



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Aplicación Móvil con Realidad Aumentada basada en la
Metodología Mobile-D para la Educación Histórica de la Fortaleza
del Real Felipe**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Eustaquio Chavez, Deysi (orcid.org/0000-0002-4921-1322)

Muñante Contreras, Yadhira Suhey (orcid.org/0000-0003-0983-4143)

ASESOR:

Mg. Cabrejos Yalan, Victor Manuel(orcid.org/0000-0002-6254-3444)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo en reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a Dios, nuestra roca y refugio eterno, cuya guía y amor han sido nuestra luz en los momentos más oscuros de este viaje. A nuestras familias, por su apoyo inquebrantable y amor constante que han sido nuestra mayor fortaleza. Este logro es un tributo a su fe.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios, por darnos salud y la fuerza necesaria para afrontar los desafíos. A nuestros padres, por su amor y sacrificio. A nuestras hermanas, por su apoyo constante y amistad inquebrantable. A nuestro asesor, por su orientación experta y dedicación incansable durante todo este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGÍA	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.2. Variables y operacionalización.....	21
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5. Procedimientos	27
3.6. Método de análisis de datos.....	27
3.7. Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN	77
VI. CONCLUSIONES	83
VII. RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS.....	87
ANEXOS	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos actuales de indicadores	5
Tabla 2. Descripción de variable independiente	22
Tabla 3. Descripción de variable dependiente	22
Tabla 4. Operacionalización de variable independiente.....	23
Tabla 5. Operacionalización de variable dependiente	23
Tabla 6. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	25
Tabla 7. Técnica e instrumento.....	27
Tabla 8. Grado de correlación del coeficiente de Spearman	29
Tabla 9. Definición de los Stakeholders.....	31
Tabla 10. Requisitos Funcionales (RF).....	31
Tabla 11. Requisitos No Funcionales (RNF).....	32
Tabla 12. Herramientas de Desarrollo	33
Tabla 13. Planificación por Fases	35
Tabla 14. Descripción de prototipos.....	40
Tabla 15. Lista de funcionalidades.....	42
Tabla 16. CPF-001.....	46
Tabla 17. CPF-002.....	47
Tabla 18. CPF-003.....	48
Tabla 19. CPF-004.....	49
Tabla 20. CPF-005.....	54
Tabla 21. Resultados de evaluación Pre-Test y Post-Test de indicadores	55
Tabla 22. Reporte del indicador 1 (Pre-Test).....	57
Tabla 23. Reporte del indicador 1 (Post-Test)	58
Tabla 24. Reporte del indicador 2 (Pre-Test).....	60
Tabla 25. Reporte del indicador 2 (Post-Test)	61
Tabla 26. Reporte del indicador 3 (Pre-Test).....	63
Tabla 27. Reporte del indicador 3 (Post-Test)	64
Tabla 28. Reporte del indicador 4 (Pre-Test).....	65
Tabla 29. Reporte del indicador 4 (Post-Test)	67
Tabla 30. Reporte del indicador 5 (Pre-Test).....	68
Tabla 31. Reporte del indicador 5 (Post-Test)	70
Tabla 32. Prueba de normalidad Hipótesis 1	72
Tabla 33. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 1	72
Tabla 34. Prueba de normalidad Hipótesis 2	73
Tabla 35. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 2.....	73
Tabla 36. Prueba de normalidad Hipótesis 3	74
Tabla 37. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 3.....	74
Tabla 38. Prueba de normalidad Hipótesis 4	75
Tabla 39. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 4.....	75
Tabla 40. Prueba de normalidad Hipótesis 5	76
Tabla 41. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 5.....	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Diagrama de causa y efecto, identificando puntos críticos de la investigación... 4	4
<i>Figura 2.</i> El proceso de Mobile-D, metodología ágil para aplicaciones móviles.....17	17
<i>Figura 3.</i> Diseño Experimental.....21	21
<i>Figura 4.</i> Arquitectura de la aplicación34	34
<i>Figura 5.</i> Flujo de pantalla inicial.....36	36
<i>Figura 6.</i> Flujo de pantalla del botón Información.....37	37
<i>Figura 7.</i> Flujo de pantalla del botón Recorrido.....37	37
<i>Figura 8.</i> Flujo de las pantallas con RA de las paradas del recorrido38	38
<i>Figura 9.</i> Flujo de pantalla del botón Atrás.....39	39
<i>Figura 10.</i> Botón Salir o Cerrar39	39
<i>Figura 11.</i> Editor de Unity43	43
<i>Figura 12.</i> Tipo de Script.....43	43
<i>Figura 13.</i> DataBase de Vuforia.....44	44
<i>Figura 14.</i> APK44	44
<i>Figura 15.</i> Script del funcionamiento de botones45	45
<i>Figura 16.</i> Módulo de Android.....45	45
<i>Figura 17.</i> Histograma del indicador 1 (Pre-Test).....57	57
<i>Figura 18.</i> Histograma del indicador 1 (Post-Test)59	59
<i>Figura 19.</i> Histograma del indicador 2 (Pre-Test).....60	60
<i>Figura 20.</i> Histograma del indicador 2 (Post-Test)62	62
<i>Figura 21.</i> Histograma del indicador 3 (Pre-Test).....63	63
<i>Figura 22.</i> Histograma del indicador 3 (Post-Test)64	64
<i>Figura 23.</i> Histograma del indicador 4 (Pre-Test).....66	66
<i>Figura 24.</i> Histograma del indicador 4 (Post-Test)67	67
<i>Figura 25.</i> Histograma del indicador 5 (Pre-Test).....69	69
<i>Figura 26.</i> Histograma del Indicador 5 (Post-Test).....70	70

RESUMEN

La presente investigación tiene como título la Aplicación Móvil con Realidad Aumentada basada en la Metodología Mobile-D para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, el propósito es mejorar el aprendizaje y/o enseñanza de la historia relatada a partir de las exhibiciones del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con RA. Para solventar a la realidad problemática se ha planteado los indicadores: Número de visitantes, Número de repetición de visita, Tiempo de enseñanza, Cantidad de participación activa de los visitantes y Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido. Asimismo, para el diseño e implementación se utilizó la metodología Mobile-D, conformado por cinco fases, logrando el cumplimiento de los requerimientos funcionales; además, el trabajo es de tipo aplicada y diseño preexperimental con una muestra de 30 días, utilizando la ficha de observación como instrumento de recolección de datos. Se concluyó que la aplicación móvil con RA logró mejorar la educación histórica del Real Felipe, adquiriendo un incremento del número de visitantes en 100%, del número de repetición de visitas en 122%, de la cantidad de participación activa en 203%, del porcentaje de preguntas acertadas en un 125% y una reducción del tiempo de enseñanza en 16.67%.

Palabras Clave: Aplicación móvil con realidad aumentada, Mobile-D, Educación Histórica, Visitantes.

ABSTRACT

The present investigation has as its title the Mobile Application with Augmented Reality based on the Mobile-D Methodology for the Historical Education of the Real Felipe Fortress, the purpose is to improve the learning and/or teaching of the history related from the exhibitions of the Real Felipe, through the use of a mobile application with AR. To solve the problematic reality, the indicators have been proposed: Number of visitors, Number of repeat visits, Teaching time, Quantity of active participation of visitors and Percentage of correct questions about the tour. Likewise, for the design and implementation the Mobile-D methodology was used, made up of five phases, achieving compliance with the functional requirements; In addition, the work is of an applied type and pre-experimental design with a 30-day sample, using the observation sheet as a data collection instrument. It was concluded that the mobile application with AR managed to improve the historical education of Real Felipe, acquiring an increase in the number of visitors by 100%, the number of repeat visits by 122%, the amount of active participation by 203%, the percentage questions correct by 125% and a reduction in teaching time by 16.67%.

Keywords: Mobile application with augmented reality, Mobile-D, Historical Education Process, visitors.

I. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos, las personas han sentido la necesidad de simplificar las tareas o el proceso que conlleva ejecutarlas, mayormente por cuestiones de tiempo o economía. Asimismo, el avance tecnológico ha generado que cambie el modelo de vida del ser humano, pasando de primitivos sistemas a la implementación de nuevos mecanismos y técnicas. De esta manera, se llega a simplificar la manera de vivir de las personas, afectando varios procesos, entre ellas la educación y/o aprendizaje, ya que, al haber diversas actualizaciones, los métodos de enseñanza tienden a modernizar para abrirse a un nuevo paradigma tecnológico basados en innovaciones, esto es fundamental para las organizaciones poder adaptarse a la evolución tecnológica con la finalidad de ser más eficientes.

Además, cabe decir que un nuevo método que se está utilizando para ampliar el aprendizaje es a través de la Realidad Aumentada (RA), debido que ofrece una mejor comprensión de las enseñanzas e interacción del usuario con los elementos virtuales. Por eso, se dice que la era de la transformación digital el manejo de la data en el aprendizaje desempeña un rol muy relevante, sin embargo, la frase “transformación digital”, en este contexto, quiere decir que suceden variaciones o cambios significativos en las fases o negociaciones claves que se desarrollan en la empresa, lo cual aborda desde el modo de crear o desarrollar los diferentes tipos de servicios o productos que se realizan en la compañía hasta la manera en que se realiza la entrega de producto terminado.

En diferentes países, los museos o sitios históricos a través de los años han ofrecido una enseñanza por medio de exposiciones dirigidas a los visitantes, pero con el transcurso del tiempo también se puede observar el creciente desinterés de las personas por visitar un museo, puesto que con el desarrollo de la tecnología tienen la información al alcance y ven innecesario ir a un centro histórico para aprender de ella. Asimismo, González (2020, p.3) en España, señala que el enseñar historia generalmente se basa en métodos tradicionales de educación, como exposiciones y libros de texto. Por ello, se optó por la adopción de tecnologías virtuales como RA que permite que los museos apoyen el aprendizaje a través de la digitalización del contenido de educación; además, de brindar herramientas que crean cambios positivos en los procesos de aprendizaje y motivación de las personas. Por otro lado, Sayyidan (2022, p.237) en Turquía, menciona que los

museos deben ser espacios de enriquecimiento cultural con características especiales para lograr la eficacia de la enseñanza-aprendizaje; pero que esto no se ve reflejado en los museos; puesto que carecen de interés en ampliar o actualizar sus métodos de enseñanza, impidiendo una mayor disponibilidad de su información. Esto también afecta al interés de personas por visitar y aprender la historia, influyendo en la cantidad de visitantes o personas que deciden ir a un museo o lugar histórico.

En el Perú, existen muchos complejos y construcciones arquitectónicas que forman parte de la historia, pero lamentablemente no todas cuentan con guías turísticas que tengan toda la información o sean didácticos en explicar, a tal punto de aburrir a los visitantes y salir sin la información adecuada y precisa sobre la trayectoria, hechos relevantes, actividades u otros. Así también, que el asesoramiento por parte del estado en forma global es débil ocasionando una barrera con los visitantes y turistas, en consecuencia, la calidad del servicio no sea lo correcto para el público (Andina, 2019). Los museos para el uso en línea solo el 72% han apostado por digitalización del proceso de colección, sin embargo, de todos ellos el 41% tienen integrado un sistema digital, esto evidencia que todavía hay gran parte que desconfían o no apuestan por el mundo digital, aunque les optimice tiempo y dinero de manera general. El 58% de centros expositivos y museos no tienen una visión, demostrando la falta de estrategia hacia el futuro (Delgado, 2020, p.5). Todo esto hace referencia que incluir la tecnología no tiene personal asignado, sino que la intención nace desde el personal menos capacitado o preparado que tenga el propósito de mejorar el proceso frecuente y/o tradicional.

Por otra parte, se sabe que en Lima uno de los puntos de visita por los turistas es la Fortaleza del Real Felipe, el cual sirve como Museo del Ejército del Perú, puesto que tiene una gran participación en nuestra historia. Por ello, ofrecen un recorrido por la fortaleza explicando su creación y cuán fundamental es en la historia peruana. Sin embargo, es lamentable que hoy en día siendo un lugar histórico y visitado por miles de peruanos así como turistas, las técnicas de enseñanza o educación de la historia son las tradicionales, causando que el visitante no capte ni entienda de forma completa la información brindada, esto conlleva a la creación de interrogantes por parte del visitante, las cuales no siempre

son resueltas con satisfacción, además, que al ser una enseñanza tradicional, no despierta un gran interés de aprender por parte de los visitantes, ya que por parte del museo se utilizan materiales que tienen demasiado texto y sumando el hecho de que presenta una falta de herramientas tecnológicas para la educación. En ese sentido Arias y Chacón (2019, p.3) mencionan que, en los últimos años antes de la pandemia, la satisfacción con las actividades recreativas y culturales es bastante baja en Lima, presentando un porcentaje de 16.5% de personas satisfechas; asimismo, presenta que más del 80% de las personas disfrutaban de actividades como ir a centros comerciales, caminar, ir al cine y la playa. Solo 14.8% informó haber visitado museos y galerías. Por lo tanto, el desafío para los museos es más que la adaptación y cambiar según las demandas de su entorno, es la capacidad de renovar espacios dinámicos e inclusivos y convertirlos en museos del siglo XXI. Para mayor comprensión, la realidad problemática se encuentra en el siguiente diagrama, evidenciándose sus principales causas que cuenta la Fortaleza del Ejercito Real Felipe:

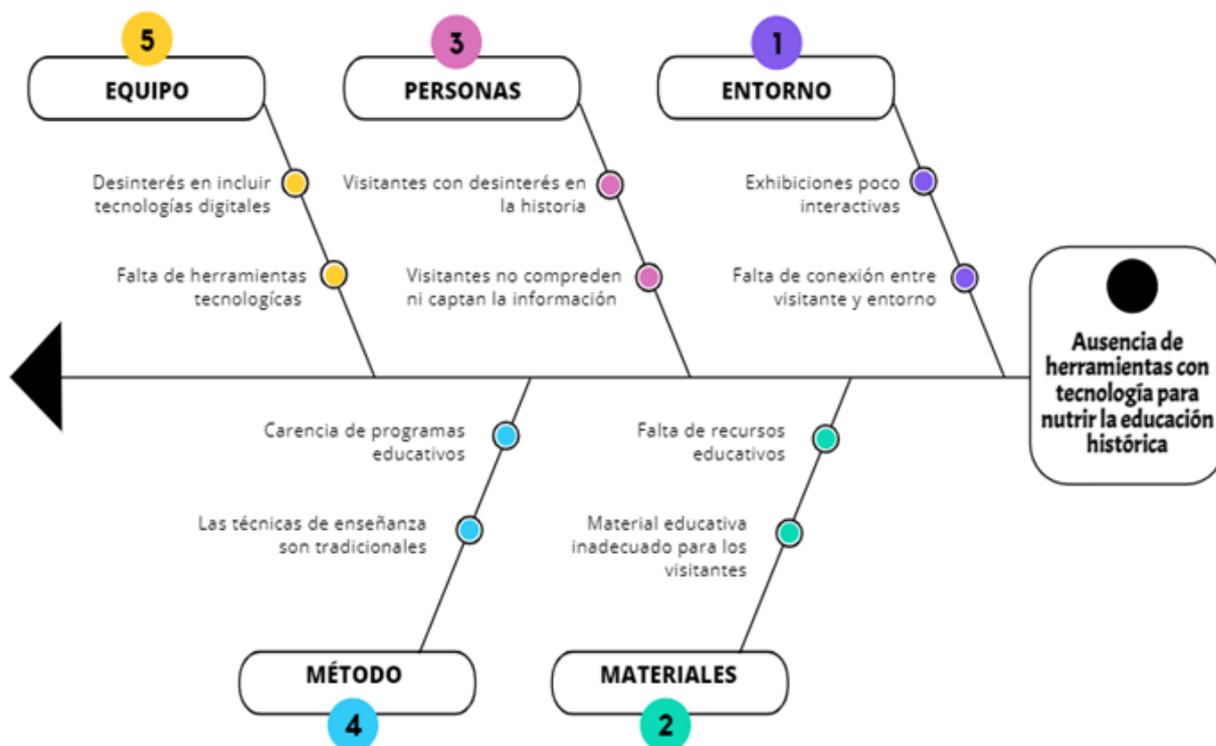


Figura 1. Diagrama de causa y efecto, identificando puntos críticos de la investigación.

Fuente: Elaboración propia

El proceso actual de educación histórica del museo del ejército, refleja las diferentes actividades realizadas para enseñar y transmitir la historia que tiene detrás de cada

exhibición, dicho proceso es ejecutado por el guía quien tiene ese propósito, y se visualiza en (anexo 2).

Asimismo, el proceso mencionado anteriormente se enfrenta a los siguientes inconvenientes: Número de visitantes (Bello, 2020), (Pérez et al., 2021). Número de repetición de visita (Bello, 2020), (Pérez et al., 2021). Tiempo de enseñanza. (Palacios, 2022), (Aguilar y Otuyemi, 2020), (Sangrá, Guitert y Behar, 2023). Cantidad de participación activa de los visitantes (Palacios, 2022), (Aguilar y Otuyemi, 2020), (Sangrá, Guitert y Behar, 2023). Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido (Feria, Matilla y Mantecón, 2020), (Arias, 2021).

Tabla 1. *Datos actuales de indicadores*

INDICADOR	VALOR ACTUAL
Número de visitantes	300 mes
Número de repetición de visita	90 mes
Tiempo de enseñanza	3 horas
Cantidad de participación activa de los visitantes	132 mes
Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido	40%

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se planteó como problema general ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, permite mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe? Seguidamente, se planteó los consecutivos problemas específicos: ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa el número de visitantes para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe?, ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa el número de repetición de visita para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe?, ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, reduce el tiempo de enseñanza para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe?, ¿En qué medida el uso de una

aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa la cantidad de participación activa de los visitantes durante la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe? y ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe?

Este trabajo se justifica teóricamente, puesto que busca ser de utilidad para todos los lectores, y que con esta información se tenga un mejor concepto de la importancia y beneficios que se generan al implementar en la educación esta herramienta llamada realidad aumentada, especialmente en la educación de nuestra historia. Ya que, estudios dicen que la RA ha permitido a los estudiantes comprender mejor la realidad, mirar elementos desde diferentes perspectivas y crear escenarios que facilitan la simulación o contextualización de la información (Luna y Rivero, 2019, p.2).

Por otro lado, comprende una justificación metodológica, puesto que la investigación contribuirá con el incremento del interés de los visitantes en la historia, ya que con la RA se puede lograr mejoras en métodos de educación y de esa forma llegar con mayor éxito a personas que visitan la Fortaleza del Real Felipe u otro museo. Por ello, se dice que técnicas creativas de educación pueden mejorar experiencias de aprendizaje de personas en el entorno físico y conectar el contenido de aprendizaje a procesos únicos para comprender mejor a los estudiantes (Chin y Wang, 2021, p.29).

Asimismo, la presente investigación tiene justificación social, debido que utilizar esta tecnología e implementarla en una aplicación móvil ayudará a estudiantes y personas que visiten el Real Felipe a poder aprender la historia de una manera más simple de comprender, además ofrece a estas personas una nueva experiencia; asimismo, gran impacto en aprendizaje de historia de Lima como también del Perú, y posteriormente podamos ser parte de las sociedades o países que están mucho más desarrollados en esta área. En ese sentido, Agüero (2021, p.75), menciona que RA se ha constatado durante la última década y su importancia en las ciudades analizadas en el ámbito del patrimonio y la promoción

de las TIC. Estas herramientas se pueden utilizar para mostrar elementos perdidos del pasado, para tener fácil acceso a la información, herramientas interactivas y educativas que enriquecen la experiencia turística del lugar.

La justificación práctica de esta investigación, es porque la App con RA se desarrollará con propósito de mejorar el aprendizaje histórico del Real Felipe mediante una herramienta, para que se experimente de manera más cercana a la historia, puesto que la RA hace que al usuario le sea posible interactuar con lo virtual estando en un entorno real. Así como describen Martínez y Rivera en su investigación (2019, p.73), que gracias a la integración de herramientas tecnológicas con diversos procesos que son parte integral del desarrollo de la ciudad, podemos decir que la RA es una nueva tecnología que apoya el turismo en todos los centros culturalmente interesante de Santa Fe, puesto que permite a los visitantes vivir diferentes experiencias.

Así también, el objetivo general que se planteó para este proyecto es mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, y entre los objetivos específicos se consideró; incrementar el número de visitantes para la educación histórica, incrementar el número de repetición de visita, reducir el tiempo de enseñanza, incrementar la cantidad de participación activa de los visitantes e incrementar el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe.

Con respecto a estos objetivos se planteó que si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, entonces mejora la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, esto como hipótesis general y como hipótesis específicas que si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D; entonces incrementa el número de visitantes, incrementa el número de repetición de visita, reduce el tiempo de enseñanza, incrementa la cantidad de participación activa de los visitantes durante la Educación Histórica e incrementa el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe.

II. MARCO TEÓRICO

Con el fin de profundizar y apoyar la comprensión del tema de investigación, se revisaron antecedentes nacionales, entre los cuales se hallan:

Moya et al. (2021) en su artículo “Algunas consideraciones sobre la Realidad Aumentada en la enseñanza de la medicina”, su objetivo fue determinar cómo examinar el efecto que produce la RA en la práctica de la medicina, siendo de suma importancia esta técnica debido a que se considera un soporte técnico en evaluaciones médicas y de mejor reflexión a los profesionales de medicina en la toma de decisiones en operaciones y en evaluaciones a pacientes para una decisión adecuada, lo que despierta igualmente una expectativa en los alumnos de medicina. El método fue descriptivo, no experimental y análisis documental de 35 facultades de medicina donde solamente el 14% usan la RA en el Perú. El resultado fue que solamente el 2% son acreditados para formar médicos cirujanos en universidades del Perú.

Hurtado et al. (2023) en su artículo “El Digital Storytelling en la modalidad 2D y con realidad aumentada para el desarrollo de la creatividad en la educación infantil”, tienen como objetivo demostrar cómo la RA ha podido incrementar el uso del Digital Storytelling del 2D en RA. De acuerdo a la investigación que fue preexperimental y aplicada, prueba a 70 estudiantes de nido entre 5 a 6 años, llegaron indicar que participantes en 2D interactuaron objetos en un 26.86% y con la RA llegaron a interactuar 44.14% un crecimiento del 65.33% por RA. Concluyeron, que la RA es una herramienta vital para mejorar la interacción de los niños.

Del mismo modo, se revisaron los antecedentes internacionales, entre los cuales se hallan:

Villalustre (2020) en su artículo “Methodological proposal for the didactic integration of augmented reality in Early Childhood Education”, su objetivo es analizar la aplicación de la RA en la educación infantil. El método fue descriptivo y no experimental, aplicaron una encuesta a 119 estudiantes. Llegaron a concluir que la RA aplicada en estudiantes de menor edad en aulas infantiles, son motivadores y atrae al estudiante en los diferentes temas tratados y como prioridad los temas de lectura porque se encuentran en pleno proceso de aprendizaje, por eso esta

técnica de RA debe de estar alineada a la tecnología y equipos modernos para su implementación, donde el 34.5% está totalmente de acuerdo en aplicar la RA en enseñar contenidos científicos a niños de educación inicial y un 57.1% de acuerdo.

Hidalgo et al. (2021) en su artículo “Realidad aumentada como recurso de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje”, tienen como objetivo considerar que la RA es una tecnología que incluye nuevos métodos y recursos dirigidos al ámbito educativo. El método de investigación es de enfoque cuantitativo, cuasi experimental y corte transversal, aplicando una técnica de encuesta a 31 estudiantes. Concluyeron, que la RA debe de implementarse adecuadamente en una Institución Educativa, pero con herramientas tecnológicas de alta gama, con la finalidad que los estudiantes aprecien este nivel de educación formativa de los diversos cursos, debido a que el aumento del conocimiento fue de un pre-test de 2.77% a 7.97% en promedio sobre un valor 10, crecimiento del conocimiento de 5.2% para mejorar las respuestas formuladas.

