



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la  
metodología Mobile-D para la experiencia turística en el distrito  
de Casa Grande**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Ganoza Cabanillas, Kevin Paul ([orcid.org/0000-0002-4521-9247](https://orcid.org/0000-0002-4521-9247))

**ASESOR:**

Dr. Gamboa Cruzado, Javier Arturo ([orcid.org/0000-0002-0461-4152](https://orcid.org/0000-0002-0461-4152))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

*Dedico esta tesis a mi madre, ya que sin ella no lo habría logrado.  
Tu bendición a lo largo de mi vida me lleva por el camino del bien y me protege.  
Por eso te doy el fruto de mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor.  
Madre mía, te amo con todo mi corazón.*

*También a mi papá, que a pesar de las adversidades, a sido un gran apoyo en  
todo momento de mi carrera universitaria.*

*Y para aquellas personas que se fueron pronto, sé que hubieran estado  
orgullosos de este momento en mi vida.*

## **Agradecimiento**

*Me gustaría agradecer en primer lugar a Dios,  
por la vida y las bendiciones que nos da cada día.*

*A todos mis familiares,  
que me han ayudado a salir adelante cada día,  
gracias por darme ánimos hasta el final de mi carrera universitaria.*

*Un agradecimiento especial a la Lic. Jannet Ramírez Lazo  
y a mi tutor el Dr. Javier Gamboa Cruzado,  
que me apoyaron en este arduo camino para que esta tesis se realice con éxito.*

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras .....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	9
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de la Investigación.....	18
3.2. Variables, Conceptualización y Operacionalización .....	19
3.3. Población, muestra, muestreo.....	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.5. Procedimientos .....	24
3.6. Método de análisis de datos.....	24
3.7. Aspectos éticos.....	25
IV. RESULTADOS .....	26
4.1. Desarrollo de la Variable Independiente.....	26
4.2. Resultados .....	55
4.3. Prueba de Normalidad.....	56
4.4. Análisis de Resultados .....	58
4.5. Contrastación de las Hipótesis .....	64
V. DISCUSIÓN.....	74
VI. CONCLUSIONES .....	79
VII. RECOMENDACIONES .....	80
REFERENCIAS .....	81
ANEXOS .....	88

## Índice de tablas

Tabla 1.	Datos actuales de los indicadores .....	6
Tabla 2.	Comparación de los tipos de aplicaciones móviles .....	14
Tabla 3.	Conceptualización de la Variable Independiente .....	19
Tabla 4.	Conceptualización de la Variable Dependiente .....	20
Tabla 5.	Operacionalización de la Variable Independiente .....	20
Tabla 6.	Operacionalización de la Variable Dependiente .....	21
Tabla 7.	Unidad Muestral, Universo, Muestra y Tipo de Muestreo .....	22
Tabla 8.	Técnicas e Instrumentos para Investigación de campo.....	23
Tabla 9.	Técnicas e Instrumentos para Investigación experimental .....	23
Tabla 10.	Técnicas e instrumentos para Investigación documental .....	23
Tabla 11.	Módulos del Aplicativo .....	27
Tabla 12.	Requerimiento Funcional - Módulo Menú Principal.....	27
Tabla 13.	Requerimiento Funcional - Módulo Ruta Geolocalizada.....	28
Tabla 14.	Requerimiento Funcional - Reconocimiento de Marcadores.....	28
Tabla 15.	Requerimiento Funcional - Realidad Aumentada .....	29
Tabla 16.	Requerimiento Funcional - Menú Servicios.....	29
Tabla 17.	Requerimientos No Funcionales .....	30
Tabla 18.	Lista de Tarjetas de Historias .....	41
Tabla 19.	Historia de Usuario – Menú Principal.....	41
Tabla 20.	Historia de Usuario – Geolocalización .....	42
Tabla 21.	Historia de Usuario – Ruta y señalización.....	42
Tabla 22.	Historia de Usuario – Menú Lugares de interés.....	43
Tabla 23.	Historia de Usuario – Reconocimiento de Marcadores.....	43
Tabla 24.	Historia de Usuario – Realidad Aumentada .....	44
Tabla 25.	Historia de Usuario – Menú Opciones .....	44
Tabla 26.	Historia de Usuario – Cambio de Idioma.....	45
Tabla 27.	Historia de Usuario – Menú Servicios.....	45
Tabla 28.	Historia de Usuario – Menú Contacto.....	46
Tabla 29.	Caso de Prueba - 001 .....	48
Tabla 30.	Caso de Prueba - 002.....	49
Tabla 31.	Caso de Prueba - 003.....	50
Tabla 32.	Caso de Prueba - 004.....	51
Tabla 33.	Seguimiento y comprobación de las pruebas funcionales. ....	52
Tabla 34.	Comprobación de las funcionalidades del aplicativo.....	53

