aplicación móvil de realidad aumentada como soporte para la mejora de un aprendizaje combinado de la comprensión lectora y un idioma extranjero en los alumnos del 2do grado de primaria.

La aplicación móvil permitirá:

- A través de la cámara principal del dispositivo móvil se podrá visualizar animaciones de las ilustraciones del libro.
- Interactuar con botones para la elección del idioma a leer y escuchar.
- Interactuar con botones para poder acceder a las redes sociales de la aplicación y poder comunicarse con el autor a través de correo electrónico.

### 1.3 Establecimiento del proyecto

#### 1.3.1 Arquitectura Lógica

A través de elementos de interfaz de usuario de Unity se mostrará representaciones 2D y 3D previamente elaborados pasando por un proceso de renderización previamente establecidos en una imagen de destino. Aquella que se activará cuando la cámara del equipo móvil la reconozca.

### 1.3.2 Módulos

<b>Código</b>	<b>Módulo</b>	<b>Descripción</b>
M001	Menú inicial	En este módulo se visualizará un clip inicial y el botón para acceder a la cámara y la interacción con la realidad aumentada.
M002	Redes sociales	Se podrá acceder a las redes sociales de la aplicación a través de botones en la pantalla y visualizar los créditos de la aplicación.
M003	Reconocimiento de Image Target	A través de la cámara del dispositivo móvil se dará la funcionalidad del módulo ya que se reconocerán los image target almacenados en la base de datos de la aplicación.
M004	Menú Libro	Se podrá elegir leer el texto del cuento.
M005	Audio	Luego de la elección del texto, se podrá escuchar la narración.
M006	Menú Juego	Se accede a un menú con la opción de juegos y trofeos.
M007	Menú empezar	Se mostrarán varias preguntas que bien contestadas darán un trofeo y al ser incorrectas te mandarás al "menú juego".
M008	Menú trofeos	Se mostrarán el salón de trofeos que se consiguieron por responder bien las preguntas.

### 1.3.3 Requerimientos funcionales

A continuación, se muestra los requerimientos funcionales de la ampliación móvil

<b>Módulo</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
M001	RF001	Al ingresar a la aplicación, se observará una pantalla de carga de 4 segundos en el cual se presenta el logo del ide de desarrollo y el logo de la aplicación en negativo.
	RF002	Se abrirá la pantalla con el botón "Comenzar" y una animación que acompaña de fondo.
	RF003	Luego de dar clic a "Comenzar" se presenta la pantalla de instrucciones y su botón "Saltar" para acceder a la cámara y la interacción directa con la realidad aumentada.
M002	RF005	El usuario podrá seleccionar las opciones del menú.
	RF006	Se podrá elegir el Facebook de la aplicación a través del botón con el icono de la red social.
	RF007	Se podrá elegir el Instagram de la aplicación a través del botón con el icono de la red social.
	RF008	Se podrá elegir enviar un correo electrónico a la cuenta de la aplicación a través del botón con el icono de correo.
M003	RF009	Al posicionarse la cámara sobre las imágenes del libro estos mostrarán animaciones correspondientes a la imagen seleccionada.
M004	RF010	Al reconocer la animación se podrá seleccionar un botón en forma de libro, que al ser seleccionados mostrarán el texto del cuento.

<b>Módulo</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
M005	RF011	Al haber elegido el texto del cuento, se visualizará un botón para escuchar la narración del cuento.
M006	RF012	Al posicionar la cámara sobre la imagen final del libro, aparecerá un botón "Jugar".
	RF013	Al dar clic al botón "Jugar" se accederá al menú juego
	RF014	El menú juego tiene el botón "Empezar" q inicia el módulo empezar.
	RF015	El menú juego tiene el botón "Cuarto de trofeos" que inicia el módulo trofeos.
	RF016	El menú juego tiene el botón "Reset" que borra los trofeos almacenados en el módulo trofeos.
	RF017	El menú juego tiene el botón "Regresar" que regresa al módulo image target.
M007	RF018	Al elegir el botón "Empezar" se visualizarán las preguntas.
	RF019	Las preguntas al ser mal respondidas mostrarán una imagen de "respuesta incorrecta".
	RF020	Las preguntas al ser bien respondidas mostraran una imagen de "respuesta correcta".
	RF021	Cada respuesta correcta te otorgará un trofeo.
M008	RF022	Al elegir el botón "trofeos" se visualizará el salón de trofeos.
	RF021	Se observan los trofeos ganados por responder correctamente cada pregunta.
	RF022	Se observa un botón "regresar".
	RF023	Al seleccionar el botón "regresar" se dirige al menú juego.