Lai-Chong (2021) en su artículo “Augmented Reality Educational Applications: Let’s Find out What Students and Teachers Need”, su objetivo fue analizar cómo las aplicaciones de RA influyen en la enseñanza de los docentes. El método aplicado fue correlacional, enfoque cuantitativo y técnica de encuesta a 65 docentes de 17 países. Llegó a la conclusión que la RA es una técnica apropiada para el cumplimiento de crear valores educativos en estudiantes, así como en los diversos cursos de enseñanza. Sin embargo, esta herramienta debe estar alineada con dispositivos de calidad, capacidad técnica del docente con experiencia en técnicas de RA y el mejor desenvolvimiento de sus contenidos, respaldando sus conclusiones que el 82% de los docentes aplican la RA con los éxitos del caso en sus alumnos.

Hincapié, et al. (2021) en su estudio “Augmented reality mobile apps for cultural heritage reactivation”, su objetivo principal es extender la experiencia cultural y el aprendizaje de la historia por parte del usuario; asimismo, maneja un tipo de investigación experimental y aplicada con una muestra de 48 estudiantes de la Universidad de Medellín. Los resultados fueron que el 56% de los estudiantes han aplicado en algunos cursos la RA y contribuye al incremento de sus

conocimientos. Por otro lado, llegaron a la conclusión que después de utilizar la aplicación con RA, el interés de los visitantes fue más alto y la respuesta hacia la interacción dinámica con App fue positiva.

Santamaría, et al. (2021) en su investigación “La Realidad Aumentada como Estrategia Didáctica para Fortalecer la Práctica Pedagógica de los Docentes de Básica Primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas de Momil – Córdoba”, plantearon como objetivo verificar la relación entre RA y la práctica pedagógica. La metodología fue de tipo cualitativa, descriptiva y la población de 86 docentes con técnica de encuesta. Se confirmó que la RA incentiva y genera en los docentes aplicar esta técnica moderna en la enseñanza de primaria, indicando que esto fortalece las competencias y habilidades digitales de los docentes como en los estudiantes. Los resultados de la RA en los docentes, es que se evidenció que el 94.4% de los docentes presentaron ideas muy creativas, generando mayor entusiasmo y formación en los estudiantes en todas las materias, pues, el 100% confirmó su participación en el uso de esta herramienta.

Ronaghi (2022) en su investigación titulada “A contextualized study of the usage of the augmented reality technology in the tourism industry”, abordó como principal objetivo evaluar la aceptación de tecnología RA entre visitantes de Persépolis. También, menciona que se utilizó un tipo de estudio aplicada con el método de análisis de contenido y se realizó una encuesta a 390 turistas. El resultado de Spearman, tuvo un valor Rho 0.65 que confirma una correlación positiva considerable entre RA y el turismo. Concluyendo, que los resultados muestran una aceptación positiva de la tecnología de RA, ya que permite una buena interacción de los usuarios con la información otorgada.

Arcos, Vivanco y Fernández (2022) en su artículo “Augmented reality as a promotional strategy for Huambalo-Ecuador furniture producers”, tienen como objetivo analizar cómo la RA puede mejorar la promoción de la venta de muebles de los productores en la ciudad de Huambaló. La metodología fue aplicada, alcance descriptivo, enfoque cuantitativo, diseño no experimental y la técnica encuesta a 77 mueblerías y 120 clientes de la zona. Los resultados que obtuvieron fue que casi todos los productores y clientes disponen de celulares con tecnología Android, lo

cual les permite mejorar la comunicación y utilizar una mejor visión de los productos fabricados, por lo que concluyen que la RA orientada hacia la venta de muebles, genera una comunicación más activa entre productores y clientes, incrementado la venta.

Soriano y Jiménez (2023) en su artículo “Las ventajas del uso de la realidad aumentada como recurso docente pedagógico”, plantearon como objetivo determinar que la RA es considerada como plataforma interactiva donde se combinan aspectos de los elementos virtuales y el mundo real. El método fue obtener información de 529 documentos, de los cuales se analizaron 38 para su revisión final. Donde concluyen, que es esencial incorporar la RA en las diversas técnicas de análisis de las personas, es decir, en el campo de la ciencia de psicología, en el cual apoya para la identificación de aspectos de mejora en la enseñanza por parte de los docentes.

Fernández y Martínez (2023) en su artículo “Experiencia formativa sobre el uso de realidad aumentada con estudiantes del grado de Pedagogía”, tienen como objetivo analizar el uso de la RA en estudiantes de Pedagogía, donde se explicó que en la enseñanza formativa se debe de aplicar métodos innovadores, con la finalidad de que este proceso de los estudiantes sea el adecuado y moderno respecto a los tiempos actuales, es el caso de la realidad aumentada que cumple una misión de fortalecer y enriquecer el conocimiento de los estudiantes, su investigación les demostró que aplicar la RA aumentó los resultados de uso de equipos móviles en 25% para consultar temas referentes al estudio. Concluyeron, que la RA favorece el incorporar nuevas metodologías e influye en el crecimiento de conocimientos y destreza en la técnica pedagógica.

A continuación, se realiza una fundamentación teórica en este estudio con el único fin de obtener mayor información a través del enfoque de nuestras variables. De acuerdo a lo mencionado, para definir la “Realidad Aumentada” se consideró lo que mencionó Bernad (2020, p.84-85), quien define esta tecnología como una especie de entorno virtual, que ofrece una interacción entre la realidad y lo virtual enriqueciendo la experiencia del usuario. También, brinda la oportunidad de ofrecer nuevos conocimientos y de interactuar con el contenido virtual como si fueran

objetos reales. Así mismo, Lovaton y Quispe (2021, p.29) mencionan que la RA es una tecnología que a través de indicadores visuales presenta experiencia de la realidad, haciendo uso de dispositivos móviles; y así, la información recibida del entorno donde se encuentra el usuario es mayor.

También, se sabe que esta tecnología nació como parte integral de la realidad virtual (RV); no obstante, tiene una naturaleza particular. Y lo que provoca esta gran diferencia es en que la realidad virtual implica sumergirse totalmente en un mundo digital, el cual está fundamentado en un modelo fabricado o real; por lo contrario, en la realidad aumentada se mezclan componentes virtuales con la realidad. Asimismo, según Isidro y Lucas (2021, p.47), si queremos dar una explicación simple y concisa de cómo funciona la Realidad Aumentada, necesitamos mencionar estos cuatro elementos:

- **Una cámara:** tomar fotos desde, por ejemplo, un teléfono inteligente o una cámara web instalada en una computadora.
- **Una pantalla:** proyectar una combinación de imágenes virtuales y reales.
- **Software:** capacidad de descifrar la información proveniente de la realidad, producir referencia virtual y combinarla para que tenga buen aspecto.
- **Activador de RA:** se tiene la opción de ser QR, un código bidimensional o un sistema de geoposicionamiento.

Por otro lado, podemos observar la existencia de los diferentes campos en los que la RA puede ser aplicada:

- **Entretenimiento:** los videojuegos han hecho que la realidad aumentada evolucione a pasos agigantados, cada día se busca realismo en los espacios virtuales, para mejorar su desarrollo gráfico y favorecer el entretenimiento.

- **Lingüística:** con el reconocimiento de texto, la cámara puede reconocer palabras y traducirlas en tiempo real, lo que facilita el intercambio de idiomas.
- **Simulación:** se puede usar para superponer objetos del mundo real, simulando la apariencia de un objeto en un entorno de diseño y máquinas más realistas.
- **Medicina:** realidad aumentada se puede utilizar para detectar órganos internos y sus partes, donde el médico describe anomalías como tumores, áreas dañadas o diferencias en un órgano sano cuando se superpone a la imagen real.
- **Turismo:** con aplicaciones móviles, tienes una guía completa que interactúa con atracciones turísticas y muestra información en tiempo real y su ubicación exacta.
- **Construcción:** con el modelado 3D, se puede superponer una imagen en entorno real y ver su diseño como información de construcción importante, modelos costosos que reduce la realidad aumentada.
- **Educación:** el aprendizaje con ayuda de tecnología tiene un mayor impacto que métodos tradicionales, porque despierta interés del alumno y brinda información didáctica más completa que libros o clases tradicionales.

De estos, la aplicación en la educación influye en el aprendizaje, nos lleva a nuestra variable dependiente “educación histórica”, debido que entre todas las materias puede ser aplicada la historia como una materia que nos une con nuestro pasado, y otorga conocimientos que pueden ayudar para el futuro.

En ese sentido, Martínez (2021, p.24) nos dice que comprender nuestro pasado, es conocer la forma de vivir de civilizaciones anteriores, averiguar qué comían, cómo se relacionaban entre sí, son intereses comunes de las personas, y es la historia que despierta esta curiosidad. Por ello, usar una tecnología como RA, permite que estas interrogantes puedan tener una respuesta de manera menos

compleja, dando una fácil comprensión de la historia; además, de otorgar mayores conocimientos y nuevas experiencias.

Asimismo, Bernal y Pérez (2023, p.85) mencionan que la educación histórica se basa en el desarrollo del conocimiento histórico y relacionado con el aprendizaje de la historia aplicada a los turistas con la finalidad de ampliar sus conocimientos históricos sobre su país y el mundo. Del mismo modo, Heredia (2020, p.9-10) define que educación histórica se relaciona con enseñanza educativa, es decir el personal que enseñan. Esto influye a través de métodos con la finalidad de fortalecer el conocimiento en materia de historia nacional y mundial, además que los ciudadanos adquieran un mejor conocimiento intelectual y hechos sociales e históricos. Igualmente, Plá (2020) mencionan que educación histórica se desarrolla a partir de educación formativa en conocimientos sociales, educativos, formadores e históricos de diversos temas, con la finalidad que los turistas y/o estudiantes puedan generar un mayor desarrollo intelectual y conocimientos para su mejor comunicación en diversos temas, especialmente los históricos.

En la variable educación histórica tenemos los siguientes indicadores: número de visitantes; que de acuerdo a Bello (2020, p.8) refiere que la definición de número de visitantes son aquellas personas que visitan turísticamente lugares, ya sea a nivel nacional o internacional, como museos, atractivos turísticos y son cuantificados al momento de ingresar a los locales o países. Así también, Pérez et al. (2021, p.1) considera que, al referirse al número de visitantes, son todas aquellas personas que se consideran al visitar un local comercial, museo, lugares turísticos, entre otros, por interés despertado por dicha institución son visitados por diversas personas.

Con respecto al indicador; número de repetición de visita, según Bello (2020, p.21) señala que son el número de individuos que vuelven a visitar un lugar turístico o histórico, que por su importancia lo vuelven a visitar para comprender todo su aspecto turístico y de antigüedad en su construcción. Del mismo modo, Pérez et al. (2021, p.2) considera que cuando los visitantes repiten una visita a un lugar histórico, es que han quedado deslumbrados por su importancia cultural, antigüedad y por belleza en su construcción.

Con respecto al indicador; tiempo de enseñanza, según Palacios (2022, p.22) en el aspecto educativo, menciona que tiempo de enseñanza debe ser acorde a los temas que se dictan considerando la trayectoria o currícula, pues según la relevancia se asignan las horas del tiempo de enseñanza hacia los alumnos para su crecimiento intelectual. En ese sentido, Aguilar y Otuyemi (2020, p.57) en su investigación determinaron que el tiempo de enseñanza educativa tiene en cuenta la importancia de cursos a enseñarse, la prioridad lo tienen los cursos vitales para la mejor comunicación del alumno como matemática, inglés, ciencias, entre otros, los cuales contribuyen al crecimiento intelectual del educando. Igualmente, Sangrá, Guíttert y Behar (2023, p.9) consideran que en todas las instituciones la enseñanza tiene tiempos asignados en cada curso o materia, definidos por su importancia actual en sociedad, por ejemplo; el curso de ciencias e inglés tiene prioridad en horas por encima de cursos de letras, por eso la importancia del curso y asignación de tiempo de enseñanza. Sin embargo, este tiempo asignado en algunas ocasiones son alteradas por falta de técnicas para compartir la información.

Con respecto al indicador; cantidad de participación activa de visitantes, según Palacios (2022, p.24), se relaciona con el hecho que el estudiante tiene una participación en clase por cursos que se dictan, con la finalidad de poder ampliar sus conocimientos ante cualquier duda que tiene por la enseñanza del docente, esto genera que los demás estudiantes de aula se contagien y puedan contribuir en mejorar la enseñanza por parte del docente. Asimismo, Aguilar y Otuyemi (2020, p.64) mencionan en su investigación, que los docentes deben contribuir en el desarrollo de participación activa de los alumnos, y así lograr que la materia que se enseña sea captada por estudiantes y mejoren su conocimiento. Del mismo modo, Sangrá, Guíttert y Behar (2023, p.10) en su investigación definen que los ciudadanos, estudiantes o turistas que participan activamente en lo que se expone con un alto grado de importancia, son aquellos que buscan obtener y captar todo el conocimiento de la información brindada, porque les gusta el tema o porque no han entendido y desean hacerlo, por ello es importante que el guía o conocido como docente influya en la participación activa.

Por último, al indicador; porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido, según Feria, Matilla y Mantecón (2020, p.67) menciona que en una investigación

científica al usar la técnica de encuestas los entrevistados a veces no cumplen con acertar las preguntas que se han establecido, por su falta de conocimiento del tema o por su investigación en estudiar el tema a enseñar, por eso es de importancia que los resultados sean mayores al 80% de entrevistados debido a que es una acertada cantidad de personas involucradas en un tema. Asimismo, Arias (2021, p.29) en su investigación sobre instrumentos y técnicas de recolección de data, consideran muy importante que al hacer una serie de preguntas a la muestra escogida sea la adecuada para evitar las respuestas no acertadas, porque la idea en una investigación es desarrollar el estudio con una muestra aceptable con respuestas acertadas.

Para el concepto de la metodología Mobile-D, de acuerdo a Molina et al. (2021, p.23-24) considera a esta metodología ágil móvil que tiene el objetivo en aplicaciones móviles para diferentes grupos de personas, el cual se encuentra dirigido a un área determinada del proceso y menciona que este tipo de aplicación Mobile-D tiene los mismos principios de la técnica Crystal.

Las fases de la metodología Mobile-D son 5, estas se aprecian en la figura 2, que son: Exploración, Inicialización, Producción, Estabilización y Pruebas del sistema.

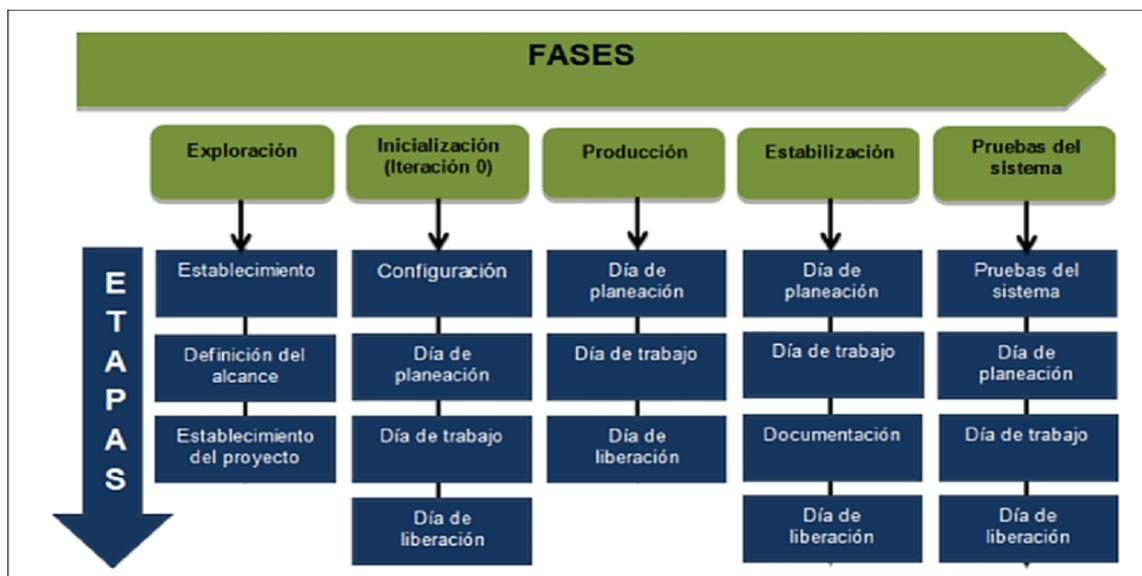


Figura 2. El proceso de Mobile-D, metodología ágil para aplicaciones móviles. Fuente: Toledo et al. (2022, p.170).

De acuerdo a Toledo et al. (2022, p.170-171) las fases de la metodología ágil Mobile-D son las siguientes:

- **Fase Exploración:** son las definiciones del alcance del proyecto, los interesados y se consideran las herramientas de este mismo.
- **Fase Inicialización:** es el análisis de las necesidades iniciales del proyecto, se configura el ambiente del desarrollo como su arquitectura, desarrollo de prototipos y la planificación de las diversas fases.
- **Fase Producción:** son las definiciones en iteraciones del desarrollo de la metodología, como: el módulo de la base de datos que se utilizó para las imágenes, el módulo de script para la interacción; y por último, el módulo de las escenas en caso se presente en el desarrollo.
- **Fase Estabilización:** es la gestión de las actividades y procesos para llevar a cabo la interacción de los módulos, cumpliendo los requerimientos del trabajo.
- **Fase Pruebas del sistema:** son las diversas evaluaciones de pruebas y ajustes para lograr que la aplicación esté operando.

A continuación, se detallan los enfoques conceptuales considerados en la investigación con el fin de comprender y precisar algunos aspectos, son:

Aplicación Móvil: denominada igualmente como APP móvil, se le considera como una aplicación definida para usarse en un dispositivo móvil (Acosta, León y Sanafria, 2022, p.237).

Educación o enseñanza tradicional: es la educación enfocada por las personas que comparten sus conocimientos respecto a un tema, se le conoce mayormente como docente o profesor que brinda una enseñanza en pizarra y sin usar medios digitales (Palacios, 2022, p.6).

Herramientas tecnológicas: son todos aquellos mecanismos que son sistematizados para obtener data que sea válida y certera sobre temas específicos (Molina et al., 2021, p.21).

Objetos 3D: significa tridimensional, referido a objetos con dimensiones de ancho, largo y altura (Toledo et al., 2022, p.166).

Realidad Virtual (RV): definido como un entorno de objetos y escenas que son reales y que el sujeto asume estar presente en aquel espacio (Bernad, 2020, p.84-85).

Software: es denominado como un grupo de diversos programas y que almacena datos en una computadora (Acosta, León y Sanafria, 2022, p.238).

Transformación digital: es un proceso a través del cual una empresa integra mediante la tecnología todas sus áreas administrativas y operativas (Rovira, Peres y Saporito, 2022, p.21).

Unity: es una herramienta tecnológica que se utiliza para crear videojuegos, simular una experiencia en 3D, crear entornos interactivos de realidad virtual y aumentada u otros, a través de plataformas como PC, Laptop, Móviles, etc. (Muñoz et al., 2018, p.67).

Vuforia: es considerada como una plataforma usada para desarrollar aplicaciones de realidad aumentada (RA) y realidad mixta (RM), asimismo, permite agregar imágenes como referencia de la base de datos de Vuforia (Muñoz et al., 2018, p.67-68).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación: El tipo de una investigación permite al investigador pueda tener un enfoque de cómo desarrollar su trabajo; por lo tanto, también afectará la forma en que se analizan la herramienta y los datos recopilados con dicho instrumento de acuerdo a La Madriz (2019, p.73).

Por otro lado, el estudio fue de tipo aplicada, puesto que permitió aplicar la ciencia a problemas sociales y empresariales, aprovechando las lecciones de la investigación básica y extrayendo de ella los conocimientos necesarios. Asimismo, una vez que se encontró la respuesta, se puede aplicar a situaciones similares, con el objetivo de generar nuevos conocimientos (La Madriz, 2019, p.74).

Diseño de Investigación: Se utilizó el diseño preexperimental, que de acuerdo a Cabezas, Andrade y Torres (2018, p.78) este diseño es cuando se determina un grupo con el cual se realizan el Pre-test y Post-test para su posterior análisis.



Figura 3. Diseño Experimental

Fuente: Elaboración propia

En dónde:

- G:** Grupo experimental (Proceso de Educación Histórica).
- O1:** Grupo de estudio que se le asignará el estudio (Pre-test).
- X:** Estímulo por implementar (Aplicativo Móvil con RA).
- O2:** Grupo de estudio que se le asignará el estímulo (Post-test).

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Aplicación Móvil con Realidad Aumentada

Variable Dependiente: Educación Histórica

Operacionalización de variables:

A) Definición conceptual: Es una disciplina que se focaliza en aprender y enseñar la historia. Su propósito principal es lograr la comprensión del pasado y adquirir un mayor conocimiento, para que las personas puedan entender mejor la situación actual y tomar decisiones sobre el futuro de manera óptima e informada (Martínez, Riveiro y Domínguez, 2019, p.310).

a) Variable Independiente: Aplicación Móvil con Realidad Aumentada

Tabla 2. Descripción de variable independiente

INDICADOR	PRESENCIA_AUSENCIA
DESCRIPCIÓN	En la actualidad no tienen una app con RA que realice dicho proceso, por ende, tiene el valor NO. Cuando la situación sea distinta, será porque se ha implementado la tecnología de la aplicación y esta vez tendrá el valor SI.

Fuente: Elaboración propia

b) Variable Dependiente: Educación Histórica

Tabla 3. Descripción de variable dependiente

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Número de visitantes	Cantidad de visitantes que ingresan al museo del ejército.
Número de repetición de visita	Cantidad de visitantes que regresan al museo.
Tiempo de enseñanza	Tiempo que se asigna para el aprendizaje y/o enseñanza de la historia del museo.

Cantidad de participación activa de los visitantes	Cantidad de participaciones que realizan los visitantes durante el recorrido.
Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido	Porcentaje del total de preguntas acertadas con respecto a la información brindada en el recorrido del museo.

Fuente: Elaboración propia

B) Definición operacional: Se basó en la adquisición de un grupo de habilidades conocidas como “pensamiento histórico”, el cual posibilita la comprensión del pasado, dando sentido al presente para las personas.

a) Variable Independiente: Aplicación Móvil con Realidad Aumentada

Tabla 4. Operacionalización de variable independiente

INDICADOR	ÍNDICE
Presencia Ausencia	NO, SI

Fuente: Elaboración propia

b) Variable Dependiente: Educación Histórica

Tabla 5. Operacionalización de variable dependiente

DIMENSIONES	INDICADOR	ÍNDICE	UNIDAD DE MEDIDA	UNIDAD
Cantidad	Número de visitantes	[250 -300]	Visitantes/mes	Ficha de Observación / indirecta
	Número de repetición de visita	[85 - 90]	Visitantes/mes	Ficha de Observación / indirecta
Tiempo	Tiempo de enseñanza	[2.5 - 3]	Horas	Ficha de Observación / indirecta

Efectividad	Cantidad de participación activa de los visitantes	[27 - 30]	Participaciones/mes	Ficha de Observación / indirecta
	Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido	[25 - 40]	Porcentaje/mes	Ficha de Observación / indirecta

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

Al hablar de población, se encontró estadísticamente ciertos indicadores a través de un grupo que estudia temas limitados. Ante ello, Cabezas, Andrade y Torres (2018) lo define como un conjunto de temas específicos, personas y elementos de igual características, limitados y accesibles para un tema de investigación de acuerdo a lo establecido para una investigación (p.88). Esto pone en claro que el estudio formó parte de un conjunto de temas que son accesibles siendo efectuados de manera establecida, teniendo en cuenta los procesos realizados de educación histórica en los museos del ejército.