Tabla 35. Hoja de resumen de modificaciones y correcciones .....	54
Tabla 36. Resultados de los Indicadores PosPrueba (Gc y Ge) .....	55
Tabla 37. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el I1.....	59
Tabla 38. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el I2.....	60
Tabla 39. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el I3.....	61
Tabla 40. Resultados de PosPrueba del Gc para el I4 .....	62
Tabla 41. Datos de la PosPrueba del Gc para el I4.....	62
Tabla 42. Clasificación de Valores de la PosPrueba Gc para el I4 .....	62
Tabla 43. Resultados de PosPrueba del Ge para el I4.....	63
Tabla 44. Datos de la PosPrueba del Ge para el I4.....	63
Tabla 45. Clasificación de Valores de la PosPrueba Ge para el I4 .....	63
Tabla 46. Datos de la PosPrueba Gc del I1 .....	64
Tabla 47. Datos de la PosPrueba Ge del I1 .....	64
Tabla 48. Estadístico de Prueba t de Student del I1 .....	65
Tabla 49. Datos de la PosPrueba Gc del I2.....	66
Tabla 50. Datos de la PosPrueba Ge del I2.....	66
Tabla 51. Estadístico de Prueba t de Student del I2.....	68
Tabla 52. Datos de la PosPrueba Gc del I3.....	69
Tabla 53. Datos de la PosPrueba Ge del I3.....	69
Tabla 54. Estadístico de Prueba t de Student del I3.....	70
Tabla 55. Datos de la PosPrueba Gc del I4 .....	71
Tabla 56. Datos de la PosPrueba Ge del I4.....	71

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1.	Proceso de Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.....	5
Figura 2.	Fases de la Metodología Mobile-D.....	16
Figura 3.	Diseño de Investigación .....	18
Figura 4.	Arquitectura del proyecto.....	31
Figura 5.	Flujo de pantallas – Menú Principal.....	38
Figura 6.	Flujo de Pantallas – Menú Servicios.....	38
Figura 7.	Flujo de Pantallas – Ruta Geolocalizada .....	39
Figura 8.	Flujo de Pantallas – Realidad Aumentada .....	39
Figura 9.	Modelo Entidad – Relación.....	40
Figura 10.	Código del Script “CambioEscena” .....	46
Figura 11.	Logo AR+GPS Location .....	47
Figura 12.	Ruta Personalizada con AR+GPS.....	47
Figura 13.	Prueba de Normalidad del I1 .....	56
Figura 14.	Prueba de Normalidad del I2 .....	57
Figura 15.	Prueba de Normalidad del I3 .....	58
Figura 16.	I4: Porcentaje de la PosPrueba Gc.....	62
Figura 17.	I4: Porcentaje de la PosPrueba Ge.....	63
Figura 18.	Gráfico de criterio de decisión del I1 .....	65
Figura 19.	Gráfico de criterio de decisión del I2 .....	67
Figura 20.	Gráfico de criterio de decisión del I3 .....	70
Figura 21.	Gráfico de criterio de decisión del I4 .....	72
Figura 22.	Estadístico de Prueba U de Mann-Whitney del I4.....	73
Figura 23.	Resultados de Estadística Descriptiva para el I1.....	74
Figura 24.	Resultados de Estadística Descriptiva para el I2.....	76
Figura 25.	Resultados de Estadística Descriptiva para el I3.....	77

## Resumen

### **APLICATIVO MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA BASADO EN LA METODOLOGÍA MOBILE-D PARA LA EXPERIENCIA TURÍSTICA EN EL DISTRITO DE CASA GRANDE**

Ganoza Cabanillas, Kevin Paúl

En estos años, el turismo ha sido uno de los sectores más afectados por la pandemia del COVID-19, sumado a esto en Perú existe una gran brecha tecnológica que limita a los turistas acceder a la información de un lugar de manera rápida y satisfactoria; por ende, esta tesis propuso como objetivo general: mejorar la experiencia de los turistas en su visita al Distrito de Casa Grande a través del uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la metodología Mobile-D.