### 1.3.4 Requerimientos No funcionales

A continuación, se muestra los requerimientos funcionales de la ampliación móvil

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
RNF001	La aplicación móvil se ejecutará en sistemas operativos Marshmallow (Android 6.0, API Level 23) en adelante.
RNF002	La aplicación móvil será intuitiva, de uso sencillo.
RNF003	La interacción con la aplicación móvil se dará con botones táctiles.
RNF004	El funcionamiento de la aplicación se dará en smartphones y tablets.
RNF005	Las animaciones presentadas serán de calidad aceptable
RNF006	La aplicación móvil mostrará la animación al reconocer el marcador inmediatamente.
RNF007	Al posicionarse la cámara sobre las imágenes del libro estos mostraran animaciones correspondientes a la imagen seleccionada.
RNF008	La aplicación móvil se mantendrá activa todo el tiempo del uso.

## 2. Fase: Inicialización

### 2.1 Configuración del proyecto

#### Preparación del ambiente:

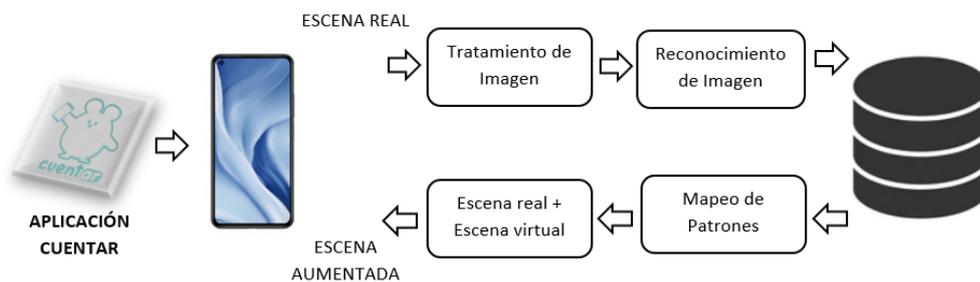
Para el desarrollo del aplicativo móvil se especificaron los siguientes requerimientos:

- Contar con una maquina con especificaciones de hardware como procesador i5 de 7ma generación en adelante, además con 8 GB de RAM como mínimo, también con tarjeta gráfica GTX 1050 TI como mínimo para trabajar de manera optima
- Descarga e Instalación de Unity Hub 3.1.2
- Instalar Unity 2021.2.19f1
- Descarga e instalación de Vuforia Engine 10.6

- Descarga e instalación de Visual Studio

### Arquitectura general de la aplicación:

En la imagen se puede visualizar la arquitectura tecnológica de la aplicación, la cual se debe contar con internet inicialmente para descargarla y ser instalada de manera manual, luego de ello la aplicación funciona sin necesidad de Internet, usando como recurso principal la cámara principal del dispositivo móvil donde rastreará los marcadores y la aplicación internamente buscará en su base de datos para corroborar y activar el marcador con un objeto de interfaz de usuario.



### 2.2 Planificación inicial

Se expone la planificación inicial, donde se detalla el desarrollo de la aplicación móvil aplicando la metodología Mobile-D y sus fases respectivas.

Fase	Iteración	Descripción
Exploración	Iteración 0	Se establece los stakeholder, define los alcances y se establece el proyecto.
Inicialización	Iteración 1	Se configura el proyecto, se prepara el ambiente, se define la arquitectura de la aplicación y se da la planificación inicial.
Producción	Iteración 2	Se implementa el módulo "Menú" inicial donde deberá presentar los botones de acceso a diversas plataformas del producto, se programa su funcionamiento y se hace el testeo respectivo.
Fase	Iteración	Descripción

	Iteración 3	Se implementa el módulo "Redes sociales" que a través de los botones se podrá visualizar el Facebook, Instagram y correo del producto, se programa su funcionamiento y se hace la verificación respectiva.
	Iteración 4	Se implementa el módulo "Reconocimiento de Image Target" donde interactuará con un objeto de interfaz de usuario, se programa su funcionamiento y se hace el testeo respectivo.
	Iteración 5	Se implementa el módulo del menú "Libro" que debe contar con el botón que muestra el texto del cuento, se programa su funcionamiento y se hace el testeo respectivo.
	Iteración 6	Se implementa el módulo "Audio" que debe contar con un botón para escuchar la narración, se programa su funcionamiento y se hace el testeo respectivo.
	Iteración 7	Se implementa el módulo "Juego" que deberá mostrar un juego de preguntas, se programa su funcionamiento y se hace el testeo.
Estabilización	Iteración 8	Se integra todos los módulos implementados y se da los últimos ajustes.
Pruebas	Iteración 9	Se hace la verificación final a la última versión de la aplicación

### 3. Fase: Producción

#### 3.1 Pantallas del sistema

##### 3.1.1 Pantalla de Inicio



La pantalla de arriba muestra una animación de entrada y el botón de “Comenzar”

##### 3.1.2 Pantalla de Instrucciones



La pantalla de arriba es de instrucciones, que dan las pautas para interactuar con la aplicación móvil de manera correcta.