Muestra

Se sabe que una muestra estadística es un subconjunto de datos que se agrupa por la cantidad total de datos obtenidos. Martínez (2019) explica que este subconjunto representa la población actual y la asociación de unidades que logran formar utilizando el método de muestreo (p.29). Esto significa que representa un subconjunto de los datos que son parte de la población y constituye el procedimiento de muestreo, para la muestra se ha escogido el proceso de educación del mes de marzo (Pre-test) y (Post-test) entre abril y mayo, ambos con un total de 30 días.

Muestreo

De acuerdo a Cabezas, Andrade y Torres (2018) define que muestreo es escoger o seleccionar un número de muestra, ya sea de forma aleatoria, al

azar u otro, o aplicando una fórmula probabilística para escoger la muestra (p.96). En este proyecto de investigación se optó por realizar de forma intencional, ya que la información brindada por la Fortaleza del Real Felipe fue elegida de manera intencional, correspondiente a la data más actual o común del periodo 2023.

Tabla 6. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

UNIDAD MUESTRAL:	Proceso de Educación Histórica Limitaciones: ✓ Museos Públicos ✓ Museos Históricos a nivel Perú
UNIVERSO:	Todos los procesos de Educación Histórica en los museos del ejército a nivel nacional. De acuerdo a lo señalado, el número de procesos no es posible precisar ni delimitar: N = Indeterminado
MUESTRA:	Procesos de Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe
	n = 30 días del mes de marzo
TIPO DE MUESTREO:	Intencional

Fuente: Elaboración propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Este es el proceso de recopilar y cuantificar información utilizando varios procedimientos para crear una representación precisa y entendible de un tema o campo de interés. Por ello, Useche, Artigas, Queipo y Perozo (2019) nos dicen que las técnicas se utilizan sistemáticamente para poder tener acceso a información importante para la investigación (p.30). Por tanto, la técnica que se aplicó en nuestro trabajo es la siguiente: Es el análisis documental u

observación, que de acuerdo a Sánchez, Reyes y Mejía (2018) esta técnica es analizar los documentos en los cuales se encuentran las fuentes documentales, se procede a obtener la información más significativa, los cuales se organizan, se clasifican y analizan conforme a los objetivos establecidos en la investigación (p.18).

El instrumento que se aplicó es la ficha de observación, de acuerdo a Arias (2021) se utiliza este documento con finalidad de poder analizar y evaluar un objetivo determinado, para obtener mayor información (p.14). Este documento se encuentra dirigido a la población mencionada anteriormente de acuerdo a indicadores establecidos.

Validez

La validez de la información obtenida fue a través del Acta de Consentimiento, firmado por un representante de la Fortaleza del Real Felipe, el cual se encuentra en el anexo 3, autorizando el tratamiento de la data recopilada por el museo. Sin embargo, con respecto a otro tipo de validación, Hernández, Fernández y Baptista (2020, p.244) mencionan que la validez solamente responde al instrumento de las variables consideradas que vendría a ser el cuestionario que se va a aplicar a una muestra. En nuestro caso no fue aplicable, ya que no se utilizó cuestionarios de preguntas a los visitantes del museo del Real Felipe.

Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento de este estudio es la data ingresada en las fichas de observación (registro) que se consideran en el anexo 4. De acuerdo a Arispe et al. (2020) la confiabilidad de un instrumento se realiza antes de proceder con la encuesta a toda una muestra determinada, se escoge un 15 a 20% de la muestra para determinar el Alfa de Cronbach. Así mismo, Rodríguez y Díaz (2023, p.9154) mencionan en su investigación, que el Alfa de Cronbach (Confiabilidad) se utiliza solamente para evaluar los ítems que corresponden a instrumentos relacionados, en nuestra investigación no se utilizó el instrumento de cuestionario.

Tabla 7. Técnica e instrumento

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación indirecta: <ul style="list-style-type: none">• Consulta a la base de datos• Revisión de documentos internos	Ficha de observación (registro)

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

En este trabajo, se inició analizando una de las problemáticas vista en la forma de educación de la historia. Para, luego escoger la Fortaleza del Real Felipe como lugar para aplicar la investigación. Por ende, para recolectar la información y datos necesarios, nos acercamos a la ubicación de la organización. Ahí, se observó el proceso que se usa para la educación histórica del lugar.

Seguidamente, se solicitó el acceso a registros en la base de datos, con los cuales se midió la cantidad de visitantes, las veces que vuelven, el tiempo que dura la enseñanza en el recorrido; además de las participaciones de los visitantes y el porcentaje de preguntas que responden correctamente después del recorrido. Con esta información obtenida a través de la observación indirecta y fichas de observación aplicadas a dos bases de datos, una manejada por el personal de recepción y el otro por los guías. Así mismo, se definió un método para analizar los datos del estudio, el cual se realizó con el programa SPSS, usando el análisis descriptivo e inferencial.

Para finalizar, con los resultados obtenidos de las pruebas y su interpretación, se podrá determinar si se pudo alcanzar satisfactoriamente los objetivos trazados al inicio de la investigación.

3.6. Método de análisis de datos

Etapas del análisis de datos

- Fase 1: Aquí, se eligió el software idóneo para el proceso de análisis de datos.

- Fase 2: Se inició el programa escogido, el cual es SPSS.
- Fase 3: Se inspeccionaron los datos para realizar un análisis, teniendo una visualización de estos por indicador.
- Fase 4: En esta fase, se ejecutaron dicho análisis, siendo este de tipo estadístico descriptivo.
- Fase 5: Se examinaron las hipótesis formuladas, estadísticamente inferencial.
- Fase 6: En busca de buenos resultados, se adicionaron análisis.
- Fase 7: Se terminaron de elaborar los resultados, estando completamente disponibles para ser presentados.

Programa de análisis de datos

El software estadístico que se utilizará para las pruebas y resultados es el SPSSv26.

Explorar los datos

- *Estadística Descriptiva:* Las pruebas utilizadas en cada indicador fueron las siguientes: media, mediana, rango, desviación estándar, varianza, curtosis y asimetría.
- *Estadística Inferencial:* Para los análisis aplicados a las hipótesis, se tuvo un nivel de significancia de 0.05 (5%); y se examinaron con Shapiro-Wilk por la muestra pequeña. Asimismo, para el análisis no paramétrico se utilizó Spearman; del cual, su grado de correlación se encuentra en la tabla 8, esto permitió la categorización según el resultado del coeficiente.

Tabla 8. *Grado de correlación del coeficiente de Spearman*

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.75 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Montes et al., 2021, p.2

3.7. Aspectos éticos

Se acredita que este proyecto de investigación es un trabajo original, comprometido con el cumplimiento de las normas y políticas establecidas por la Universidad César Vallejo, y de acuerdo a la decisión del Consejo Universitario.

El seguimiento y recogida de la información obtenida mediante la ficha de observación es totalmente transparente. Los antecedentes, fundamentos teóricos y conceptos para este proyecto se obtuvieron de archivos universitarios nacionales e internacionales y de las principales bibliotecas digitales como Google Scholar, Scopus, Sciedirect, Scielo y Ebsco Host. El estilo de escritura de citas y referencias también se implementó de acuerdo con la norma ISO 690.

Del mismo modo, se agradece a la Jefatura Administrativa de la Fortaleza del Real Felipe, por su apoyo en proporcionar la información de los visitantes en el periodo 2023 por ser vital para la presente investigación.

IV. RESULTADOS

Desarrollo variable Independiente: Realidad Aumentada (Método Mobile-D).

4.1. Metodología Mobile-D

Fase I: Exploración

a) Establecimiento de Stakeholders

Tabla 9. *Definición de los Stakeholders*

ROL	INTERESADO
Usuarios de la App	Visitantes de la Fortaleza del Real Felipe
Grupo de Desarrollo	Eustaquio Chavez, Deysi (Autor)
	Muñante Conteras, Yadhira (Autor)
	Cabrejos Yalan, Victor (Asesor)

Fuente: Elaboración propia

b) Definición del Alcance

Tabla 10. *Requisitos Funcionales (RF)*

ID	FUNCIONALES	DESCRIPCIÓN
RF01	Mostrar bienvenida	Al iniciar la aplicación, se muestra una Bienvenida, y al terminar el tiempo de esta, se dirige al menú principal.
RF02	Visualizar información	La aplicación permite visualizar la información relevante del Real Felipe, mediante la opción "Información" en el menú principal.
RF03	Visualizar mapa del recorrido	La aplicación permite visualizar el mapa del recorrido por el Real Felipe, especificando el nombre de las paradas que lo conforman; esto, a través de la selección de la opción "Recorrido" en el menú principal.

RF04	Seleccionar parada del recorrido	La aplicación permite al usuario poder seleccionar mediante botones la parada en la que se encuentra del recorrido.
RF05	Reconocer exhibiciones específicas	La aplicación solo reconoce las exhibiciones, si la parada seleccionada anteriormente en el mapa del recorrido y el lugar donde se encuentra el usuario coinciden; de lo contrario, no se reconoce ninguna exhibición.
RF06	Presentar objetos en 3D	La aplicación permite mostrar objetos en 3D al reconocer las exhibiciones de acuerdo al punto encontrado y elegido, estos objetos son: personajes, audio, tarjeta con información relevante y video.
RF07	Navegar entre las interfaces	La aplicación permite navegar entre las diferentes interfaces que contiene mediante un botón.
RF08	Salir de la aplicación	La aplicación permite salir de esta, seleccionando la opción con el icono "X" ubicada en el menú principal.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11. *Requisitos No Funcionales (RNF)*

ID	REQUISITOS NO FUNCIONALES
RNF01	La aplicación debe presentar una interfaz fácil de navegar y comprender.
RNF02	La aplicación debe ejecutarse en dispositivos Android con una versión superior a 6.0
RNF03	La aplicación debe ser compatible con smartphones y tablets con sistema operativo Android.
RNF04	El tiempo que se muestra la bienvenida será menor de 4s.
RNF05	La aplicación debe ser escalable para actualizaciones futuras, que incluyan nuevas funciones.

Fuente: Elaboración Propia

c) Establecimiento del Proyecto

Tabla 12. Herramientas de Desarrollo

	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
Software	Unity 2021.3.23f1	IDE para el desarrollo de la app
	Visual Studio Code	
	Vuforia 10.14.4	Plataforma para la Base de Datos
	C#	Lenguaje de Programación
Hardware	2 Laptops	Para desarrollar la aplicación
	2 Smartphones	Para las pruebas de la aplicación

Fuente: Elaboración Propia

Fase II - Iniciación

a) Configuración del Proyecto

Preparación del ambiente

- Laptop Core i5 con 30GB de almacenamiento y 16GB de RAM.
- Instalador y licencia de Unity 2021.3.23f1 64 bits.
- Descarga e instalación del Vuforia para Unity.
- Obtención de licencia de Vuforia.
- Creación de base de datos en Vuforia.

Capacitación

Se planificó que las reuniones sean de 2 veces a la semana para la recopilación, corrección, observación u otro sobre el desarrollo de la aplicación, con el fin de obtener excelentes resultados en las pruebas de ejecución y finalización de la app.

Plan de Comunicación

Se planteó diferentes canales y softwares idóneos para una comunicación afectiva y asertiva, durante la elaboración de proyecto, los cuales son:

- WhatsApp
- Zoom
- Google Meet
- Google Drive
- Gmail

b) Arquitectura del Proyecto

En la arquitectura se observa el software y hardware que se utiliza para lograr que la aplicación móvil reconozca las exhibiciones con realidad aumentada en Real Felipe, siendo esto fructífero para la educación que realizan los guías.

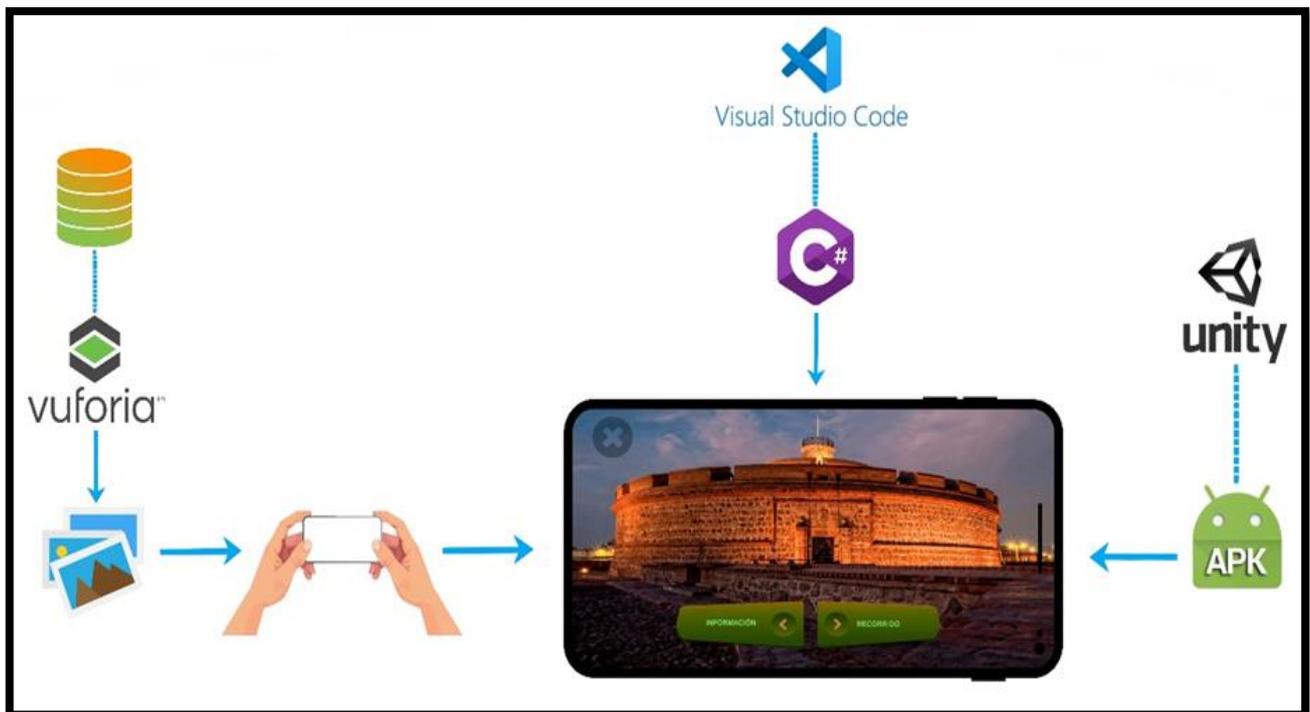


Figura 4. Arquitectura de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

c) Planificación Inicial

Planificación por Fases

Tabla 13. Planificación por Fases

FASE	ITERACIÓN	DESCRIPCIÓN
Exploración	Iteración 1	Se determinaron los Stakeholders, el alcance (requerimientos funcionales y no funcionales) y las herramientas de desarrollo del proyecto.
Inicialización	Iteración 2	Se identificó las configuraciones y/o políticas del proyecto, en las cuales son: preparación del ambiente, capacitación y el plan de comunicación que se realizó para levantar cómo agregar observaciones de desarrollo.
	Iteración 3	Se desarrolló el plan de la arquitectura, indicando el software y hardware que se utilizó para concluir e implementar la aplicación.
	Iteración 4	Se elaboró la planificación por iteraciones y las condiciones que se requiere, estas son: los requisitos, esquema y prototipo de la app.
Producción	Iteración 5	Permitió de manera integral completar los requerimientos para luego utilizar la aplicación.
Estabilización	Iteración 6	Se realizó la planificación y gestión de actividades, configurando procesos que permitan el éxito de funcionalidad del proyecto.
Prueba	Iteración 7	Se verificó que todos los requerimientos sean parte de la aplicación, cumpliendo con el detalle de funcionalidad.

Fuente: Elaboración Propia

Requisitos de la aplicación móvil “AppMuseAR”

- Android 6.0 o superior
- Smartphones o Tablets
- Cámara
- Mínimo de RAM de 1 GB
- Un espacio mínimo de 1GB en el dispositivo móvil

Esquema de Navegabilidad

Iniciando la aplicación, esta muestra como contenido de la primera pantalla, el logo del museo con una animación; luego, se dirige al Menú Principal, el cual contiene dos botones “Información” y “Recorrido”.



Figura 5. Flujo de pantalla inicial

Si se selecciona el botón “Información”, cambiará a una pantalla que contiene una pequeña reseña histórica de la Fortaleza del Real Felipe e información adicional del museo.

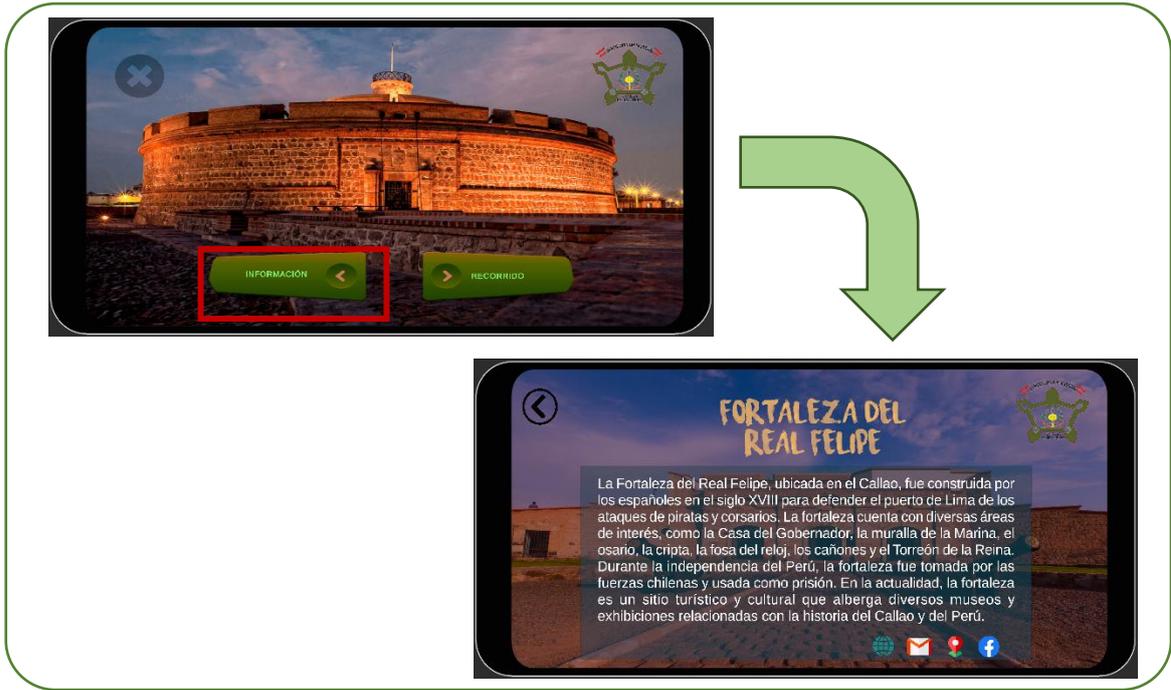


Figura 6. Flujo de pantalla del botón Información

También se visualiza un botón con el icono ←, este sirve para regresar a la anterior pantalla. Estando nuevamente en el Menú Principal, si elige el botón “Recorrido”, se muestra una pantalla con el Mapa de Recorrido por el Real Felipe, con los nombres de las paradas que hacen en este.

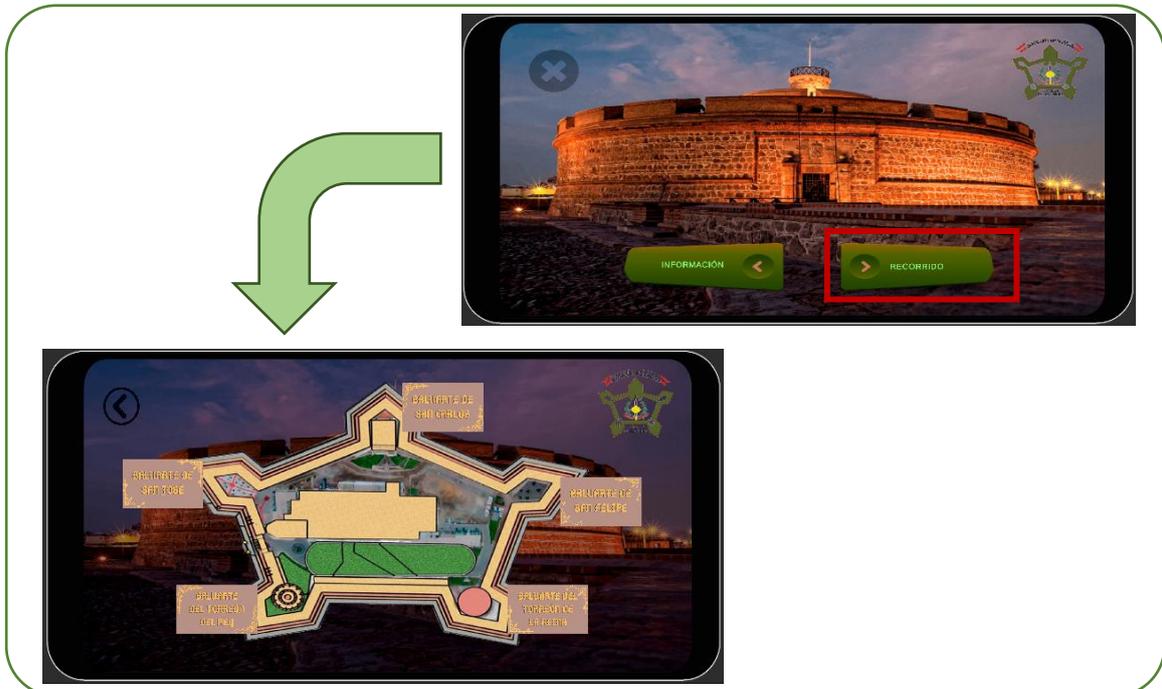


Figura 7. Flujo de pantalla del botón Recorrido

Ahí, se tiene la opción de escoger la parada donde se encuentra el usuario, presionando el nombre o directamente el lugar en el mapa. Lo cual cambia de pantalla y activa la cámara del dispositivo, permitiendo reconocer las exhibiciones correspondientes a la parada elegida anteriormente, mostrando información relevante de esta, a través de objetos 3D, videos o audios complementarias a la información.