Se recopiló información utilizando diferentes métodos, como la observación directa e indirecta, así como el uso de grupos experimentales y de control. Conjuntamente con el uso de materiales como: fichas de observación, laptop, memoria USB y libreta de apuntes.

Los resultados obtenidos fueron la disminución del tiempo y el costo de acceso a la información. Así también se aumento la cantidad de visitas y la satisfacción del turista. Pudiéndose concluir que se logró mejorar la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande, por tal motivo de recomienda el uso de la metodología Mobile-D, ya que permite una entrega del producto completamente funcional en un corto tiempo.

**Palabras Claves:** Aplicativo Móvil, Realidad Aumentada, Mobile-D, Experiencia Turística, Geolocalización.



## Abstract

### **MOBILE APPLICATION WITH AUGMENTED REALITY BASED ON THE MOBILE-D METHODOLOGY FOR THE TOURIST EXPERIENCE IN THE CASA GRANDE DISTRICT**

Ganoza Cabanillas, Kevin Paúl

In these years, tourism has been one of the sectors most affected by the COVID-19 pandemic, added to this in Peru there is a large technological gap that limits tourists from accessing information about a place quickly and satisfactorily; Therefore, this thesis proposed as a general objective: to improve the experience of tourists in their visit to the District of Casa Grande through the use of a Mobile Application with Augmented Reality based on the Mobile-D methodology.

Information was collected using different methods, such as direct and indirect observation, as well as the use of experimental and control groups. Together with the use of materials such as: observation sheets, laptop, USB memory and notebook.

The results obtained were the reduction of time and cost of access to information. This also increased the number of visits and tourist satisfaction. Being able to conclude that it was possible to improve the Tourist Experience in the District of Casa Grande, for this reason the use of the Mobile-D methodology is recommended, since it allows a fully functional product delivery in a short time.

**Keywords:** Mobile Application, Augmented Reality, Mobile-D, Tourist Experience, Geolocation.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática

**Nivel Internacional:** “La crisis actual del COVID-19 ha causado una importante caída en la actividad turística en todo el mundo” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2020). “Entre enero y abril de 2020, las llegadas de turistas internacionales disminuyeron en un 44%, lo que se tradujo en una pérdida de aproximadamente US\$ 195 mil millones en ingresos por turismo internacional” (OMT, 2020).

En todo el mundo el virus del Covid-19 a dado a conocer como el sector turístico de cualquier país es débil, incluso en España, a pesar del modelo turístico que fue exitoso estos últimos cincuenta años, no estuvo exento a estos drásticos cambios (Romero y Paton, 2020). La pandemia pone sobre la mesa una serie de problemas que afectan directamente al turismo, entre ellos está el cambio de las herramientas tecnológicas y las formas en la manera habitual que se solía asimilar la información de cada lugar que visitado. El uso y la adopción de estas tecnologías digitales plantean para todos los actores involucrados, una serie de desafíos.

Así también Zavala (2017) afirma que en México existe un déficit en el desarrollo de tecnologías, como aplicaciones con información actualizada sobre los servicios y destinos turísticos; falta de experiencias con realidad aumentada en ciudades y sitios arqueológicos. Igualmente en El Salvador, exactamente en la Alcaldía Municipal de Santa Ana donde cuentan con una oficina de turismo, pero el personal y los guías no disponen de información suficiente para proporcionar a los turistas, además no todos los visitantes acuden a esta instancia, ya que para obtener información de los lugares arquitectónicos solo se apoyan de sus dispositivos móviles (Velásquez y Vanegas, 2019).

**Nivel Nacional:** “Según cifras del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), entre enero y mayo del 2020, la recepción de turistas extranjeros habría caído 54%” (IPE, 2020). De igual manera IPE (2021) informa que desde el inicio de la pandemia la afluencia de turistas descendió significativamente, por ejemplo: en el lago Titicaca, disminuyó -89.9%; en el Valle del Colca, bajó en -82% y en Machu Picchu, descendió -83%.