### 3.1.3 Pantalla de Realidad Aumentada con Imagen Inicial



La pantalla de arriba muestra la interacción con la portada que empieza a tener “vida” a través de la realidad aumentada.

### 3.1.4 Pantalla de Realidad Aumentada con Menú Interactivo



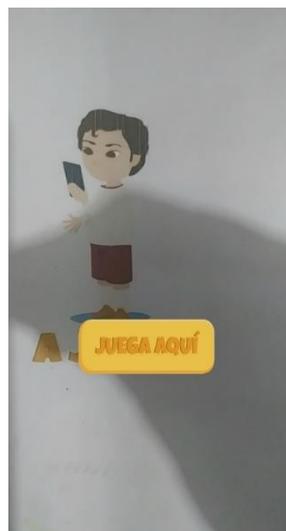
La pantalla de arriba muestra la interacción con la segunda hoja del cuento que presenta un clip de animación del logotipo, así como la interacción con las redes sociales del cuento.

### 3.1.5 Pantalla de Realidad Aumentada con Iconos del Cuento



La pantalla de arriba muestra la interacción con una gráfica del cuento, donde se observa los botones que acompañan la experiencia, el icono de “cuento” en la parte superior y dentro del texto el icono de “audio”. Esto se repite con todas las gráficas de la historia.

### 3.1.6 Pantalla de la imagen final del libro con botón a las preguntas



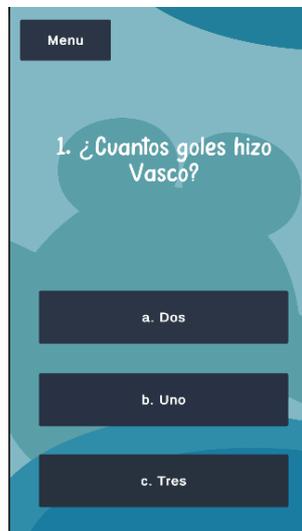
La pantalla de arriba muestra la realidad aumentada de la imagen final del cuento, que invita a disfrutar de la trivía de preguntas acerca del cuento a través del botón “Juega aquí”.

### 3.1.7 Pantalla del menú de las preguntas



La pantalla de arriba muestra la portada de la trivia “Juego de preguntas” que está acompañado de los botones “Iniciar”, “Cuarto de Premios”, “Borrar Premios” y “Salir”.

### 3.1.8 Pantalla de las preguntas con opciones



La pantalla de arriba aparece después de dar clic a “Iniciar”, donde se presentan las 5 preguntas de la historia.

### 3.1.9 Pantalla de Respuesta Incorrecta



La pantalla de arriba es resultado de responder la pregunta de manera incorrecta.

### 3.1.10 Pantalla de Respuesta correcta



La pantalla de arriba es resultado de responder la pregunta de manera correcta.

### 3.1.11 Pantalla de premio ganado



La pantalla de arriba se da después de responder la pregunta de manera correcta, donde se obtiene un trofeo por cada pregunta correcta.

### 3.1.12 Pantalla de Cuarto de premios



La pantalla de arriba se da al ingresar al botón de "cuarto de trofeos" después de responder las cinco preguntas de la trivía de manera correcta.

#### **4. Fase: Estabilización**

En este punto se combinan las funciones implementadas y si algo falla se realizan las reparaciones correspondientes.

#### **5. Fase: Pruebas del sistema**

Los funcionamientos de la aplicación móvil se prueban y las fallas encontradas se resuelven.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ALFARO PAREDES EMIGDIO ANTONIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación móvil con realidad aumentada y digital storytelling para el soporte a la lectura de cuentos infantiles", cuyo autor es SEVILLA GUZMAN CARLOS ALONSO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 23 de Julio del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ALFARO PAREDES EMIGDIO ANTONIO <b>DNI:</b> 10288238 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0309-9195	Firmado electrónicamente por: EALFAROP el 23-07- 2022 15:59:57

Código documento Trilce: TRI - 0363449