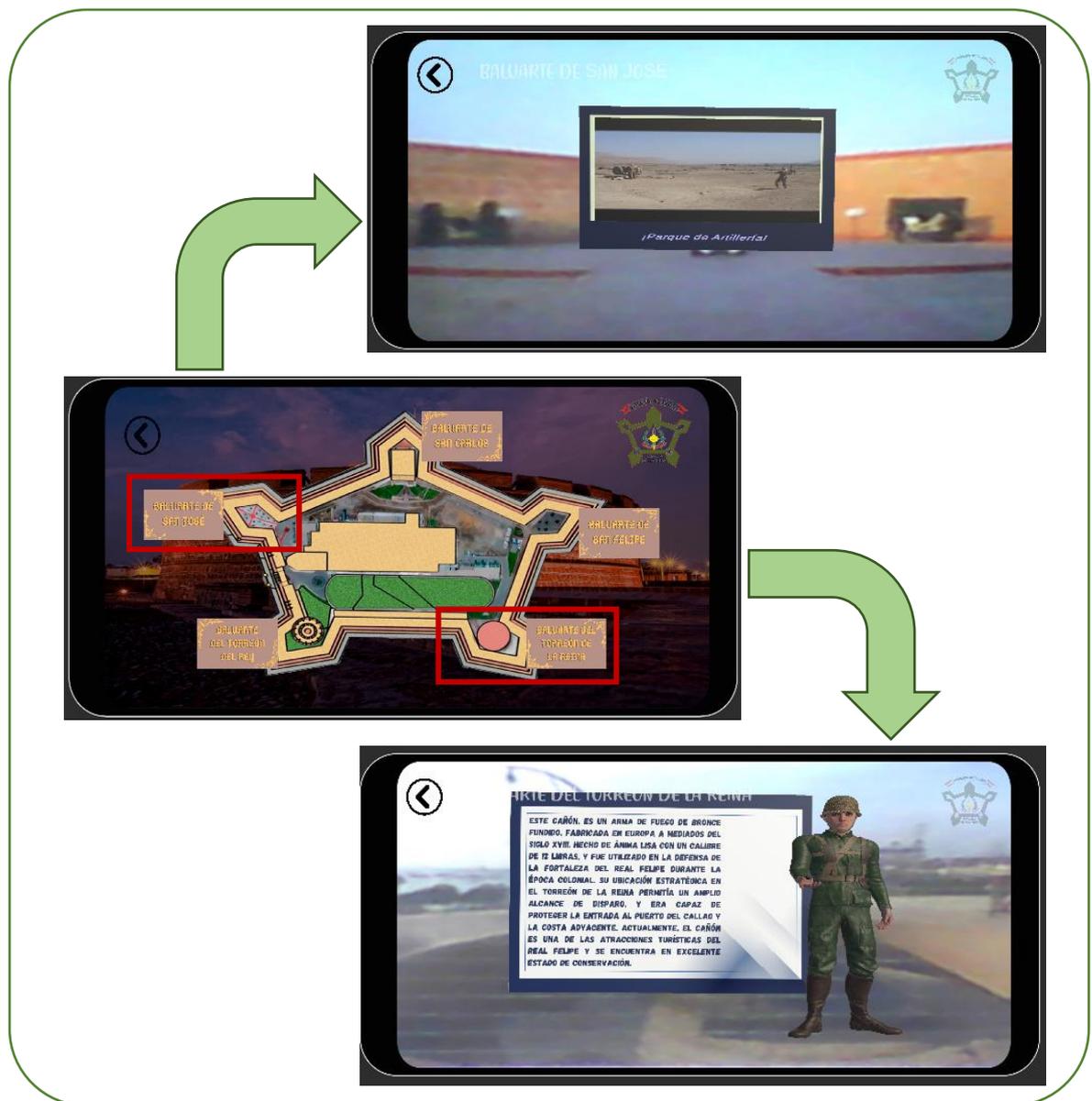


Figura 8. Flujo de las pantallas con RA de las paradas del recorrido

Asimismo, se puede seleccionar el botón para regresar a la pantalla anterior, el cual contiene el mapa y elegir otra parada. También, con ese mismo botón, el cual se encuentra en esa pantalla en la parte superior, puede regresar al Menú Principal.

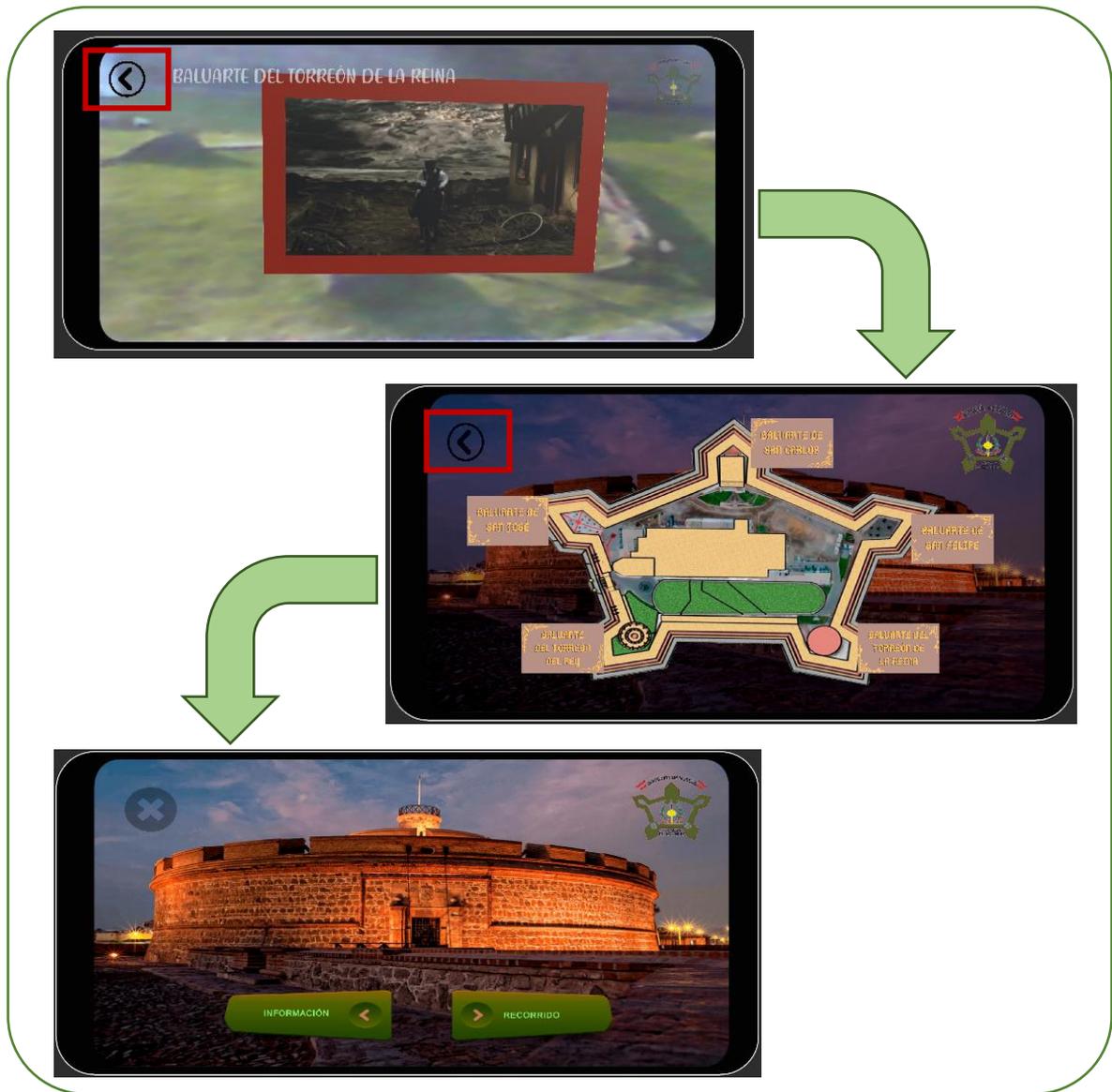


Figura 9. Flujo de pantalla del botón Atrás

Estando ahí, se puede encontrar un botón con el icono de una equis, este es para cerrar y salir de la aplicación.

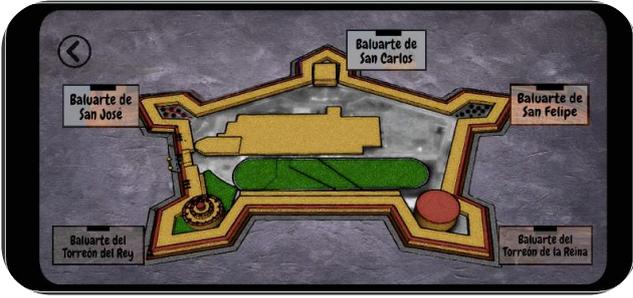
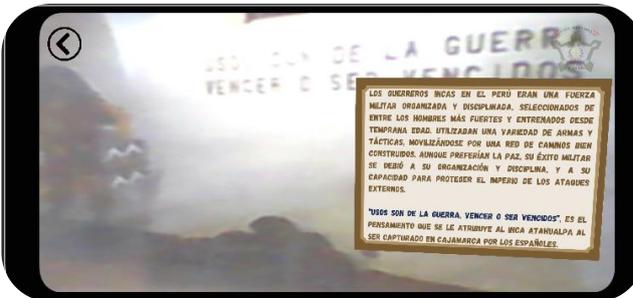


Figura 10. Botón Salir o Cerrar

Prototipos de alta Fidelidad

Tabla 14. Descripción de prototipos

PROTOTIPO	DESCRIPCIÓN
	<p>Splash Logo:</p> <p>Esta es la primera pantalla que se presenta al iniciar la aplicación, en el cual se muestra el logo del museo por 3s aproximadamente.</p>
	<p>Menú Principal:</p> <p>Esta se muestra luego del splash. Aquí, se puede observar 3 botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Botón Salir: Este sirve para salir y cerrar la aplicación. ➤ Botón Información: Este te dirige a la pantalla Información. ➤ Botón Recorrido: Este te dirige a la pantalla Mapa del Recorrido.
	<p>Información:</p> <p>Aquí, se encuentra una reseña histórica del museo e información adicional de este. Asimismo, en la parte superior izquierda se puede observar el botón “Atrás”, el cual está en forma de una flecha hacia la izquierda, este sirve para regresar a la pantalla anterior. También, se visualiza el logo del museo en la parte superior derecha.</p>

	<p>Mapa del Recorrido:</p> <p>Se muestra el mapa del recorrido, con los nombres de cada una de sus paradas, los cuales sirven también como botones que dirigen a diferentes pantallas, activando la cámara del dispositivo. Así también, se muestran el botón “Atrás” y el logo del museo en la parte superior de la pantalla.</p>
	<p>Parada del Recorrido:</p> <p>Dependiendo de la parada anteriormente seleccionada, se muestra el contenido de AR, al reconocer las exhibiciones de dicha parada. Asimismo, se visualiza el botón “Atrás” y el logo del museo en las esquinas superiores de la pantalla.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Fase III – Producción

En esta fase mediante iteraciones se plasma el inicio del desarrollo de la aplicación móvil, en el cual se muestran todas las actividades y herramientas utilizadas para llevarse a cabo.

a) Planificación de Iteración 1

Se muestra en la Tabla 15, el nivel de tratamiento, ya sea por dificultad, por prioridad del 1 al 5, siendo 1 el más alto y 5 el más bajo, y por estado de los requerimientos funcionales que se realizó en la aplicación, también evaluando si se cumplió con todos los requisitos respecto a la problemática actual de Real Felipe.

Tabla 15. Lista de funcionalidades

	NOMBRE	DIFICULTAD	PRIORIDAD	ESTADO
	Mostrar bienvenida	Fácil	3	Completado
	Visualizar información	Medio	3	Completado
RF03	Visualizar mapa del recorrido	Difícil	2	Completado
RF04	Seleccionar parada del recorrido	Difícil	2	Completado
RF05	Reconocer exhibiciones específicas	Difícil	1	Completado
	Presentar objetos en 3D	Difícil	1	Completado
	Navegar entre las interfaces	Media	4	Completado
RF08	Salir de la aplicación	Fácil	5	Completado

Fuente: Elaboración Propia

b) Planificación de Iteración 2, 3 y 4

En esta planificación que incluye la iteración 2, 3 y 4, se inició con la propuesta, instalando Unity con su editor para luego crear un proyecto. Una vez que haya cargado todos sus paquetes permite visualizar los componentes e interfaces que brinda, se valida en la figura 11.

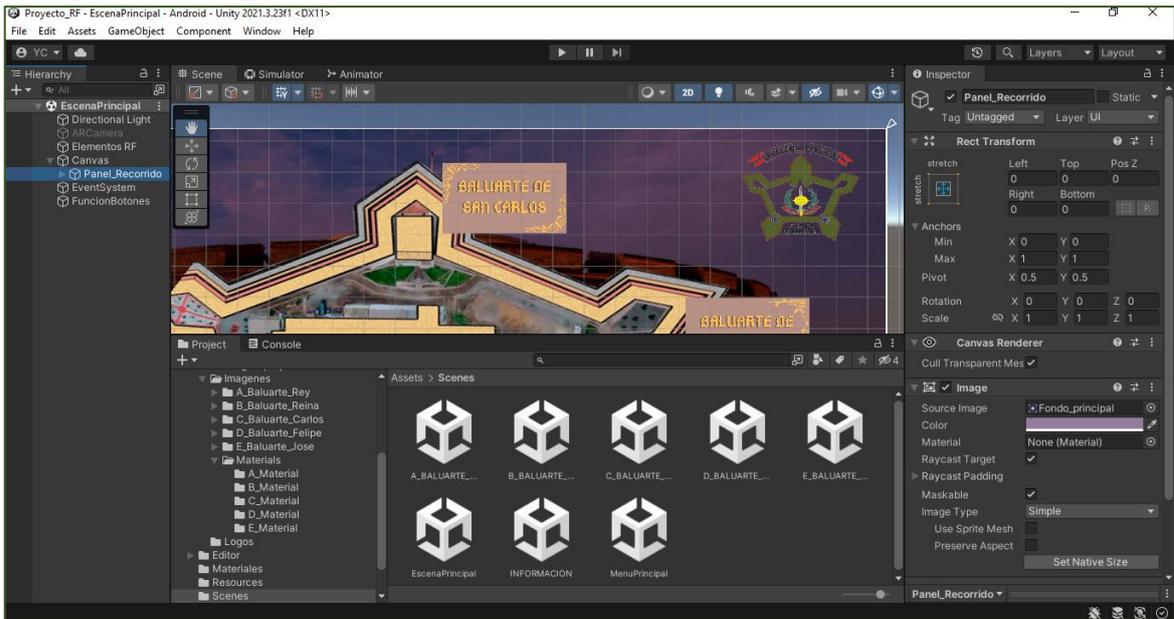


Figura 11. Editor de Unity

Asimismo, para las funciones de los botones e interfaces se utilizó el lenguaje C# en Visual Studio Code, el lenguaje de programación viene integrado en Unity.

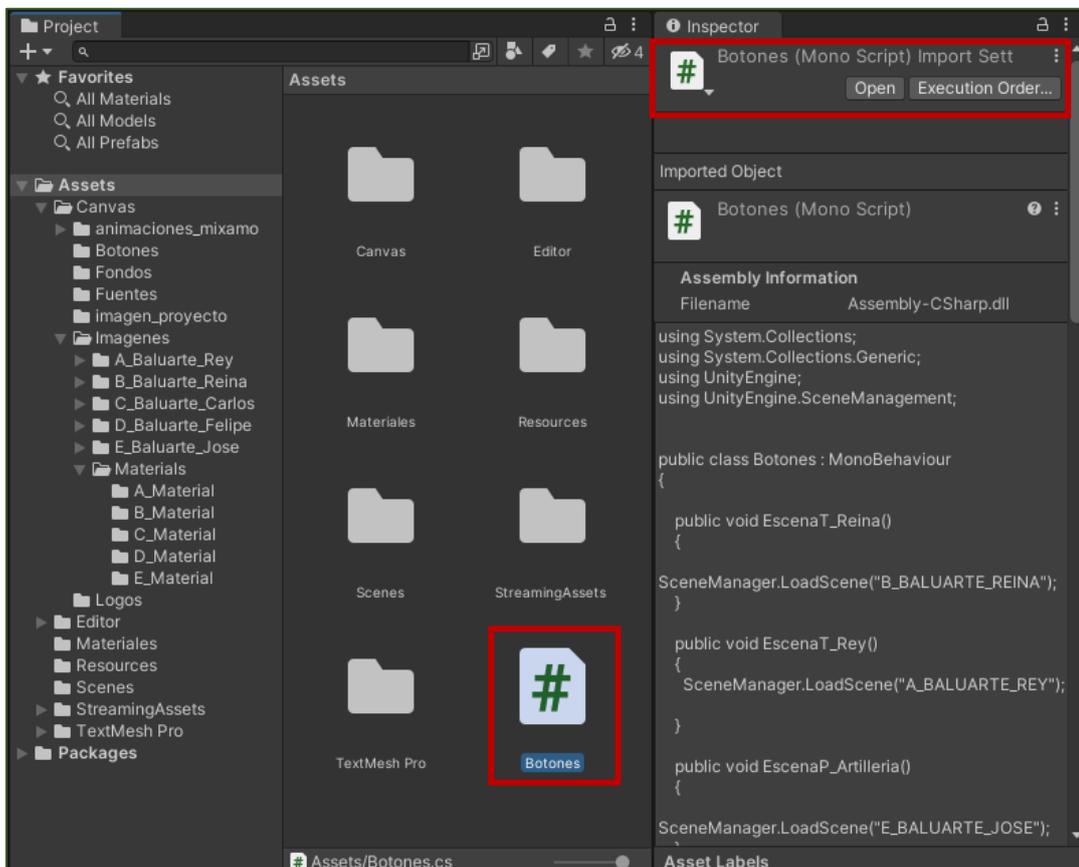


Figura 12. Tipo de Script

Para agregar las imágenes de referencia de Real Felipe se utilizó la base de datos Vuforia, en el cual permite reconocer, detectar y rastrear estos objetos en tiempo real mientras que la aplicación de RA se está ejecutando, se valida en la figura 13.

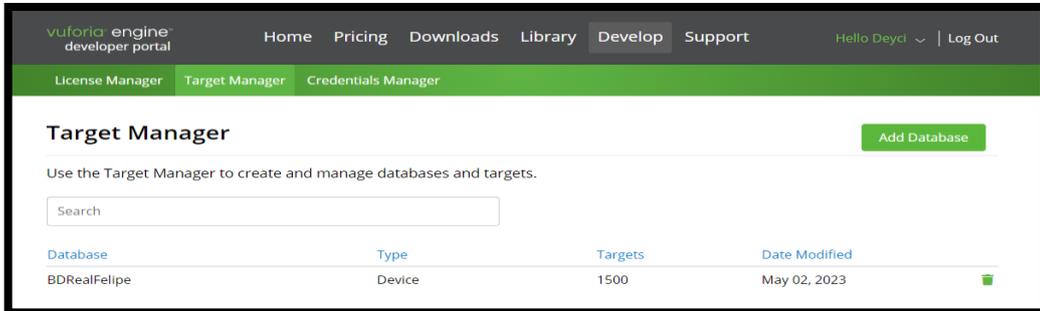


Figura 13. DataBase de Vuforia

c) Planificación de Iteración 5

En la iteración 5, una vez completado los requerimientos se exportó a Android para medir la funcionalidad completa, este APK se instala igual o mayor de la v.6.0, se valida en la figura 14.

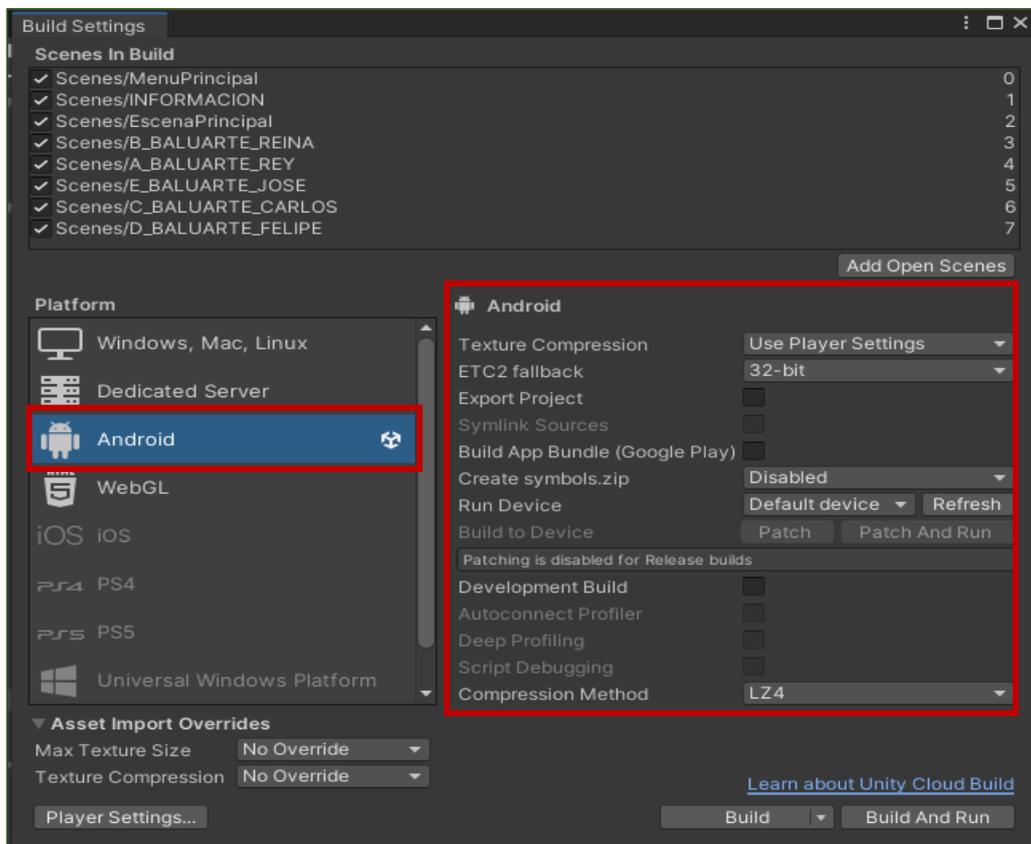


Figura 14. APK

Fase IV – Estabilización

Para terminar de integrar todo lo necesario y asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación desarrollada, se realizaron las últimas acciones necesarias.

Se codificó el script, permitiendo el correcto funcionamiento de los botones.