Cabe mencionar que además de la pandemia existen otros factores por los cuales nuestro país no puede lograr la competitividad en el sector turismo, por ejemplo: Daries *et al.* (2021) exponen que: en el cuadro de Disponibilidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones del año 2019, Perú se situó en el puesto 90 de 140 países con valores muy bajos. MINCETUR (2016) menciona que en muchas regiones aún existe carencia de tecnología de la información, conectividad y de servicios básicos necesarios, limitando así la creación de productos turísticos en provincias y distritos.

Así lo evidencia Flores Heredia (2021) en su investigación, donde determina que el 50% de turistas extranjeros manifiesta que la región Lambayeque no está dentro de la categoría de smart city, ya que en los espacios públicos no existe internet gratuito, también percibieron que existen pocas aplicaciones móviles que sirvan como guías, con funciones primordiales como: información de servicios turísticos y de atractivos actualizada, mapas interactivos, audioguías, alerta de proximidad y mucho menos con realidad aumentada.

De la misma forma Mendoza (2020) describe los problemas del turista en su visita a Cajamarca, entre ellos menciona que: no existe información preliminar de los principales lugares turísticos, hay inconvenientes para determinar si la información brindada por un guía, periódico o afiche, es en verdad lo que está buscando; tampoco disponen de un guía virtual con realidad aumentada como medio de orientación que contenga información para los turistas interesados en conocer un determinado lugar en menos tiempo.

**Nivel Local:** A pesar que se posee una diversa variedad de recursos y atractivos turísticos en la región La Libertad, hay una baja promoción y difusión de aquellos lugares que se ubican fuera de la ciudad de Trujillo, esto implica que no se hagan muy conocidos y no se les tome importancia, perdiendo la oportunidad que los turistas puedan visitarlos (Sánchez, 2021).

Así también el estudio de Huamán (2016) menciona que en los distritos de la provincia de Ascope no hay interés por promover y mejorar los servicios mediante las TICs en beneficio de los jóvenes. Huamán también nos dice que no se le da un valor a los atractivos culturales y del paisaje, mucho menos existe un desarrollo de circuitos turísticos. Falta desarrollar mejores productos turísticos que den un valor significativo a cada distrito de la provincia de Ascope, para dar a conocer la historia y cultura de esta localidad que tiene mucho por ofrecer, solo falta la planificación correcta para su realización y el uso de la tecnología es una de las mejores opciones para ello.