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class Botones : MonoBehaviour
{
    public void EscenaT_Reina()
    {
        SceneManager.LoadScene("B_BALUARTE_REINA");
    }

    public void EscenaT_Rey()
    {
        SceneManager.LoadScene("A_BALUARTE_REY");
    }

    public void EscenaP_Artilleria()
    {
        SceneManager.LoadScene("E_BALUARTE_JOSE");
    }

    public void EscenaC12_CG()
    {
        SceneManager.LoadScene("C_BALUARTE_CARLOS");
    }

    public void EscenaP_Vehiculos()
    {
        SceneManager.LoadScene("D_BALUARTE_FELIPE");
    }

    public void EscenaPrincipal()
    {
        SceneManager.LoadScene("EscenaPrincipal");
    }

    public void EscenaInformacion()
    {
    }

    public void EscenaPrincipal()
    {
        SceneManager.LoadScene("EscenaPrincipal");
    }

    public void EscenaInformacion()
    {
        SceneManager.LoadScene("INFORMACION");
    }

    public void EscenaMenuP()
    {
        SceneManager.LoadScene("MenuPrincipal");
    }

    public void FuncionCerrarJuego()
    {
        Application.Quit();
    }

    public void AbrirFb()
    {
        Application.OpenURL("https://www.facebook.com/fortalezarealfelipe/");
    }

    public void AbrirUbicacion()
    {
        Application.OpenURL("https://goo.gl/maps/fGv67KVq5YzYKxd97?coh=178573&entry=ti");
    }

    public void AbrirCorreo()
    {
        Application.OpenURL("https://mail.google.com/mail/u/2/?ogbl#inbox?compose=Cllj");
    }

    public void AbrirWeb()
    {
        Application.OpenURL("https://www.museosdelima.com/museo-del-ejercito-fortalez");
    }
}
```

Figura 15. Script del funcionamiento de botones

También, se descargó el paquete de Android a Unity, lo que permitió que se pueda exportar el APK de la app.

PLATFORMS	DOWNLOAD SIZE	SIZE ON DISK
Android Build Support	Installed	1.88 GB
OpenJDK	Installed	67.2 MB
Android SDK & NDK Tools	Installed	4.29 GB

Figura 16. Módulo de Android

Fase V – Pruebas del Sistema

- **Objetivo**

Demostrar el cumplimiento de los requerimientos funcionales con la ejecución de la aplicación, a través de casos de pruebas funcionales.

- **Estrategia**

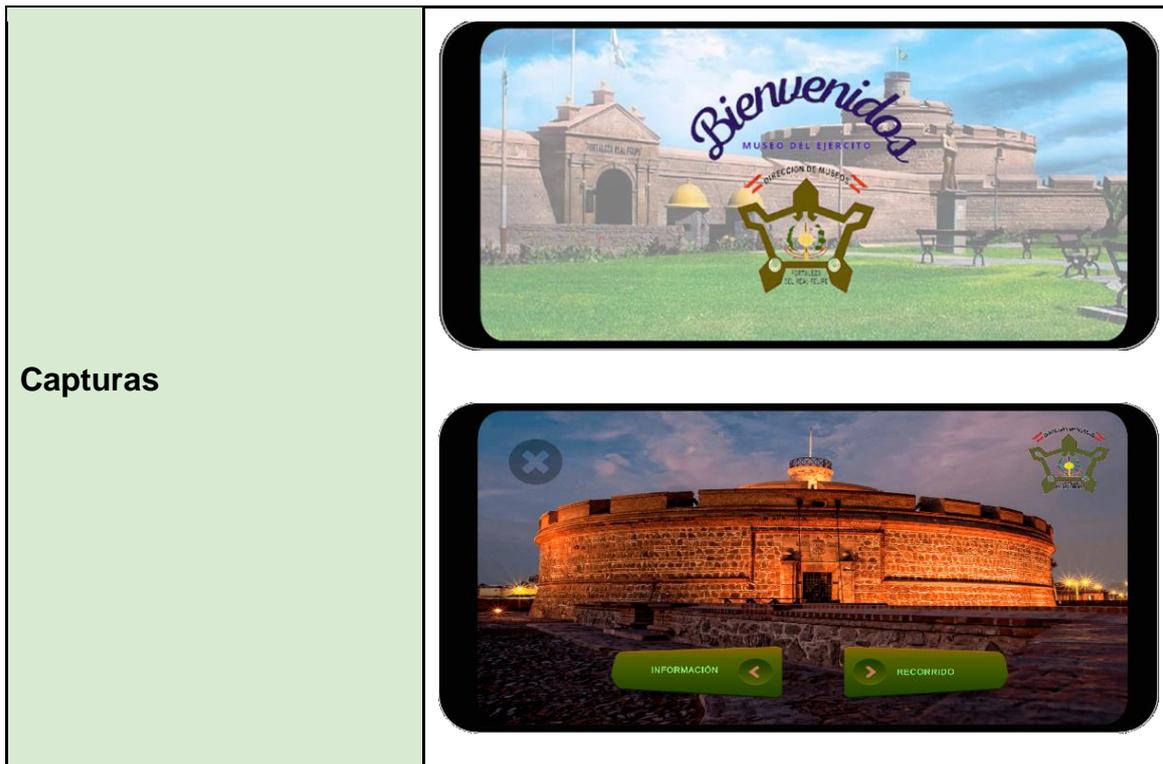
Asegurando la correcta ejecución de las funcionalidades trazadas, se realizaron pruebas para verificarlas.

- **Casos de Prueba**

Se efectuaron los siguientes casos de prueba:

Tabla 16. CPF-001

N° Caso de Prueba	CPF-001
Usuario	Visitante
Nombre	Mostrar Menú Principal
Inicialización	Iniciar la aplicación
Salida de Espera	<ul style="list-style-type: none">● Visualizar la “Bienvenida”.● Visualizar el Menú Principal.
Propósito	Validar que la pantalla de bienvenida y el menú principal se visualicen correctamente.
Procedimiento de Prueba	<ul style="list-style-type: none">● El visitante ingresa a la aplicación.
Salida Obtenida	Se visualizó la bienvenida y seguidamente la pantalla del Menú Principal.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. CPF-002

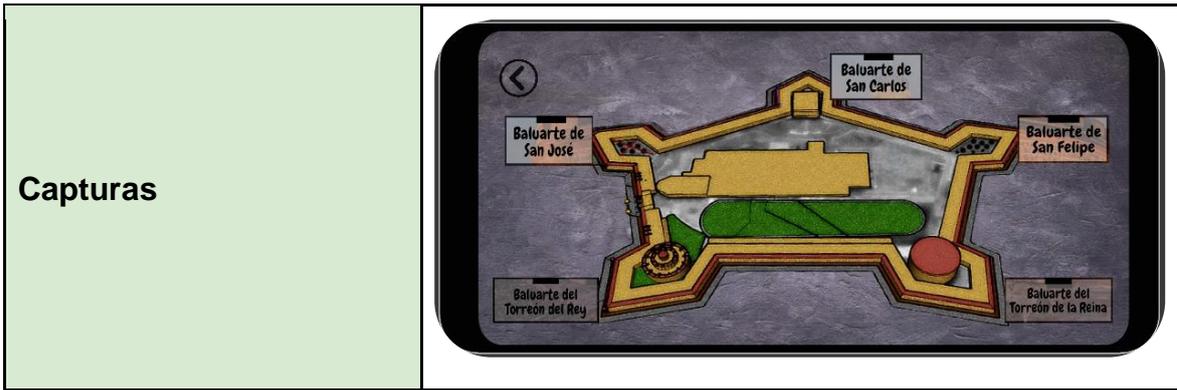
N° Caso de Prueba	CPF-002
Usuario	Visitante
Nombre	Mostrar Información
Inicialización	Ingresar a la aplicación y seleccionar el botón “Información”.
Salida de Espera	Visualizar la reseña histórica e información relevante del Real Felipe.
Propósito	Validar que el botón “Información” funcione correctamente, cambiando a la pantalla de Información.
Procedimiento de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> • El visitante ingresa a la aplicación. • El visitante presiona el botón “Información”.

Salida Obtenida	Se visualizó la reseña histórica del Real Felipe.
Capturas	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. CPF-003

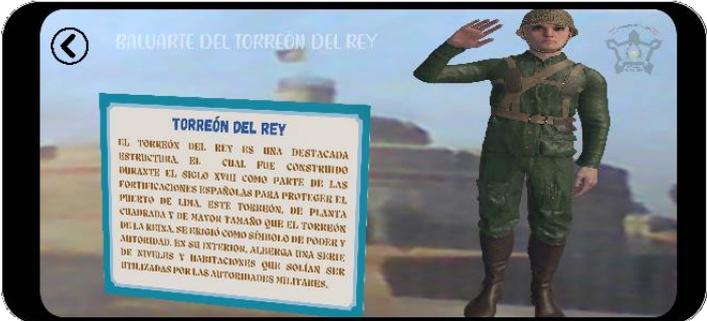
N° Caso de Prueba	CPF-003
Usuario	Visitante
Nombre	Mostrar mapa del recorrido
Inicialización	Ingresar a la aplicación y seleccionar el botón "Recorrido".
Salida de Espera	<ul style="list-style-type: none"> ● Visualizar el mapa del recorrido. ● Visualizar el nombre de las paradas del recorrido.
Propósito	Validar que el botón "Recorrido" funcione correctamente, cambiando a la pantalla con el mapa del recorrido y sus paradas.
Procedimiento de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> ● El visitante ingresa a la aplicación. ● El visitante presiona el botón "Recorrido".
Salida Obtenida	Se visualizó el mapa del recorrido.

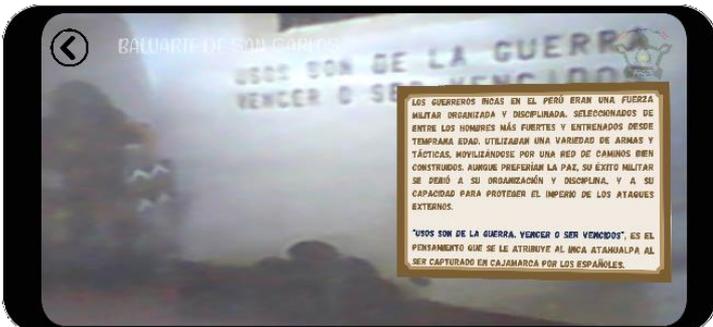
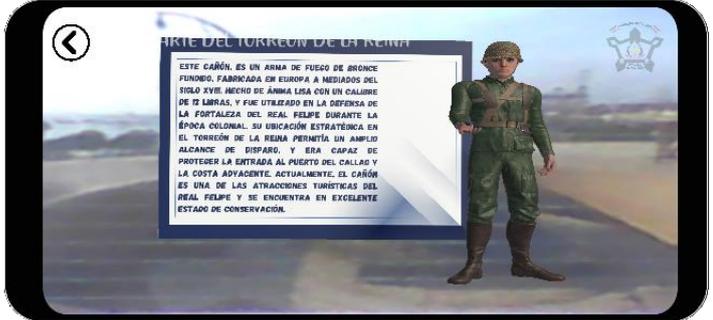


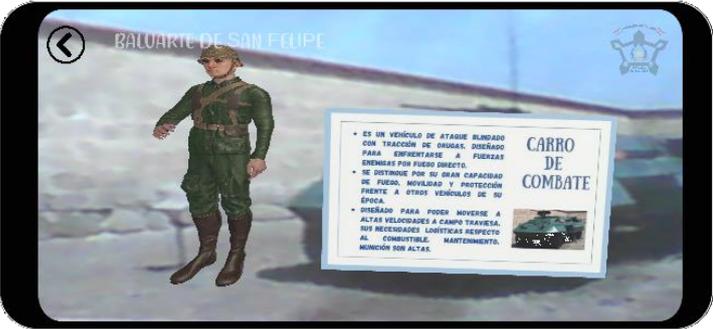
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19. CPF-004

N° Caso de Prueba	CPF-004
Usuario	Visitante
Nombre	Reconocer las exhibiciones
Inicialización	Ingresar a la aplicación, seleccionar el botón “Recorrido”, y presionar sobre la parada en la que se encuentra o su nombre.
Salida de Espera	<p>Correcto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Visualizar la tarjeta informativa de la exhibición enfocada. ● Visualizar el video informativo de la exhibición enfocada. ● Visualizar el personaje 3D y el audio respectivo a la información de la exhibición enfocada. <p>Incorrecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No visualizar ningún objeto 3D.
Propósito	Validar que se visualicen los objetos 3D correspondientes a cada exhibición, sólo si esta pertenece a la parada seleccionada en el mapa del recorrido, y si dicha parada coincide con el lugar

	<p>donde se encuentra el visitante.</p>
<p>Procedimiento de Prueba</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El visitante ingresa a la aplicación. • El visitante presiona el botón “Recorrido”. • El visitante selecciona la parada o el nombre de la parada en el mapa del recorrido. • El visitante enfoca una exhibición.
<p>Salida Obtenida</p>	<p>Correcto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se visualizaron los objetos 3D correspondientes a las exhibiciones. <p>Incorrecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se visualizó ningún objeto 3D.
<p>Capturas</p>	<p>Correcto:</p>  





Incorrecto:





Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20. CPF-005

N° Caso de Prueba	CPF-005
Usuario	Visitante
Nombre	Atrás y Salir
Inicialización	Ingresar a la aplicación, seleccionar el botón “Información” o “Recorrido”.
Salida de Espera	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar la pantalla anterior. • Visualizar que se cierre la aplicación.
Propósito	Validar el funcionamiento correcto de los botones “Atrás” y “Salir”.
Procedimiento de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> • El visitante ingresa a la aplicación. • El visitante presiona el botón “Información” o “Recorrido”. • El visitante presiona el botón “Atrás”, que presenta el icono ⏪. • El visitante presiona el botón “Salir”, que presenta el icono ✕.

Salida Obtenida	Se visualizó nuevamente el Menú Principal y el cierre de la aplicación.
Capturas	

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Resultados

A continuación, en la tabla 21, se podrá observar el detalle del Pre-Test y Post-Test de cada indicador considerado en el presente trabajo.

Tabla 21. Resultados de evaluación Pre-Test y Post-Test de indicadores

N°	INDICADOR 1		INDICADOR 2		INDICADOR 3		INDICADOR 4		INDICADOR 5	
	PRE	POST								
1	13	20	9	10	3	2,5	6	10	36%	88%
2	8	20	2	6	3	2,5	4	11	28%	92%
3	5	20	2	5	3	2,5	5	14	44%	96%
4	10	20	4	7	3	2,5	7	12	32%	88%
5	7	19	3	5	3	2,5	5	15	20%	88%
6	13	21	6	12	3	2,5	1	16	32%	96%

7	7	20		2	8		3	2,5		3	13		40%	88%
8	13	20		4	9		3	2,5		3	9		12%	88%
9	13	20		6	7		3	2,5		3	16		36%	92%
10	10	22		2	3		3	2,5		5	16		48%	100%
11	9	19		2	2		3	2,5		2	15		60%	88%
12	9	20		5	10		3	2,5		5	15		60%	92%
13	10	20		4	7		3	2,5		4	16		48%	92%
14	13	22		5	5		3	2,5		2	9		36%	88%
15	11	21		4	10		3	2,5		0	13		36%	88%
16	7	22		2	2		3	2,5		5	15		36%	92%
17	9	19		3	10		3	2,5		5	13		52%	92%
18	8	19		2	4		3	2,5		4	13		48%	84%
19	9	21		1	7		3	2,5		7	14		24%	96%
20	7	20		0	6		3	2,5		7	14		40%	92%
21	11	20		1	3		3	2,5		5	15		60%	88%
22	7	20		1	5		3	2,5		4	11		56%	100%
23	14	20		3	8		3	2,5		3	15		28%	92%
24	13	20		6	10		3	2,5		7	15		60%	92%
25	14	20		0	11		3	2,5		5	14		36%	92%
26	9	20		2	10		3	2,5		5	10		48%	84%
27	9	18		2	5		3	2,5		6	10		36%	88%
28	15	20		4	5		3	2,5		6	10		24%	80%
29	11	18		2	7		3	2,5		4	13		48%	88%
30	6	19		1	1		3	2,5		4	18		36%	88%
Total	300	600		90	200		3	2,5		132	400		40%	90%

Fuente: Elaboración Propia

Indicador 1: Número de visitantes

Indicador 2: Número de repetición de visita

Indicador 3: Tiempo de enseñanza

Indicador 4: Cantidad de participación activa de los visitantes

Indicador 5: Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido

4.3. Análisis descriptivo de los indicadores

a) Indicador 1: Número de visitantes

➤ Pre - test

Tabla 22. Reporte del indicador 1 (Pre-Test)

		Estadístico	
Pre-Test	Media	10,00	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8,99
		Límite superior	11,01
	Media recortada al 5%	10,00	
	Mediana	9,50	
	Varianza	7,379	
	Desviación estándar	2,716	
	Mínimo	5	
	Máximo	15	
	Rango	10	
	Rango intercuartil	5	
	Asimetría	,133	
	Curtosis	-1,039	

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

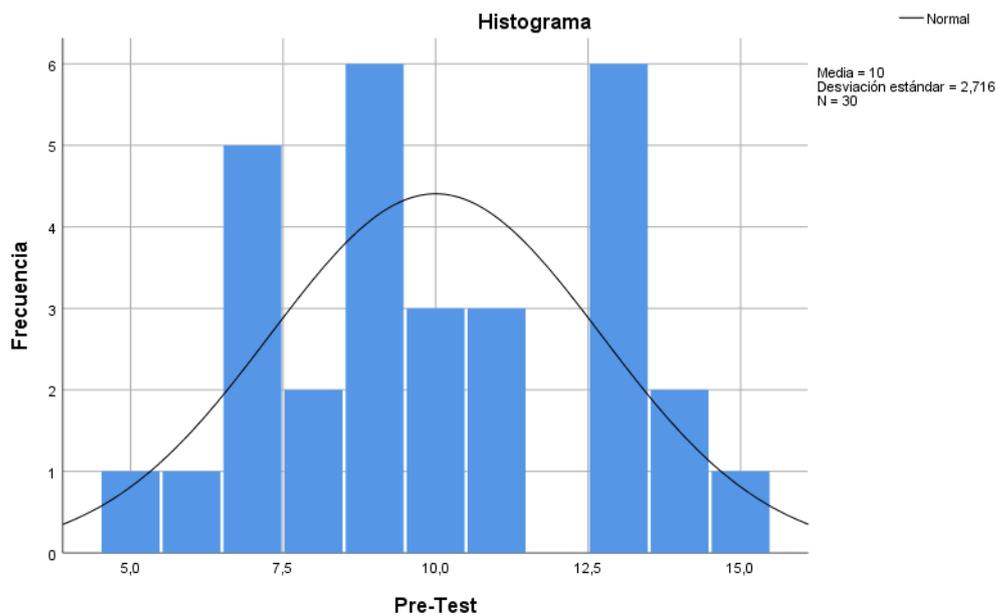


Figura 17. Histograma del indicador 1 (Pre-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días del número de visitantes en la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 10, lo que representa el promedio aritmético del número de visitas.
- Mediana tiene un valor medio de 9.5, del número de visitas.
- Varianza tiene una media de dispersión de 7.37.
- Desviación estándar tiene un valor de 2.71 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 10.
- Rango intercuartil su valor es 5, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es 0.13 que significa el grado en que los datos se distribuyen alrededor del punto central de distribución.
- Curtosis tiene un valor de -1.03 lo que indica que es una distribución plana y tiene valores de tiempos bajos al ser negativa.

➤ **Post – test**

Tabla 23. Reporte del indicador 1 (Post-Test)

			Estadístico
Post-Test	Media		20,00
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	19,63
		Límite superior	20,37
	Media recortada al 5%		20,00
	Mediana		20,00
	Varianza		,966
	Desviación estándar		,983
	Mínimo		18
	Máximo		22
	Rango		4
	Rango intercuartil		0
	Asimetría		,234
	Curtosis		,667

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

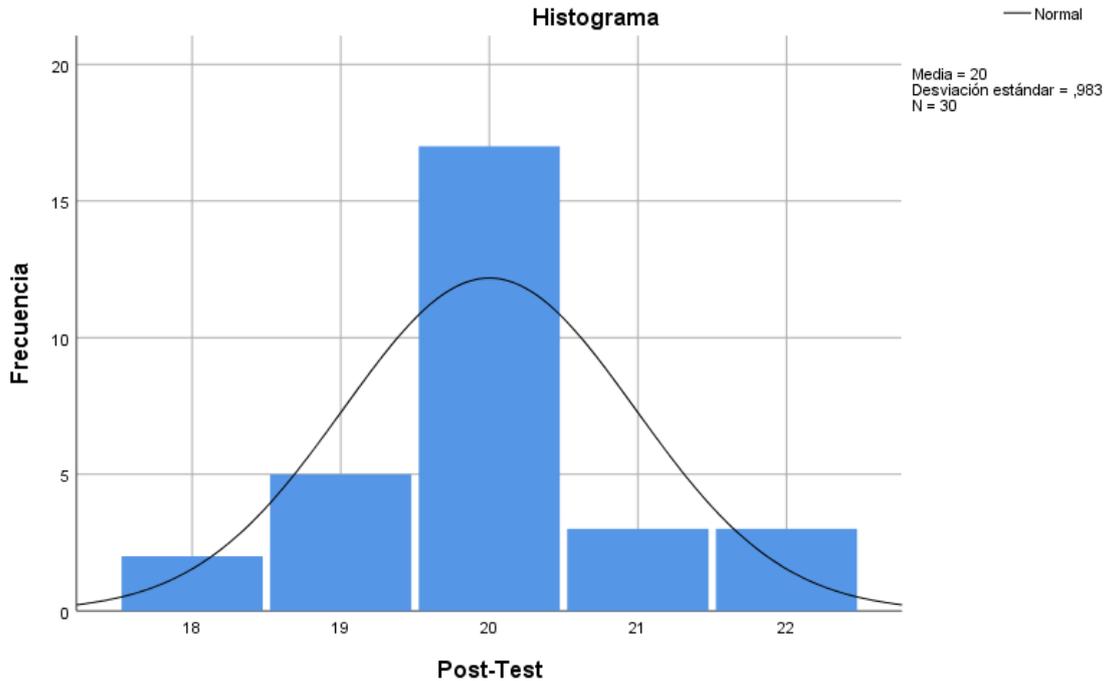


Figura 18. Histograma del indicador 1 (Post-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días del número de visitantes en la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 20, lo que representa el promedio aritmético del número de visitas.
- Mediana tiene un valor medio de 20, del número de visitas.
- Varianza tiene una media de dispersión de 0.96.
- Desviación estándar tiene un valor de 0.98 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 4.
- Rango intercuartil su valor es 0, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es 0.23 que significa el grado en que los datos se distribuyen alrededor del punto central de distribución.
- Curtosis tiene un valor de 0.66 indica es distribución relativamente elevada.

b) Indicador 2: Número de repetición de visita

➤ Pre-test

Tabla 24. Reporte del indicador 2 (Pre-Test)

		Estadístico	
Pre-Test	Media	3,00	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,24
		Límite superior	3,76
	Media recortada al 5%	2,89	
	Mediana	2,00	
	Varianza	4,138	
	Desviación estándar	2,034	
	Mínimo	0	
	Máximo	9	
	Rango	9	
	Rango intercuartil	2	
	Asimetría	,974	
	Curtosis	1,152	

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

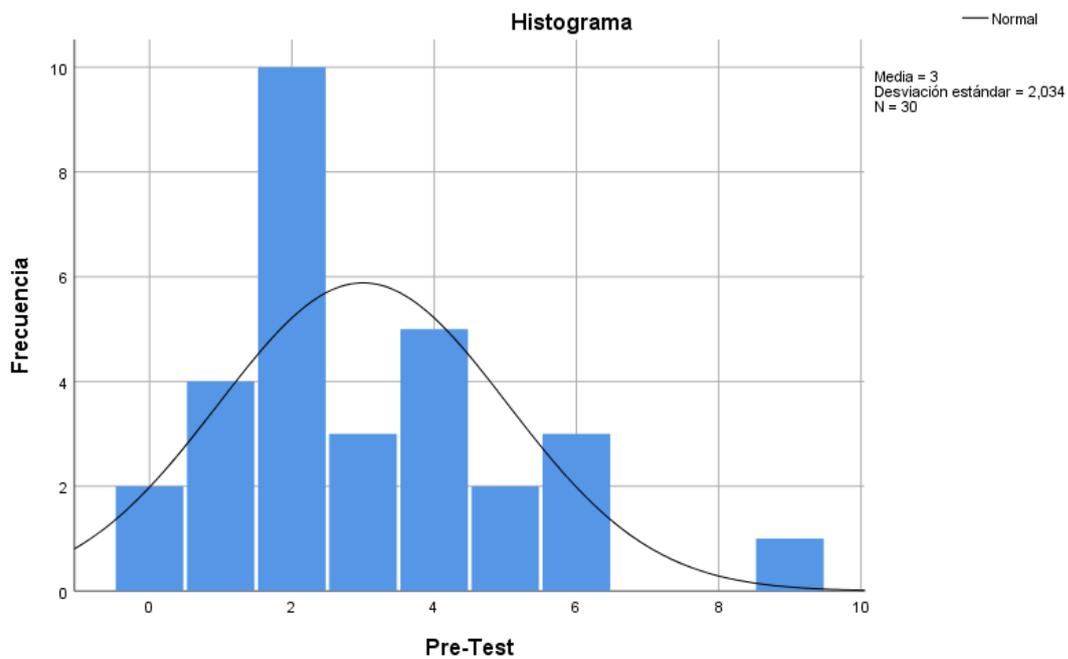


Figura 19. Histograma del indicador 2 (Pre-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días del número de repetición de visitas en la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 3, lo que representa el promedio aritmético del número de visitas repetidas.
- Mediana tiene un valor medio de 2, del número de visitas repetidas.
- Varianza tiene una media de dispersión de 4.13.
- Desviación estándar tiene un valor de 2.03 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 9.
- Rango intercuartil su valor es 2, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es 0.97 que significa el grado en que los datos se distribuyen alrededor del punto central de distribución.
- Curtosis tiene un valor de 1.15 indica que es una distribución relativamente elevada.

➤ **Post-test**

Tabla 25. Reporte del indicador 2 (Post-Test)

			Estadístico
Post-Test	Media		6,67
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5,57
		Límite superior	7,76
	Media recortada al 5%		6,69
	Mediana		7,00
	Varianza		8,644
	Desviación estándar		2,940
	Mínimo		1
	Máximo		12
	Rango		11
	Rango intercuartil		5
	Asimetría		-,085
	Curtosis		-,852

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

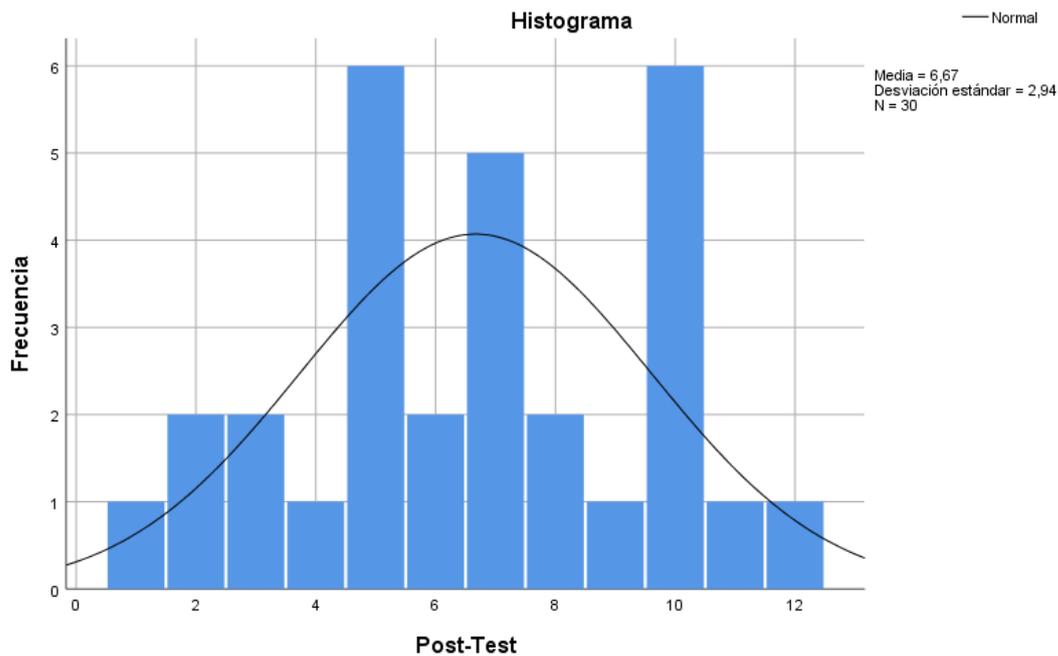


Figura 20. Histograma del indicador 2 (Post-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días del número de repetición de visitas en la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 6.67, lo que representa el promedio aritmético del número de visitas repetidas.
- Mediana tiene un valor medio de 7 del número de visitas repetidas
- Varianza tiene una media de dispersión de 8.64.
- Desviación estándar tiene un valor de 2.94 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 11.
- Rango intercuartil su valor es 5, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es -0.08, indica que el grado de observaciones de los datos en que se distribuyen son bajos.
- Curtosis tiene un valor de -0.85 lo que indica que es una distribución plana y tiene valores de tiempos bajos al ser negativa.

c) Indicador 3: Tiempo de enseñanza

➤ Pre-test

Tabla 26. Reporte del indicador 3 (Pre-Test)

			Estadístico
Pre-Test	Media		3,000
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,000
		Límite superior	3,000
	Media recortada al 5%		3,000
	Mediana		3,000
	Varianza		,000
	Desviación estándar		,0000
	Mínimo		3,0
	Máximo		3,0

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

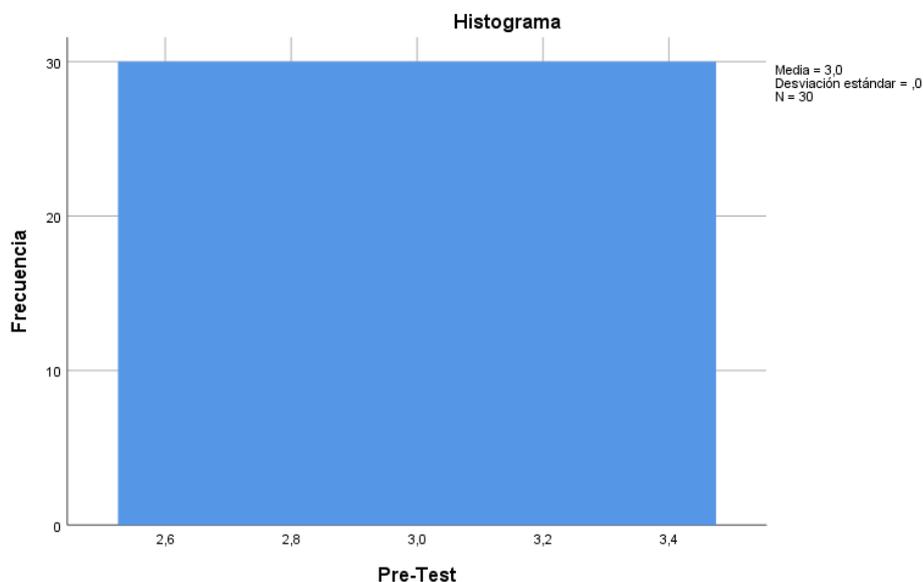


Figura 21. Histograma del indicador 3 (Pre-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días de reducir horas de enseñanza en la visita a Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 3, lo que representa el promedio aritmético del tiempo de enseñanza.

- Mediana tiene un valor medio de 3 del tiempo de enseñanza.
- Varianza tiene una media de dispersión 0 por que el valor de visita siempre es 3 horas.
- Desviación estándar es 0, ya que no hay dispersión de la data respecto a la media.

➤ **Post-test**

Tabla 27. Reporte del indicador 3 (Post-Test)

			Estadístico
Post-Test	Media		2,500
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,500
		Límite superior	2,500
	Media recortada al 5%		2,500
	Mediana		2,500
	Varianza		,000
	Desviación estándar		,0000
	Mínimo		2,5
	Máximo		2,5

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

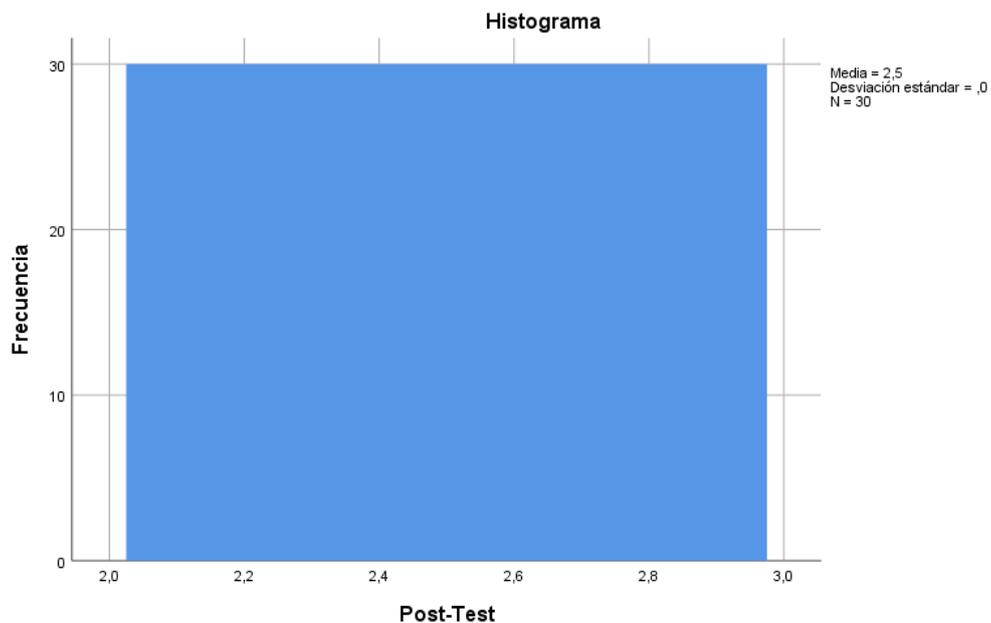


Figura 22. Histograma del indicador 3 (Post-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días de reducir horas de enseñanza en la visita a Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 2.5, lo que representa el promedio aritmético del tiempo de enseñanza.
- Mediana tiene un valor medio de 2.5 del tiempo de enseñanza.
- Varianza tiene una media de dispersión 0 por que el valor de visita siempre es 2.5 horas.
- Desviación estándar es 0, ya que no hay dispersión de la data respecto a la media.

d) Indicador 4: Cantidad de participación activa de los visitantes

➤ **Pre-test**

Tabla 28. Reporte del indicador 4 (Pre-Test)

			Estadístico
Pre-Test	Media		4,40
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,75
		Límite superior	5,05
	Media recortada al 5%		4,48
	Mediana		5,00
	Varianza		3,076
	Desviación estándar		1,754
	Mínimo		0
	Máximo		7
	Rango		7
	Rango intercuartil		2
	Asimetría		-,541
	Curtosis		,222

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

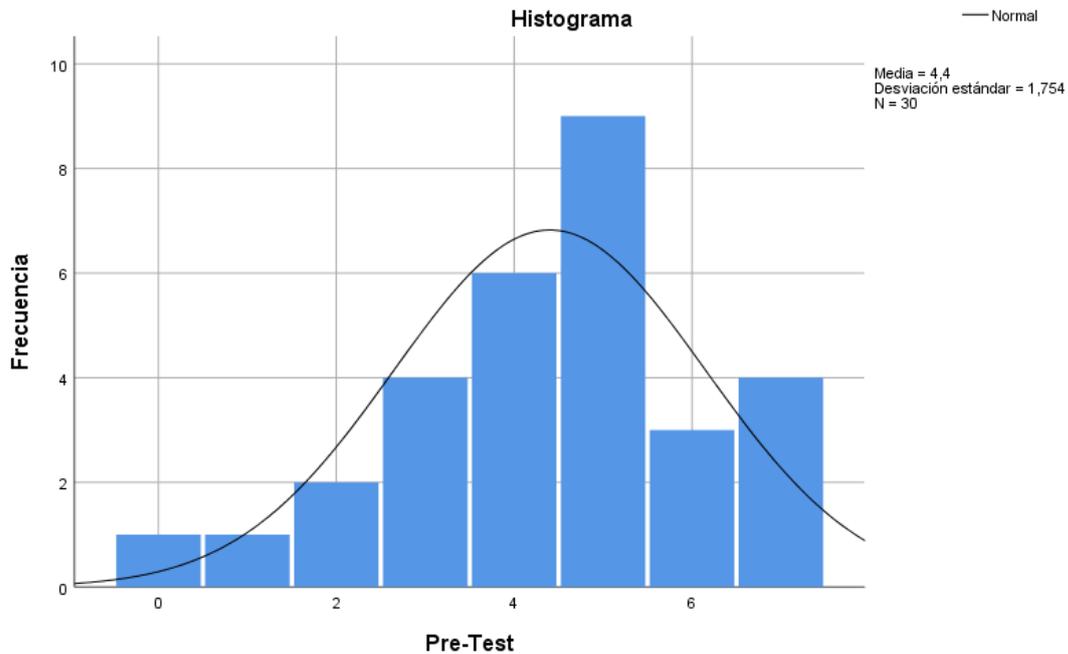


Figura 23. Histograma del indicador 4 (Pre-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días de la cantidad de participación activa en visita a la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 4.40 lo que representa el promedio aritmético de la cantidad de participación activa de los visitantes.
- Mediana tiene un valor medio de 5, de la cantidad de participación activa de los visitantes.
- Varianza tiene una media de dispersión de 3.07.
- Desviación estándar tiene un valor de 1.75 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 7.
- Rango intercuartil su valor es 2, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es -0.54, indica que el grado de observaciones de los datos en que se distribuyen son bajos.
- Curtosis tiene valor de 0.22 lo que indica que es una distribución relativamente elevada.

➤ **Post-test**

Tabla 29. Reporte del indicador 4 (Post-Test)

		Estadístico	
Post-Test	Media	13,33	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	12,44
		Límite superior	14,23
	Media recortada al 5%	13,35	
	Mediana	14,00	
	Varianza	5,747	
	Desviación estándar	2,397	
	Mínimo	9	
	Máximo	18	
	Rango	9	
	Rango intercuartil	4	
	Asimetría	-,343	
	Curtosis	-,778	

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

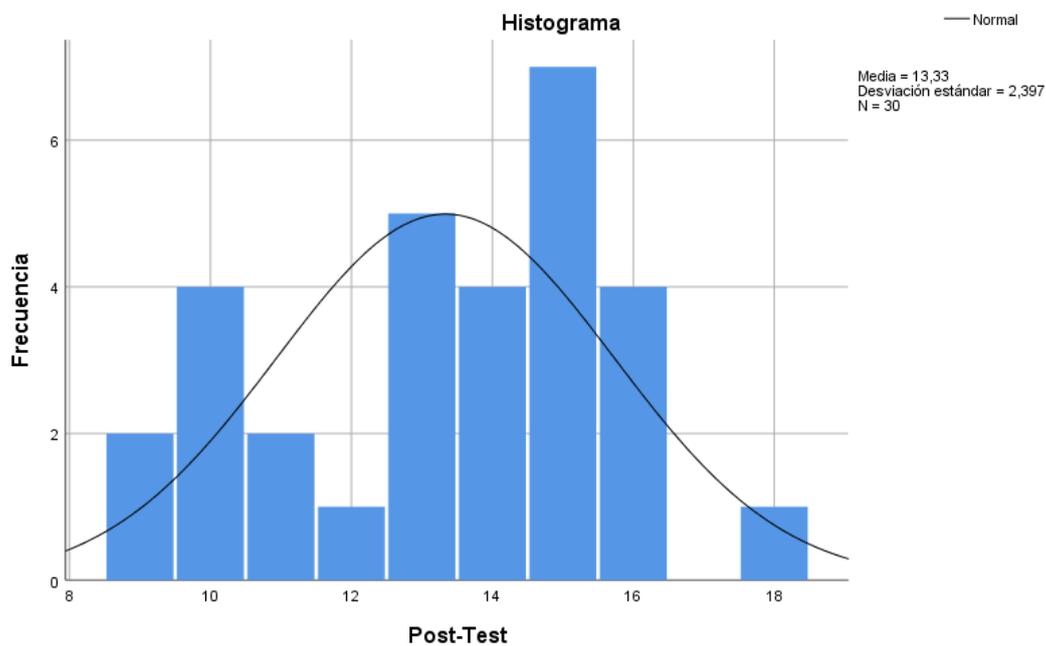


Figura 24. Histograma del indicador 4 (Post-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días de la cantidad de participación activa en visita a la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 13.33 lo que representa el promedio aritmético de la cantidad de participación activa de los visitantes.
- Mediana tiene un valor medio de 14, de la cantidad de participación activa de los visitantes.
- Varianza tiene una media de dispersión de 5.74.
- Desviación estándar tiene un valor de 2.39 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 9.
- Rango intercuartil su valor es 4, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es -0.34, indica que el grado de observaciones de los datos en que se distribuyen son bajos.
- Curtosis tiene valor de -0.77 lo que indica que es una distribución plana y tiene valores de tiempos bajos al ser negativa.

e) Indicador 5: Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido

➤ **Pre-test**

Tabla 30. Reporte del indicador 5 (Pre-Test)

Descriptivos			Estadístico
Pre-Test	Media		40,00
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	35,31
		Límite superior	44,69
	Media recortada al 5%		40,30
	Mediana		36,00
	Varianza		157,793
	Desviación estándar		12,562
	Mínimo		12
	Máximo		60
	Rango		48
	Rango intercuartil		16
	Asimetría		-,050
	Curtosis		-,433

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

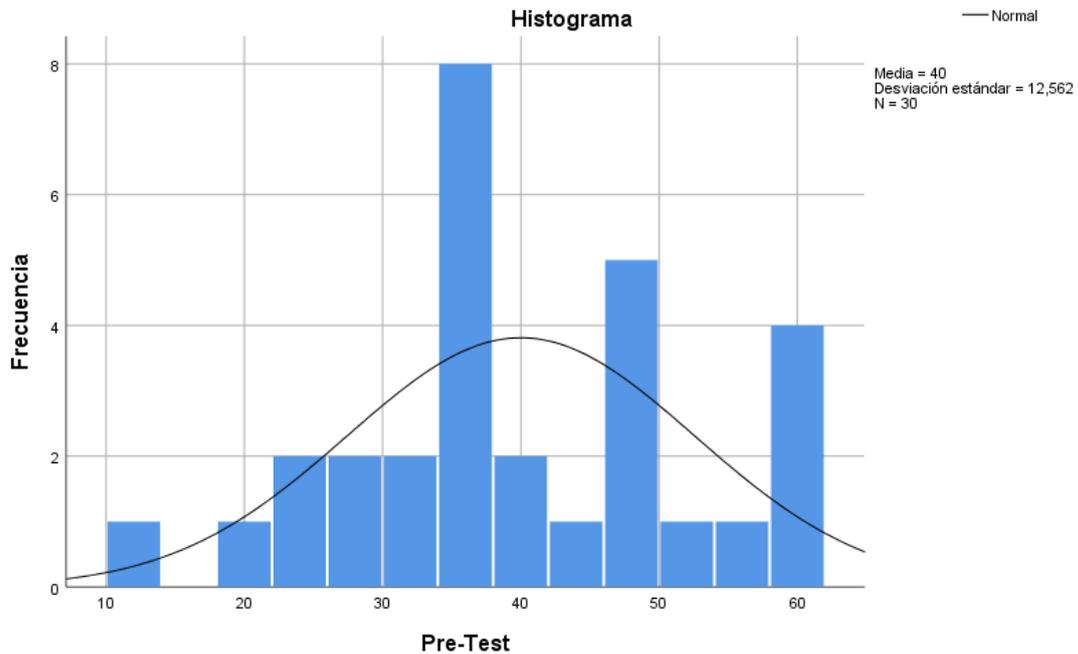


Figura 25. Histograma del indicador 5 (Pre-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días del porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 40 lo que representa el promedio aritmético del porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido.
- Mediana tiene un valor medio de 36, del porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido.
- Varianza tiene una media de dispersión de 157.79.
- Desviación estándar tiene un valor de 12.56 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 48.
- Rango intercuartil su valor es 16, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es -0.05, indica que el grado de observaciones de los datos en que se distribuyen son bajos.
- Curtosis tiene un valor de -0.43 lo que indica que es una distribución plana y tiene valores de tiempos bajos al ser negativa.

➤ **Post-test**

Tabla 31. Reporte del indicador 5 (Post-Test)

		Estadístico	
Post-Test	Media	90,40	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	88,75
		Límite superior	92,05
	Media recortada al 5%	90,37	
	Mediana	90,00	
	Varianza	19,421	
	Desviación estándar	4,407	
	Mínimo	80	
	Máximo	100	
	Rango	20	
	Rango intercuartil	4	
	Asimetría	,225	
	Curtosis	,650	

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

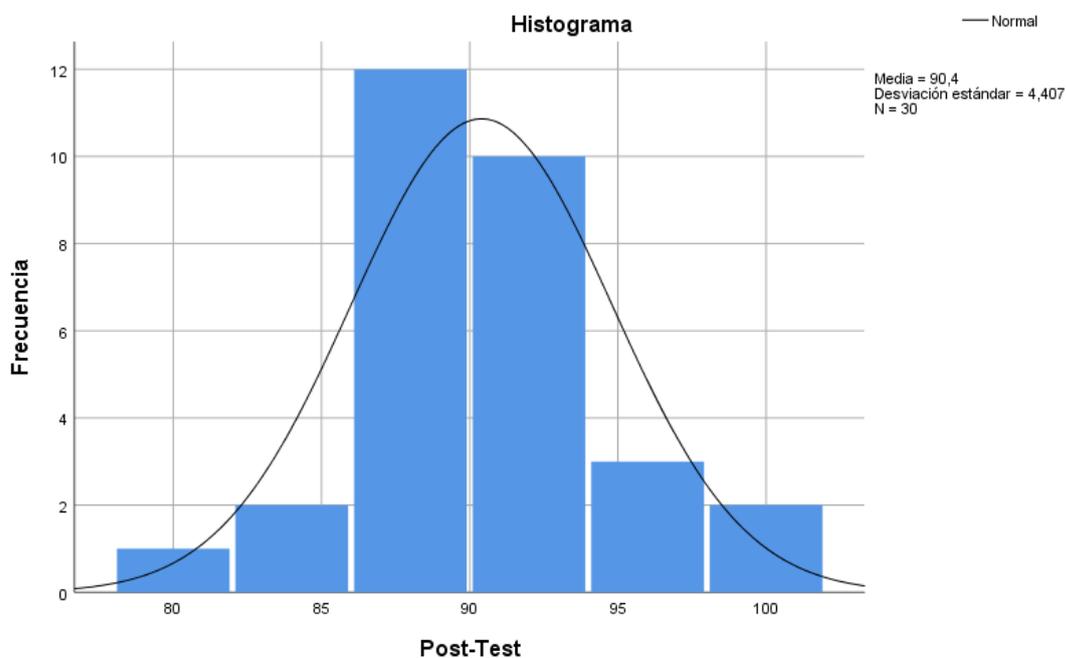


Figura 26. Histograma del Indicador 5 (Post-Test)

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Resultados para una muestra de 30 días del porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe, se tiene:

- Media tiene un valor de 90.4 lo que representa el promedio aritmético del porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido.
- Mediana tiene un valor medio de 90, del porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido.
- Varianza tiene una media de dispersión de 19.42.
- Desviación estándar tiene un valor de 4.40 respecto a la media.
- Rango entre el valor máximo y mínimo es 20.
- Rango intercuartil su valor es 4, representando la distancia que está entre el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3).
- Asimetría su valor es 0.22 qué significa el grado en que los datos se distribuyen alrededor del punto central de distribución.
- Curtosis tiene valor de 0.65 lo que indica que es una distribución relativamente elevada.

4.4 Análisis Inferencial

Se realiza la contrastación de la hipótesis:

a) Contrastación para la Hipótesis 1

H_1 : El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, incrementa el número de visitas para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

H_0 : El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, no incrementa el número de visitas para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

Se desarrolló la prueba de normalidad que se observa en tabla 32, que valor de significancia de ambas pruebas Pre-Test y Post-Test del indicador número de visitas, tienen un valor menor a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se aprueba la alterna (H_1).

Tabla 32. Prueba de normalidad Hipótesis 1

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	,946	30	,013
Post-Test	,858	30	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Asimismo, se aplicó la prueba de correlación de Spearman (ver tabla 33), donde la correlación entre la aplicación con realidad aumentada y número de visitas tienen un valor Spearman 0.54, lo que indica que existe una correlación positiva considerable (ver tabla 8).

Tabla 33. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 1

Indicador 1: Número de Visitas

		PreTest	PostTest
Rho de Spearman	PreTest	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,545
		N	30
	PostTest	Coefficiente de correlación	,545
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	30

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

b) Contrastación para la Hipótesis 2

H₁: El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, incrementa el número de repetición de visita para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

H₀: El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, no incrementa el número de repetición de visita para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

Se desarrolló la prueba de normalidad que se muestra en la tabla 34, que el valor de significancia de ambas pruebas, Pre-Test y Post-Test tienen un valor menor a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se aprueba la alterna (H_1).

Tabla 34. Prueba de normalidad Hipótesis 2

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	,914	30	,018
Post-Test	,959	30	,015

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Asimismo, se aplicó la prueba de correlación de Spearman (ver tabla 35), donde la correlación entre la aplicación con realidad aumentada y número de repetición de visitas tienen un valor Spearman 0.52, lo que indica que existe una correlación positiva considerable (ver tabla 8).

Tabla 35. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 2

Indicador 2: Número de Repetición de Visitas

		PreTest	PostTest
Rho de Spearman	PreTest	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	30
	PostTest	Coefficiente de correlación	,522
		Sig. (bilateral)	,010
		N	30