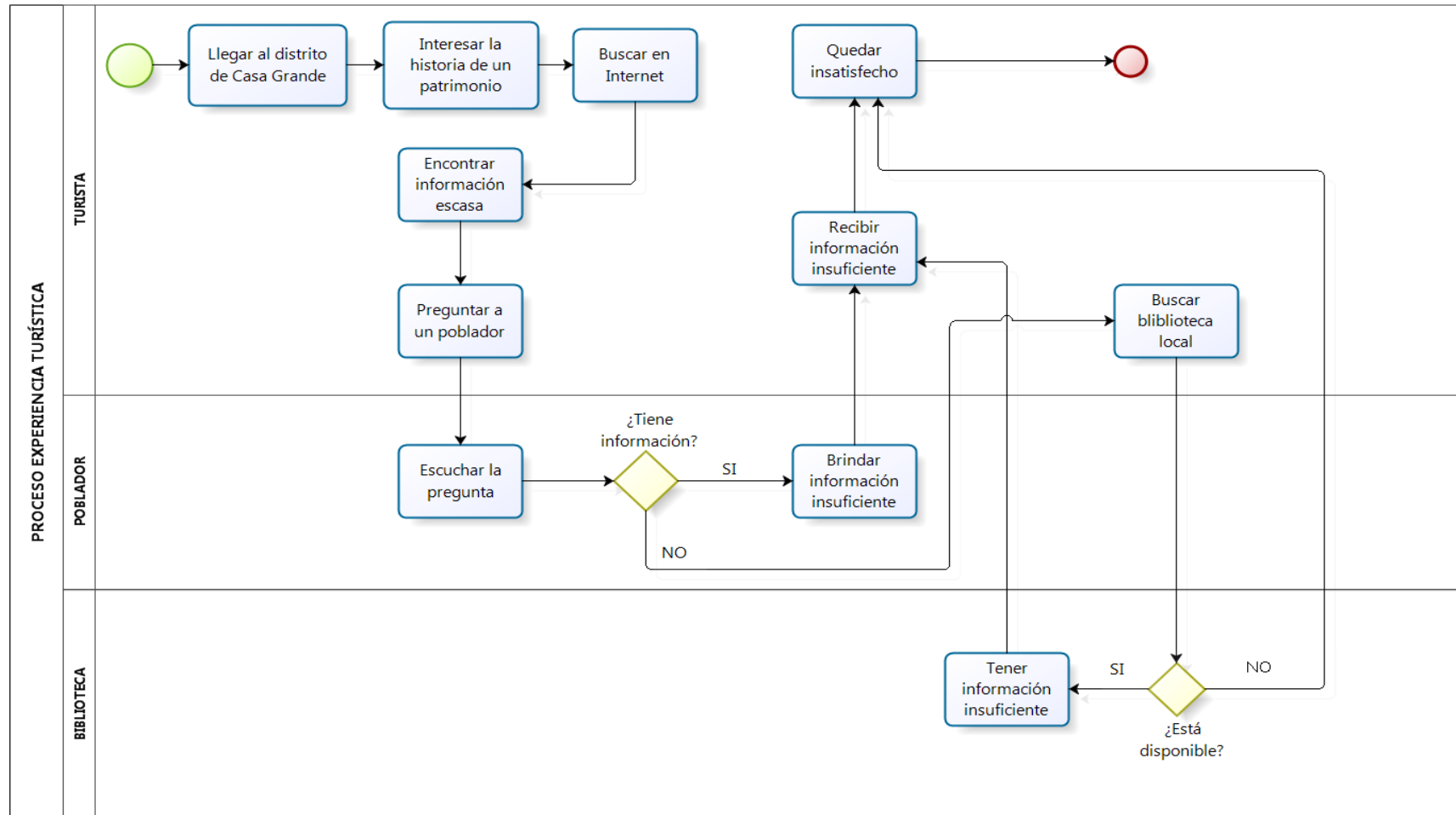
Por último en la tesis de Cortez y Guerra (2021) se destacan dos problemáticas importantes: la primera es que la población no tiene interés por la historia de su distrito, la segunda es que los estudiantes tienen una falta de cultura por la lectura y desinterés por el autoaprendizaje de su lugar de origen. Estas dos circunstancias ocasionan una pérdida de identidad, afectando directamente al turismo ya que no ven la necesidad de trabajar por el progreso de su propio distrito.

**Definición del Problema:** El distrito de Casa grande es un lugar con mucha historia por contar, pero solo es transferida de forma verbal de generación en generación, la cual muchas veces es una información de las vivencias, relatos y/o anécdotas. Así también en los colegios, ya sea primaria o secundaria, los profesores no consideran como tema de enseñanza sobre la cultura de su distrito, esto influye especialmente a los niños y jóvenes, los cuales no están informados sobre el antepasado de su localidad, tampoco de los diferentes patrimonios culturales o lugares turísticos que existen en el interior y en sus anexos; logrando que no se sientan identificados con su lugar de origen.

Todo esto afecta directamente al turismo interno ya que cuando llegan de visita turistas nacionales o extranjeros a Casa Grande muchas veces están interesados en saber la historia detrás de algún patrimonio histórico o cultural, cuando preguntan a algún poblador de la zona, este no sabe que decirle, justamente porque no está informado; también buscan información detallada en internet y no la encuentran. El turista va en búsqueda de una biblioteca local para informarse, cuando la encuentra muchas veces está cerrada o si está abierta no tiene la información que buscaba; si requiere los servicios de algún guía turístico, los cuales son muy escasos, sus precios son elevados, esto repercute que el turista pierda su tiempo y dinero que no estaba presupuestado en su viaje. De esta manera el turista queda insatisfecho con su visita y opta por irse; esto implica que no recomiende a sus familiares o conocidos visitar el distrito de Casa Grande, como consecuencia esto repercute que la cantidad de visitantes disminuya.