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

c) Contrastación para la Hipótesis 3

H_1 : El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, reduce el tiempo de enseñanza para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

H₀: El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, no reduce el tiempo de enseñanza para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe

Se desarrolló la prueba de normalidad que se muestra en la tabla 36, que el valor de significancia de ambas pruebas, Pre-Test y Post-Test tienen un valor menor a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se aprueba la alterna (H₁).

Tabla 36. Prueba de normalidad Hipótesis 3

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	,984	30	,000
Post-Test	,959	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Asimismo, se aplicó la prueba de correlación de Spearman (ver tabla 37), donde la correlación entre la aplicación con realidad aumentada y tiempo de enseñanza tienen un valor Spearman 0.59, lo que indica que existe una correlación positiva considerable (ver tabla 8).

Tabla 37. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 3

Indicador 3: Tiempo de Enseñanza

		PreTest	PostTest
Rho de Spearman	PreTest	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
	PostTest	N	30
		Coefficiente de correlación	,595
		Sig. (bilateral)	,108
		N	30

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

d) Contrastación para la Hipótesis 4

H₁: El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, incrementa la cantidad de participación activa de los visitantes durante la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

H₀: El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, no incrementa la cantidad de participación activa de los visitantes durante la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

Se desarrolló la prueba de normalidad que se muestra en la tabla 38, que el valor de significancia de ambas pruebas, Pre-Test y Post-Test tienen un valor menor a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se aprueba la alterna (H₁).

Tabla 38. Prueba de normalidad Hipótesis 4

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	,942	30	,001
Post-Test	,933	30	,006

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Asimismo, se aplicó la prueba de correlación de Spearman (ver tabla 39), donde la correlación entre la aplicación con realidad aumentada y cantidad de participación activa de los visitantes tienen un valor Spearman 0.62, lo que indica que existe una correlación positiva considerable (ver tabla 8).

Tabla 39. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 4

Indicador 4: Cantidad de Participación Activa de los Visitantes

		PreTest	PostTest
Rho de Spearman	PreTest	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
	PostTest	N	30
		Coefficiente de correlación	,627
		Sig. (bilateral)	,289
		N	30

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

e) **Contrastación para la Hipótesis 5**

H₁: El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, incrementa el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe.

H₀: El uso de la aplicación Móvil con Realidad Aumentada desarrollada con metodología Mobile-D, no incrementa el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe.

Se desarrolló la prueba de normalidad que se muestra en la tabla 40, que el valor de significancia de ambas pruebas, Pre-Test y Post-Test tienen un valor menor a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se aprueba la alterna (H₁).

Tabla 40. Prueba de normalidad Hipótesis 5

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	,956	30	,024
Post-Test	,911	30	,015

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

Asimismo, se aplicó la prueba de correlación de Spearman (ver tabla 41), donde la correlación entre la aplicación con realidad aumentada y el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en Fortaleza del Real Felipe tienen un valor Spearman 0.65, lo que indica que existe una correlación positiva considerable (ver tabla 8).

Tabla 41. Prueba de Correlación No Paramétrica de Hipótesis 5

Indicador 5: Porcentaje de Preguntas Acertadas Sobre el Recorrido

		PreTest	PostTest
Rho de Spearman	PreTest	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	30
	PostTest	Coefficiente de correlación	,658
		Sig. (bilateral)	,570
		N	30

Fuente: Información obtenida del SPSS V26

V. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se plantea las siguientes discusiones de acuerdo a los principales hallazgos según los objetivos planteados:

Objetivo Específico 1: Incrementar el número de visitantes mediante el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, para mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

De acuerdo al resultado de la contrastación de hipótesis entre la pre y post prueba, se logró la correlación de la aplicación con realidad aumentada y el indicador número de visitas, con un valor de Spearman de 0.54, determinando que es positiva considerable. Igualmente, se debe de indicar que el número de visitantes en el Pre-Test fueron 300 y en el Post-Test aumentó a 600, lo que significa que por el uso de la aplicación móvil con RA desarrollada con metodología Mobile-D se ha incrementado en 100% los visitantes.

Además, se encontró relación en nuestros resultados con Hurtado et al. (2023), quienes mencionan sobre la RA aplicada en la enseñanza a estudiantes, estos llegaron a interactuar en las visitas del programa virtual de los cursos en 44.14% un crecimiento del 65.33% en conocimiento por la realidad aumentada. Asimismo, en el marco teórico relacionado con nuestra investigación, según Bello (2020, p.8) indica que un número de visitantes se incrementa debido a que las personas encuentran un tema que les causa agrado y lo comparten con otras personas, provocando que el número de visitas de una página web, lugar turístico, museo, etc, crezca, incentivando el aprendizaje, ya sea histórico o de otros temas. Por lo tanto, se afirma que la RA juega un rol importante en una aplicación móvil, ya que es una herramienta adecuada que apoya la enseñanza e incrementa los conocimientos del visitante, estudiante, turistas u otros, generando un mayor número de personas que visitan para incrementar su educación.

Objetivo específico 2: Incrementar el número de repetición de visita mediante el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, para mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

De acuerdo al resultado de la contrastación de hipótesis entre la pre y post prueba, se logró la correlación de la aplicación con realidad aumentada y el indicador número de repetición de visitas, con un valor de Spearman de 0.52, determinando que es positiva considerable. Igualmente, se debe de indicar que el número de repetición de visitantes en el Pre-Test fueron 90 y en el Post-Test tuvo un valor de 200, lo que significa que por el uso de la aplicación móvil con RA desarrollada con metodología Mobile-D se ha incrementado en 122.22% la repetición del número de visitantes.

Así mismo, se encontraron similitud de nuestros resultados con los de Hidalgo et al. (2021) que en su artículo consideran que la realidad aumentada debe de implementarse adecuadamente en una institución, pero con herramientas tecnológicas de alta gama, con la finalidad que las personas aprecien este nivel de educación formativa de los diversos temas y puedan ingresar reiterativamente a consultar la información. Inicialmente visitaban reiteradamente de la muestra de 31 solamente el 45%, posteriormente para mejorar su conocimiento se incrementó al 100% de los estudiantes. Con respecto al marco teórico considerado en el objetivo, según Bello (2020, p.21) indica que el ingreso reiterativo a una web o una aplicación virtual por parte de consumidores, se debe a que estos estudiantes o profesionales, les han visto temas de agrado y justifica su ingreso repetitivo para conocer más del tema. Por consiguiente, se debe de mencionar que la RA integrada en una aplicación móvil, provoca que los usuarios ingresen de forma repetitiva para poder comprender los temas de enseñanza o diversas materias, que se puedan dictar o exponer en las instituciones, lo cual favorece a su conocimiento y desarrollo de habilidades.

Objetivo específico 3: Reducir el tiempo de enseñanza mediante el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, para mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

De acuerdo al resultado de la contrastación de hipótesis entre la pre y post prueba, se logró la correlación de la aplicación con realidad aumentada y el indicador tiempo de enseñanza, con un valor de Spearman de 0.59, determinando que es positiva considerable. Igualmente, se debe de indicar que el tiempo de enseñanza en el Pre-

Test fueron 3 horas promedio y en el Post-Test fueron de 2.5 horas, lo que significa que por el uso de la aplicación móvil con RA desarrollada con metodología Mobile-D ha reducido el tiempo de enseñanza en un 16.67%.

Además, se constataron similitudes en nuestros resultados con Santamaría, et al. (2021) que indicaron que realidad aumentada genera en los docentes una mejora en la comprensión y conocimiento de los estudiantes, además evidenció que el 94.4% de los docentes presentaron ideas muy creativas y generan mayor entusiasmo y formación en los estudiantes en todas las materias, asimismo el 100% de docentes indicaron que en los cursos de materias como ciencias sociales, matemática e inglés los estudiantes han mejorado su conocimiento de un 45% a un 75%, con lo cual se ha reducido el tiempo en la enseñanza de estar volviendo a repasar materias que no se comprende, es el caso de matemáticas. Asimismo, con respecto al marco teórico que refiere al indicador del objetivo, según Palacios (2022, p.22) señala que el tiempo de enseñanza a los estudiantes se reduce cuando los docentes han aprendido nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje para que sus estudiantes puedan desarrollar nuevas habilidades y conocimiento en comprender la lectura, y así realizar críticas. Estos resultados nos demuestran que con la RA se puede reducir el tiempo de enseñanza en temas que pueden ser complicados, como las matemáticas, historia que es mucha letra y al poco tiempo de concentración se duermen o solo se distraen por el hecho de escuchar y no interactuar, anatomía, etc., todo esto para el beneficio de las personas en su desarrollo profesional e intelectual.

Objetivo específico 4: Incrementar la cantidad de participación activa de los visitantes mediante el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, para mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

De acuerdo al resultado de la contrastación de hipótesis entre la pre y post prueba, se logró la correlación de la aplicación con realidad aumentada y el indicador cantidad de participación activa de visitantes, con un valor de Spearman de 0.62, determinando que es positiva considerable. Igualmente, se debe de indicar que la cantidad de participación activa de los visitantes en el Pre-Test fueron 132 y en el

Post-Test fueron 400, lo que significa que por el uso de la aplicación móvil con RA desarrollada con metodología Mobile-D se ha incrementado la cantidad de participación activa de los visitantes en un 203%.

Del mismo modo, se encontraron similitud de nuestros resultados con los de Fernández y Martínez (2023) que indicaron que la realidad aumentada incrementó el uso de equipos móviles en un 25% para la consulta de temas referentes al estudio en una institución, lo que indica una mayor participación de los usuarios a través de sus aplicaciones, inicialmente solamente participaban de una población de 77 estudiantes interactuando con la realidad aumentada un 45%, al final del semestre se incrementó al 100% la participación activa de los usuarios en la institución, demostrando que la RA es una herramienta muy importante en la educación. Así, con respecto al marco teórico del indicador que se considera en el objetivo planteado, según Palacios (2022, p.24), menciona que la participación activa de los oyentes en una clase virtual o presencial, se debe a que si uno de ellos comienza a participar los demás asistentes también participan, y si el expositor hace una práctica de preguntas a los demás para saber si han comprendido un tema, esto genera un aumento de la participación de los oyentes. Por ello, en los resultados se puede evidenciar que la Realidad Aumentada hace participar en forma activa a los usuarios, al incentivarlos a la participación con fines de incrementar conocimientos, además si la aplicación contiene temas interesantes este se promociona a mayor cantidad de personas, eso lo logra la realidad aumentada.

Objetivo específico 5: Incrementar el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido mediante el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, para mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.

De acuerdo al resultado de la contrastación de hipótesis entre la pre y post prueba, se logró la correlación de la aplicación con realidad aumentada y el indicador porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido, con un valor de Spearman de 0.65, determinando que es positiva considerable. Igualmente, se debe de indicar que el incrementar el porcentaje de preguntas acertadas en el Pre-Test fueron 40% y en el Post-Test fueron 90%, lo que significa que por el uso de la aplicación móvil

con RA desarrollada con metodología Mobile-D ha incrementado el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe en un 125%.

Además, se relacionan nuestros resultados con Villalustre (2020) en el cual obtuvieron que con la realidad aumentada los estudiantes de menor edad, en aulas infantiles, están más motivados y atrae al estudiante en todos los temas tratados y sobre todo los temas de lectura porque se encuentran en pleno proceso de aprendizaje. Esta técnica de RA en la enseñanza en aplicaciones móviles, se encuentra alineada en que el estudiante obtendrá mayor cantidad de respuestas positivas, ya que captaría e interesaría más información de lo normal. Lo demostraron los 119 maestros que forman a niños en el uso de la realidad aumentada, llegando a determinar el 90.8% de docentes que existe mayor participación de los niños en aula al usar la RA en diversas materias. Asimismo, con respecto al marco teórico del indicador referido en el objetivo, según Feria, Matilla y Mantecón (2020, p.67) mencionan el acertar un mayor número de preguntas de un cuestionario, primero se efectúa un pre-test de preguntas para determinar cuántas preguntas fueron acertadas por los alumnos en porcentaje, posteriormente, el docente aplica nuevas técnicas de enseñanza, para efectuar un post-test y evaluar los resultados con el anterior, lo cual según estadísticas no debe bajar de un promedio de acierto del 80%. Estos resultados nos indican que la RA al contribuir en el incremento del conocimiento de una persona y/o estudiante, logra que al momento en que se desarrolle un cuestionario de preguntas se incremente el número de preguntas acertadas por su mayor conocimiento del tema.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye lo siguiente de la presente investigación:

- 1) Se comprobó que la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mejoró mediante el uso de una aplicación móvil con RA desarrollado con la metodología Mobile-D.
- 2) Al mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con RA desarrollado con la metodología Mobile-D, se incrementó el número de visitantes para la educación histórica en un 100%.
- 3) Al mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con RA desarrollado con la metodología Mobile-D, se incrementó el número de repetición de visita en un 122%.
- 4) Al mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con RA desarrollado con la metodología Mobile-D, se logró reducir el tiempo de enseñanza de 3 horas a 2.5 horas promedio, una reducción del 16.67%.
- 5) Al mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con RA desarrollado con la metodología Mobile-D, se logró incrementar la cantidad de participación activa de los visitantes, en un 203%.
- 6) Al mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con RA desarrollado con la metodología Mobile-D, incrementaron el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe, 125%.

VII. RECOMENDACIONES

Con relación a los resultados del presente estudio se plantean las siguientes recomendaciones, con finalidad que se consideren en futuras investigaciones que tengan en cuenta la realidad aumentada (RA) aplicada en un móvil con el desarrollo con metodología Mobile-D:

- 1) Se recomienda fomentar el uso de RA aplicada en un móvil para facilitar un mejor aprendizaje en los estudiantes, incentivando que hagan uso de instrumentos educativos tecnológicos como PC's, Laptop, dispositivos móviles entre otros, para fomentar en el estudiante la tecnología y el uso de dispositivos para el ámbito educacional.
- 2) Se recomienda promover a los turistas el ingreso a diversas plataformas que trabajan con la RA, para que el número de visitas se amplíe, como, por ejemplo; el Museo de Louvre (París), Museo del Prado (Madrid), etc., ello para mostrar el valor y la apreciación hacia la realidad aumentada en otras instituciones.
- 3) Se recomienda aplicar la realidad aumentada en una tecnología a diferentes lugares turísticos o históricos, con la finalidad de mejorar la experiencia en conocimiento e interés, a su vez motivando el regreso con amigos, familiares u otros, en sí siendo una cola reiterativa de visitas con estos mismos.
- 4) Se recomienda que en la enseñanza educativa se use la realidad aumentada para optimizar el tiempo de enseñanza, y así lograr acrecentar el conocimiento, y que por ende se muestre mejores resultados en las calificaciones.
- 5) Se recomienda involucrar a los visitantes en una enseñanza mediante la realidad aumentada en aplicaciones móviles, con el propósito de generar más participación e interés en los diversos temas que se pudiera interactuar.
- 6) Se recomienda a los guías usar realidad aumentada en la enseñanza educativa, provocando un mayor incremento de respuestas acertadas a las preguntas que se realicen en las diversas materias o temas de estudio.

REFERENCIAS

ACOSTA, Jorge, LENIN, Andrés y SANAFRIA, Widman. Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad. *Universidad y Sociedad* [en línea]. 2022, pp.237-243. [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200237&script=sci_abstract

AGUILAR, Luisa y Otuyemi, Emma. Análisis documental: importancia de los entornos virtuales en los procesos educativos en el nivel superior. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación* [en línea]. 2020, 57-77 [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/485>

AGÜERO, Fernandi. Aplicación de las TIC y realidad aumentada como iniciativa para la puesta en valor del patrimonio arquitectónico. Estudios de casos españoles para su posible implementación en contextos patrimoniales costarricenses. *Revista Tecnología en Marcha* [en línea]. 2021, 62–77 [Fecha de consulta: 16 de abril de 2023]. Disponible en:

https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/5916/5646

ISSN: 2215-3241

ANDINA, 2019. Región Lambayeque actualiza padrón de guías oficiales de turismo [en línea]. Agencia ANDINA. 1 de mayo de 2019. [Fecha de consulta: 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-region-lambayeque-actualiza-padron-guias-oficiales-turismo-750169.aspx>

ARCOS, Gissela., VIVANCO, Mateo y FERNÁNDEZ, Gustavo. Augmented reality as a promotional strategy for Huambalo-Ecuador furniture producers. [en línea]. 2022, 86-94 [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Sigma/article/view/2921>

ARIAS, Mellamie y CHACÓN, Ángela. Factores determinantes de la calidad de servicio que tienen mayor influencia en la satisfacción de visita a los museos de historia en Lima Metropolitana. Tesis (Licenciado en Marketing). Lima: Universidad

Peruana de Ciencias Aplicadas, 2019. 150 pp. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/628186>

ARIAS, José. Técnicas e instrumentos de investigación científica. 1.º Edición, Editorial: Enfoques Consulting RIRL. 2021. 173 pp. ISBN: 978-612-48444-0-9 https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDeInvestigacion_libro.pdf

Algunas consideraciones sobre la Realidad Aumentada en la enseñanza de la medicina. Moya Salazar Jeel. 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la Pyme [en línea]. 2021, 1-4 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/351483154_Algunas_consideraciones_sobre_la_Realidad_Aumentada_en_la_ensenanza_de_la_medicina/link/60ba75c1458515218f8f8908/download

BELLO, Omar. Evaluación de los efectos e impactos de la pandemia de COVID-19 sobre el turismo en América Latina y el Caribe. 2020. Pp. 108. . https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46551/1/S2000674_es.pdf

BERNAD, María. Nuevas tecnologías y difusión del turismo cultural: descubriendo a Goya con realidad aumentada. *ROTUR. Revista de Ocio y Turismo* [en línea]. 2020, **14**(1), 81–93 [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.17979/rotur.2020.14.1.5945>

ISSN: 2695-6357

BERNAL, Leyani y PÉREZ, Francisco. Conciencia histórica y proceso de enseñanza aprendizaje de la historia. Una revisión necesaria. [en línea]. 2023, 85-113 [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6557/655774260004/html/>

CABEZAS, Edison, ANDRADE, Diego y TORRES, Johana. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. pp. 138. ISBN: 978-9942-765-44-4. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/15424>

CHIN, Kai Yi, y WANG, Ching Sheng. Effects of augmented reality technology in a mobile touring system on university students' learning performance and interest. *Australasian Journal of Educational Technology* [en línea]. 2021, 27–42 [Fecha de consulta: 15 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.14742/ajet.5841>
ISSN: 1449-5554

DELGADO, Sissy. Los retos en investigación, comunicación y educación de los museos de Lima en el marco de la COVID-19. Una discusión sobre los desafíos del futuro a partir de su situación actual y de las experiencias del MALI y el MUCEN. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Científica del Sur* [en línea]. Enero-Junio 2020, vol.12. [Fecha de consulta: 16 de abril de 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/des/v12n1/2415-0959-des-12-01-285.pdf>
ISSN: 2415-0959

El Digital Storytelling en la modalidad 2D y con realidad aumentada para el desarrollo de la creatividad en la educación infantil, por Hurtado Mazeyra Alejandra. *Revista de Educación a Distancia* [en línea] 2023, 1-25 Fecha de consulta: 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://revistas.um.es/red/article/view/536641/330581>

Estado del Arte: Metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles. Molina Ríos Jimmy [et al.] *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la Pyme* [en línea]. 2021, 43–74 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8044472.pdf>

Estudio de modelos que abordan la gestión de destinos turísticos. Pérez Castañeda Jessi [et al.], *Ingeniería Industrial* [en línea]. 2021, 1-11 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362021000300109

FERIA, Hernán, MATILLA, Margarita, y MANTECÓN, Silverio. La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Revista Didasc@lia: D&E* [en línea]. 2020, 62-78 [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>

FERNÁNDEZ, Bárbara y MARTÍNEZ, Sandra (2023). Experiencia formativa sobre el uso de realidad aumentada con estudiantes del grado de Pedagogía. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. 2023, 119-140 [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/2804>

GONZÁLEZ, Juan et al. Survey: Using Augmented Reality to Improve Learning Motivation in Cultural Heritage Studies. *Applied Sciences* [en línea]. 2020, **10**(3), 897 [Fecha de consulta: 14 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app10030897>
ISSN: 2076-3417

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la Investigación. 2020 [publicación virtual] pp. 656. ISBN: 978-607-15-0291-9. <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

HEREDIA, María. Pedagogía e historia. La educación como tiempo de la historia. *Pedagogía y Saberes* [en línea]. 2020, 9-22 [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/view/10628>

HINCAPIÉ, Mauricio et al. Augmented reality mobile apps for cultural heritage reactivation. *Computers & Electrical Engineering* [en línea]. 2021, **93**, 107281 [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107281>.
ISSN: 0045-7906

ISIDRO, Widmor y LUCAS, Dennis. Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, que permite la Visualización e Información de los sitios turísticos de La Ciudad de Huánuco. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán, 2021. 183 pp. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6802>

La investigación científica. Arispe Martínez Claudia [et al.] Quito: Universidad Internacional del Ecuador, 2020. Pp 131. ISSN: 978-9942-38-578-9.

<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20CIENT%20C3%8DFICA.pdf>

LA MADRIZ, Jenniz. Metodología de Investigación: Actuación humana orientada al conocimiento. Guayaquil: CIDE Editorial, 2019. Pp. 115. ISBN: 978-9942-802-12-5. <http://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/75/1/Metodologia%20de%20Ia%20Investigacion.pdf>

LAI-CHONG, Effie. Augmented Reality Educational Applications: Let's Find out What Students and Teachers Need. Durham University [en línea]. 2021, 49-63. [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/CIIS/article/view/5576/5463>

LOVATON, Edson y QUISPE, Lila. Aplicativo móvil de realidad aumentada en puntos de interés para la difusión y revalorización en el Centro Histórico del Cusco. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Cusco: Universidad Andina del Cusco, 2021. 193 pp. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12557/4118>

LUNA, Úrsula, RIVERO, Pilar y VICENT, Naiara. Augmented Reality in Heritage Apps: Current Trends in Europe. *Applied Sciences* [en línea]. 2019, **9**(13), 2756 [Fecha de consulta: 15 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app9132756>

ISSN: 2076-3417

MARTÍNEZ, María, RIVEIRO, Tania y DOMÍNGUEZ, Andrés. entorno próximo. Educación patrimonial y memoria histórica en la educación primaria. *Clio* [en línea]. 2019, (45), 301–318 [Fecha de consulta: 18 de abril de 2023]. Disponible en: https://doi.org/10.26754/ojs_clio/clio.2019458653

ISSN: 1139-6237

MARTÍNEZ, Ana. La realidad aumentada como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje del patrimonio histórico. El edificio del mosaico de los Amores del Conjunto Arqueológico de Cástulo (Linares, Jaén). *Revista UNES. Universidad, Escuela y Sociedad* [en línea]. 2021, (10), 32–43 [Fecha de consulta: 20 de octubre

de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.30827/unes.i10.18152>
ISSN: 2530-1012

MARTÍNEZ, Christian y RIVERA, Wilson. Turismo en la localidad de Santa Fe a través del diseño y desarrollo de una aplicación móvil implementando la realidad aumentada. *Designio* [en línea]. 2019, 1(1), 43–74 [Fecha de consulta: 30 de abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.52948/ds.v1i1.56>
ISSN: 2665-6728

MARTINEZ, Ciro. Estadística Básica Aplicada. 5ª ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2019. 388 pp.
ISBN: 9789587717471

Propuesta de una aplicación móvil para el acceso a geo-información del transporte público de Riobamba. Toledo Yanza Brando [et al.] *Revista Conciencia Digital* [en línea]. 2023, 7-28 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/download/2237/5509/>

PALACIOS, María (2022). Educación Comunitaria: Educando desde y con la comunidad. *Revista Consejo Nacional de Educación* [en línea]. 2022, 1-28 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3970240/CNE%20Educaci%C3%B3n%20Comunitaria%20educando%20desde%20y%20con%20la%20comunidad.pdf>

PLÁ, Sebastián. Educación histórica en la escuela pandémica: Hacia una pedagogía de la emergencia. *Revista Memoria Económica* [en línea]. 2020, 8-20 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.13794/pr.13794.pdf

RODRÍGUEZ, Eugenia y DÍAZ, André. Construcción y validación de la escala de bienestar en el aula en entornos virtuales *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina* [en línea] 2023, 9146-9161 [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5110/7751>

RONAGHI, Mohammad y RONAGHI, Marzieh. A contextualized study of the usage of the augmented reality technology in the tourism industry. *Decision Analytics Journal* [en línea]. 2022, 100136 [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2022.100136>. ISSN: 2772-6622

ROVIRA, Sebastián, PERES, Wilson y SAPORITO, N. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. CEPAL [en línea]. 2022, 1-99 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf

Realidad aumentada como recurso de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje, por Hidalgo Cajo Byron [et al.] *Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado* [en línea]. 2021, 43-55 [Fecha de consulta: 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://revistas.um.es/reifop/article/view/465451>

SÁNCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnología y humanística. Editorial: Universidad Ricardo Palma. 2018. pp. 146. ISBN N° 978-612-47351-4-1 <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

SANGRÁ, Albert, GUÍTERT, Montse y BEHAR, Patricia. Competencias y metodologías innovadoras para la educación digital. *La Revista Iberoamericana de la Educación Digital* [en línea]. 2023, 9-16 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/ried/issue/view/1697/600>

SANTAMARÍA, Carlos, SOTO, Salma, Petro, Sandra. La Realidad Aumentada como Estrategia Didáctica para Fortalecer la Práctica Pedagógica de los Docentes de Básica Primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas de Momil – Córdoba. Maestría (Recursos Digitales Aplicados a la Educación). Córdoba: Universidad de Cartagena, 2021. 157 pp. Disponible en: https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/14827/TGF_Carlos%20Santamaria_Sandra%20Petro_Salma%20Soto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SAYYIDAN, Ayse. Teaching History with Museums. *International Journal of Social Science, Innovation and Educational Technologies* [en línea]. 2022, **3**(12), 234–242 [Fecha de consulta: 16 de abril de 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.54603/iss.169>
ISSN: 2717-7130

SORIANO, José y JIMÉNEZ, David. Las ventajas del uso de la realidad aumentada como recurso docente pedagógico. *Revista Innovación de la Educación Digital* [en línea]. 2023, 7-28 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/776>

USECHE, María et al. Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. [en línea] Colombia: Universidad de la Guajira, 2019 [Fecha de consulta: 20 de octubre 2022]. Disponible en: <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>
ISBN: 9789566037040

Una aplicación de Realidad Aumentada para recorrer el sitio patrimonial “Aldea de San Lorenzo”. Muñoz Sajama Marcelo [et al.] *Revista Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. [en línea]. 2018, 65-76 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v26s1/0718-3305-ingeniare-26-00065.pdf>

VILLALUSTRE, Lourdes. Methodological proposal for the didactic integration of augmented reality in Early Childhood Education. *Revista de Educación, Mediática y TIC* [en línea]. 2020, 170-187 [Fecha de consulta: 23 de abril de 2023]. Disponible en: <https://journals.uco.es/edmetic/article/view/11569/11163>

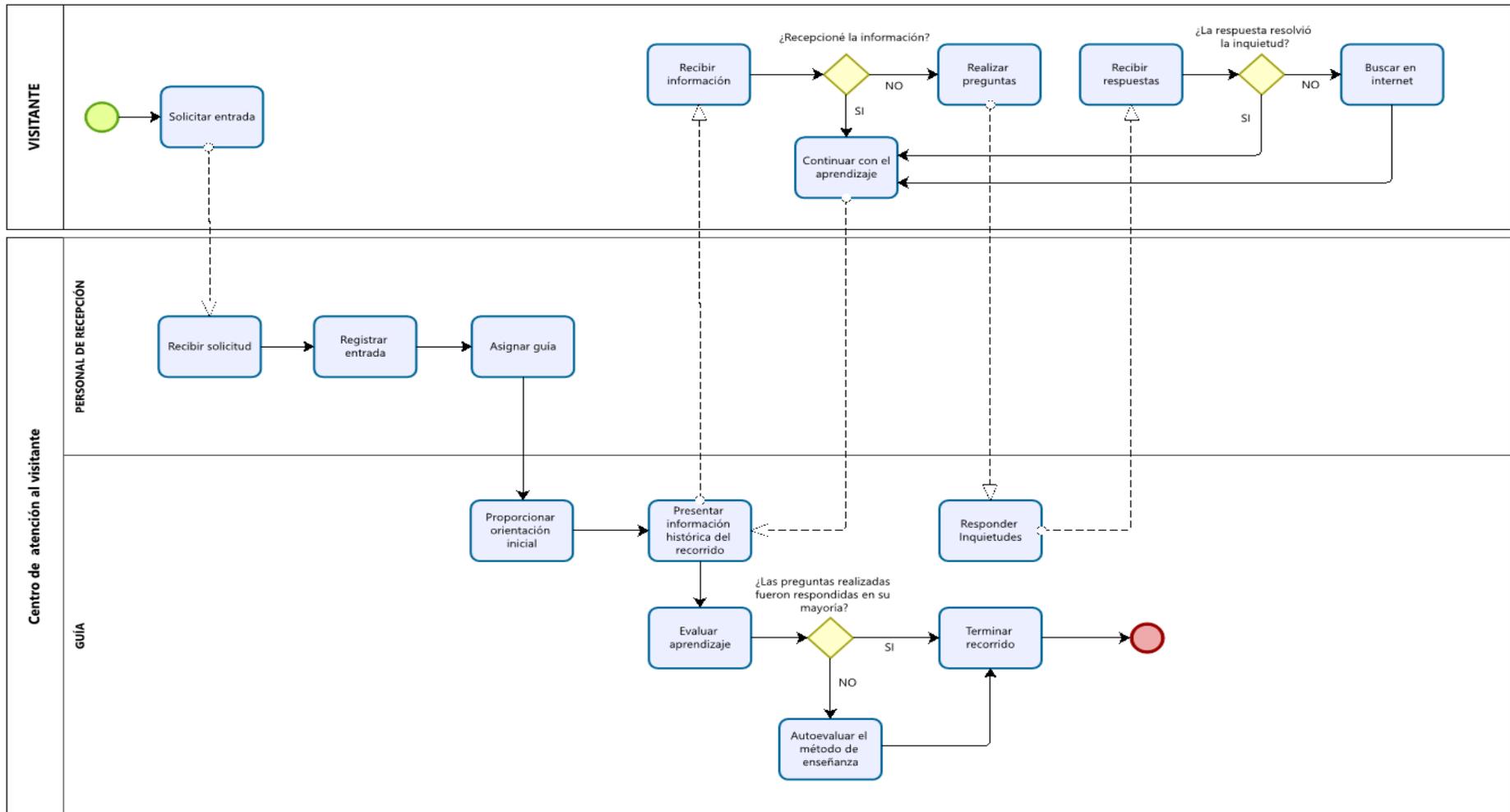
ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLÓGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	Variable Independiente: Aplicación Móvil con Realidad Aumentada			Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de investigación: Pre-Experimental Metodología de investigación: Mobile - D Universo: N = Indeterminado Muestra: n=30
¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, permite mejorar la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe?	Mejorar la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe, mediante el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D.	Si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, entonces mejora la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe.				
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA		Cantidad	Número de visitantes	
P.E.1 ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa el número de visitantes para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe?	O.E.1 Incrementar el número de visitantes para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.	H.E.1 Si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, entonces incrementa el número de visitantes para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.				
P.E.2 ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa el número de repetición de visita para la educación	O.E.2 Incrementar el número de repetición de visita para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.	H.E.2 Si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, entonces incrementa el número de repetición de visita para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.				

histórica de la Fortaleza del Real Felipe?			Variable Dependiente: Educación Histórica		
P.E.3 ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, reduce el tiempo de enseñanza para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe?	O.E.3 Reducir el tiempo de enseñanza para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.	H.E.3 Si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, entonces reduce el tiempo de enseñanza para la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.		Tiempo	Tiempo de enseñanza
P.E.4 ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa la cantidad de participación activa de los visitantes durante la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe?	O.E.4 Incrementar la cantidad de participación activa de los visitantes durante la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.	H.E.4 Si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, entonces incrementa la cantidad de participación activa de los visitantes durante la educación histórica de la Fortaleza del Real Felipe.		Efectividad	Cantidad de participación activa de los visitantes
P.E.5 ¿En qué medida el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada basada en la metodología Mobile-D, incrementa el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe?	O.E.5 Incrementar el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe.	H.E.5 Si se usa una aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada con la metodología Mobile-D, entonces incrementa el porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido en la Fortaleza del Real Felipe.	Porcentaje de preguntas acertadas sobre el recorrido		

ANEXO 2: Diagrama de flujo de proceso de Educación Histórica



ANEXO 3: Acta de Consentimiento

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Cap. EP Christian Ortiz identificado(a) con DNI (carné de extranjería o pasaporte para extranjeros) N.º 45414061 he sido informado(a) sobre el procedimiento de la investigación titulada "Aplicación Móvil con Realidad Aumentada basada en la Metodología Mobile-D para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe", cuyos autores son Muñante Contreras Yadhira Suhey con DNI 72871083 y Eustaquio Chavez Deyce con DNI 74645375 y se me ha entregado una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado.

Además, se me ha explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios de este. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos. Mi consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento, por cualquier razón de fuerza mayor. Por lo tanto, en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para ser parte de esta investigación.

Lima, 31 de Mayo del 2023

ORTIZ CCENTE CHRISTIAN

Apellidos y nombres

Firma



Huella

45414061

DNI

34

Edad

masculino

Sexo (F:Femenino / M:Masculino)

ANEXO 4: Instrumento 1: Ficha de observación

FICHA DE REGISTRO	
Tipo de prueba	Constancia de data Pre-test de visitas marzo 2023
Empresa investigada	Museo de la Fortaleza del Real Felipe
Investigadores	Eustaquio Chavez, Deysi; Muñante Contreras, Yadhira
Descripción	Número de visitantes por día en el mes de marzo, número de personas que repiten visita al museo y porcentaje de visitas repetidas.

Variable	Indicadores		Medida	Fórmula
Educación Histórica	Número de visitas	Número de visitas repetidas	Porcentaje de visitas repetidas	$PVR = \frac{\text{Visitas repetidas}}{\text{Visitas totales día}} \times 100$

N°	FECHA	Número de visitas diarias	Número de visitas repetidas	PVR (índice de visitas repetidas)
1	1- Marzo	13	9	69.23%
2	2- Marzo	8	2	25.00%
3	3- Marzo	5	2	40.00%
4	4- Marzo	10	4	40.00%
5	5- Marzo	7	3	42.86%
6	6- Marzo	13	6	46.15%
7	7- Marzo	7	2	28.57%
8	8- Marzo	13	4	30.77%
9	9- Marzo	13	6	46.15%
10	10- Marzo	10	2	20.00%
11	11- Marzo	9	2	22.22%
12	12- Marzo	9	5	55.56%
13	13- Marzo	10	4	40.00%
14	14- Marzo	13	5	38.46%
15	15- Marzo	11	4	36.36%
16	16- Marzo	7	2	28.57%
17	17- Marzo	9	3	33.33%
18	18- Marzo	8	2	25.00%
19	19- Marzo	9	1	11.11%
20	20- Marzo	7	0	0.00%
21	21- Marzo	11	1	9.09%
22	22- Marzo	7	1	14.29%
23	23- Marzo	14	3	21.43%
24	24- Marzo	13	6	46.15%
25	25- Marzo	14	0	0.00%
26	26- Marzo	9	2	22.22%
27	27- Marzo	9	2	22.22%
28	28- Marzo	15	4	26.67%
29	29- Marzo	11	2	18.18%
30	30- Marzo	6	1	16.67%
	Total	300	90	Promedio = 29.21%

ANEXO 4: Instrumento 2: Ficha de observación

FICHA DE REGISTRO	
Tipo de prueba	Constancia de data Pre-test de participación marzo 2023
Empresa investigada	Museo de la Fortaleza del Real Felipe
Investigadores	Eustaquio Chavez, Deysi; Muñante Contreras, Yadhira
Descripción	Tiempo de recorrido por guía y participación activa de visitantes

Variable	Indicador	
Educación Histórica	Tiempo de recorrido por guía	Cantidad de participación activa de visitantes

N°	FECHA	Número de Guías por día	Tiempo de recorrido por guía	Cantidad de participación activa de visitantes
1	1- Marzo	5	3	6
2	2- Marzo	5	3	4
3	3- Marzo	5	3	5
4	4- Marzo	5	3	7
5	5- Marzo	5	3	5
6	6- Marzo	5	3	1
7	7- Marzo	5	3	3
8	8- Marzo	5	3	3
9	9- Marzo	5	3	3
10	10- Marzo	5	3	5
11	11- Marzo	5	3	2
12	12- Marzo	5	3	5
13	13- Marzo	5	3	4
14	14- Marzo	5	3	2
15	15- Marzo	5	3	0
16	16- Marzo	5	3	5
17	17- Marzo	5	3	5
18	18- Marzo	5	3	4
19	19- Marzo	5	3	7
20	20- Marzo	5	3	7
21	21- Marzo	5	3	5
22	22- Marzo	5	3	4
23	23- Marzo	5	3	3
24	24- Marzo	5	3	7
25	25- Marzo	5	3	5
26	26- Marzo	5	3	5
27	27- Marzo	5	3	6
28	28- Marzo	5	3	6
29	29- Marzo	5	3	4
30	30- Marzo	5	3	4
	Total	5	Promedio = 3 horas	132

ANEXO 4: Instrumento 3: Ficha de observación

FICHA DE REGISTRO	
Tipo de prueba	Constancia de data Pre-test de conocimiento marzo 2023
Empresa investigada	Museo de la Fortaleza del Real Felipe
Investigadores	Eustaquio Chavez, Deysi; Muñante Contreras, Yadhira
Descripción	Porcentaje de preguntas acertadas por día de visitantes

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Educación Histórica	Porcentaje de preguntas acertadas	Preguntas acertadas respecto a preguntas totales efectuadas	$PPA = \frac{\text{Preguntas acertadas}}{\text{Preguntas totales día}} \times 100$

N°	FECHA	Número de preguntas diarias	Número de preguntas acertadas por día	Porcentaje de preguntas acertadas
1	1- Marzo	25	9	36%
2	2- Marzo	25	7	28%
3	3- Marzo	25	11	44%
4	4- Marzo	25	8	32%
5	5- Marzo	25	5	20%
6	6- Marzo	25	8	32%
7	7- Marzo	25	10	40%
8	8- Marzo	25	3	12%
9	9- Marzo	25	9	36%
10	10- Marzo	25	12	48%
11	11- Marzo	25	15	60%
12	12- Marzo	25	15	60%
13	13- Marzo	25	12	48%
14	14- Marzo	25	9	36%
15	15- Marzo	25	9	36%
16	16- Marzo	25	9	36%
17	17- Marzo	25	13	52%
18	18- Marzo	25	12	48%
19	19- Marzo	25	6	24%
20	20- Marzo	25	10	40%
21	21- Marzo	25	15	60%
22	22- Marzo	25	14	56%
23	23- Marzo	25	7	28%
24	24- Marzo	25	15	60%
25	25- Marzo	25	9	36%
26	26- Marzo	25	12	48%
27	27- Marzo	25	9	36%
28	28- Marzo	25	6	24%
29	29- Marzo	25	12	48%
30	30- Marzo	25	9	36%
Total		750	300	40%

ANEXO 5: Instrumento 4: Ficha de observación

FICHA DE REGISTRO	
Tipo de prueba	Constancia de data Post-test de visitas abril – mayo 2023
Empresa investigada	Museo de la Fortaleza del Real Felipe
Investigadores	Eustaquio Chavez, Deysi; Muñante Contreras, Yadhira
Descripción	Número de visitantes por día entre abril y mayo, número de personas que repiten visita al museo y porcentaje de visitas repetidas.

Variable	Indicadores		Medida	Fórmula
Educación Histórica	Número de visitas	Número de visitas repetidas	Porcentaje de visitas repetidas	$PVR = \frac{\text{Visitas repetidas}}{\text{Visitas totales día}} \times 100$

N°	FECHA	Número de visitas diarias	Número de visitas repetidas	PVR (índice de visitas repetidas)
1	20-Abr	20	10	50.00%
2	21-Abr	20	6	30.00%
3	22-Abr	20	5	25.00%
4	23-Abr	20	7	35.00%
5	24-Abr	19	5	26.32%
6	25-Abr	21	12	57.14%
7	26-Abr	20	8	40.00%
8	27-Abr	20	9	45.00%
9	28-Abr	20	7	35.00%
10	29-Abr	22	3	13.64%
11	30-Abr	19	2	10.53%
12	1-May	20	10	50.00%
13	2-May	20	7	35.00%
14	3-May	22	5	22.73%
15	4-May	21	10	47.62%
16	5-May	22	2	9.09%
17	6-May	19	10	52.63%
18	7-May	19	4	21.05%
19	8-May	21	7	33.33%
20	9-May	20	6	30.00%
21	10-May	20	3	15.00%
22	11-May	20	5	25.00%
23	12-May	20	8	40.00%
24	13-May	20	10	50.00%
25	14-May	20	11	55.00%
26	15-May	20	10	50.00%
27	16-May	18	5	27.78%
28	17-May	20	5	25.00%
29	18-May	18	7	38.89%
30	19-May	19	1	5.26%
	Total	600	200	Promedio = 33.33%

ANEXO 5: Instrumento 5: Ficha de observación

FICHA DE REGISTRO	
Tipo de prueba	Constancia de data Post-test de participación abril – mayo 2023
Empresa investigada	Museo de la Fortaleza del Real Felipe
Investigadores	Eustaquio Chavez, Deysi; Muñante Contreras, Yadhira
Descripción	Tiempo de recorrido por guía y participación activa de visitantes

Variable	Indicador	
Educación Histórica	Tiempo de recorrido por guía	Cantidad de participación activa de visitantes

N°	FECHA	Número de Guías por día	Tiempo de recorrido por guía	Cantidad de participación activa de visitantes
1	20-Abr	5	2.5	10
2	21-Abr	5	2.5	11
3	22-Abr	5	2.5	14
4	23-Abr	5	2.5	12
5	24-Abr	5	2.5	15
6	25-Abr	5	2.5	16
7	26-Abr	5	2.5	13
8	27-Abr	5	2.5	9
9	28-Abr	5	2.5	16
10	29-Abr	5	2.5	16
11	30-Abr	5	2.5	15
12	1-May	5	2.5	15
13	2-May	5	2.5	16
14	3-May	5	2.5	9
15	4-May	5	2.5	13
16	5-May	5	2.5	15
17	6-May	5	2.5	13
18	7-May	5	2.5	13
19	8-May	5	2.5	14
20	9-May	5	2.5	14
21	10-May	5	2.5	15
22	11-May	5	2.5	11
23	12-May	5	2.5	15
24	13-May	5	2.5	15
25	14-May	5	2.5	14
26	15-May	5	2.5	10
27	16-May	5	2.5	10
28	17-May	5	2.5	10
29	18-May	5	2.5	13
30	19-May	5	2.5	18
Total		5	Promedio = 2.5 horas	400

ANEXO 5: Instrumento 6: Ficha de observación

FICHA DE REGISTRO	
Tipo de prueba	Constancia de data Post-test de conocimiento abril – mayo 2023
Empresa investigada	Museo de la Fortaleza del Real Felipe
Investigadores	Eustaquio Chavez, Deysi; Muñante Contreras, Yadhira
Descripción	Porcentaje de preguntas acertadas por día de visitantes

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Educación Histórica	Porcentaje de preguntas acertadas	Preguntas acertadas respecto a preguntas totales efectuadas	$PPA = \frac{\text{Preguntas acertadas}}{\text{Preguntas totales día}} \times 100$

N°	FECHA	Número de preguntas diarias	Número de preguntas acertadas por día	Porcentaje de preguntas acertadas
1	20-Abr	25	22	88%
2	21-Abr	25	23	92%
3	22-Abr	25	24	96%
4	23-Abr	25	22	88%
5	24-Abr	25	22	88%
6	25-Abr	25	24	96%
7	26-Abr	25	22	88%
8	27-Abr	25	22	88%
9	28-Abr	25	23	92%
10	29-Abr	25	25	100%
11	30-Abr	25	22	88%
12	1-May	25	23	92%
13	2-May	25	23	92%
14	3-May	25	22	88%
15	4-May	25	22	88%
16	5-May	25	23	92%
17	6-May	25	23	92%
18	7-May	25	21	84%
19	8-May	25	24	96%
20	9-May	25	23	92%
21	10-May	25	22	88%
22	11-May	25	25	100%
23	12-May	25	23	92%
24	13-May	25	23	92%
25	14-May	25	23	92%
26	15-May	25	21	84%
27	16-May	25	22	88%
28	17-May	25	20	80%
29	18-May	25	22	88%
30	19-May	25	22	88%
Total		750	678	90%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VICTOR MANUEL CABREJOS YALAN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación Móvil con Realidad Aumentada basada en la Metodología Mobile-D para la Educación Histórica de la Fortaleza del Real Felipe", cuyos autores son EUSTAQUIO CHAVEZ DEYSI, MUÑANTE CONTRERAS YADHIRA SUHEY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, 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 Completa 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, 10 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VICTOR MANUEL CABREJOS YALAN DNI: 42052260 ORCID: 0000-0002-6254-3444	Firmado electrónicamente por: VCABREJOSYA el 10-07-2023 12:29:00

Código documento Trilce: TRI - 0583181