## Proceso De Negocios:

Figura 1. *Proceso de Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande*



Según los problemas que se presentan en el flujograma del Proceso de Experiencia Turística, se pueden identificar los siguientes indicadores: Tiempo de acceso a la información (Davari *et al.*, 2022) (Palomino, 2021) (Ticona, 2021) (Shin y Choi, 2021), Costo de acceso a la información (Azilal y Miri, 2022) (Shen *et al.*, 2022) (Xian y Shen, 2020) (Do *et al.*, 2020), Cantidad de visitas de los turistas (Leksono *et al.*, 2022) (Sánchez y Vásquez, 2020) (Maldonado, 2021) (Bustamante, 2018), Satisfacción de los turistas (Phithak y Kamollimsakul, 2020) (Shin y Choi, 2021) (Sánchez y Vásquez, 2020, p.10) (Muñoz *et al.*, 2018).

**Tabla 1.** *Datos actuales de los indicadores*

Indicadores	Valor Actual (Promedio)
Tiempo de acceso a la información	20 minutos
Costo de acceso a la información	S/.60
Cantidad de visitas de los turistas	2 turistas
Satisfacción de los turistas	Muy en desacuerdo

## 1.2. Formulación del Problema

**Problema General:** ¿En qué medida el uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D mejora la experiencia de los turistas en el Distrito de Casa Grande?

**Problemas Específicos:** ¿En qué medida el uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D disminuye el tiempo de acceso a la información para los turistas en el Distrito de Casa Grande?, ¿En qué medida el uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D disminuye el costo de acceso a la información para los turistas en el Distrito de Casa Grande?, ¿En qué medida el uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D incrementa la cantidad de visitas de los turistas en el Distrito de Casa Grande?, ¿En qué medida el uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología

Mobile-D incrementa la satisfacción de los turistas en el Distrito de Casa Grande?

### 1.3. Justificación de la Investigación

**Conveniencia:** El presente trabajo de investigación sirve para dar una mejor experiencia al visitar el distrito de Casa Grande, teniendo acceso rápido a información confiable y adquiriendo conocimiento relevante sobre el distrito, aprendiendo su historia de una forma más interactiva, generando más visitas a la localidad y logrando un turismo más enriquecedor. **Relevancia Social:** Este proyecto es trascendental porque incentiva al visitante tener interés de salir de casa e involucrarse con el exterior, además que los turistas tanto locales como del exterior tengan un medio de información turística e histórica del Distrito de Casa Grande, permitiendo mejorar la relación de los pobladores con los principales patrimonios culturales de la zona, creando conciencia social e incentivándolos a cuidar de ellos. De esta manera también se favorecerá al desarrollo económico de la localidad. **Implicaciones Prácticas:** Esta investigación se proyecta a llevar un registro de la información histórica y turística referente al Distrito de Casa Grande en una base de datos sistematizada, de esta manera permitir al turista acceder a ella en todo momento de manera rápida cada vez que necesite información precisa del lugar y así cubrir sus necesidades esenciales, con el objetivo de brindarles una mejor experiencia turística y esto a su vez implique un desarrollo socio-económico del distrito. Mientras más sean la cantidad de visitantes y número de respuestas satisfactorias, este proyecto tendrá bases más consistentes para justificar su elaboración. **Valor Teórico:** Este proyecto incentivará la confrontación de ideas y al análisis del conocimiento existente sobre diferentes áreas de la ingeniería que utilicen sistemas informáticos, estos nuevos juicios formarán parte de un modelo que ayudará al progreso de proyectos posteriores basados en sistemas de información. **Utilidad Metodológica:** La presente investigación promoverá la utilización de un método innovador de investigación, cuya finalidad es que el turista obtenga conocimiento inmediato y preciso a



través del enfoque de aprender–interactuando, dentro del área de proyectos sociales y tecnológicos.

#### **1.4. Objetivo General y Específicos**

**Objetivo General:** Mejorar la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande mediante un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, desarrollado con la Metodología Mobile-D.

**Objetivos Específicos:** Disminuir el tiempo de acceso a la información, Reducir el costo de acceso a la información, Incrementar la cantidad de visitas de los turistas, Aumentar la satisfacción de los turistas.

#### **1.5. Hipótesis General y Específicas**

**Hipótesis General:** Si se usa un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, desarrollado con la Metodología Mobile-D, entonces mejora la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.

**Hipótesis Específicas:** Si se usa un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, basado en la Metodología Mobile-D, entonces disminuye el tiempo de acceso a la información para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande. Si se usa un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, basado en la Metodología Mobile-D, entonces reduce el costo de acceso a la información para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande. Si se usa un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, basado en la Metodología Mobile-D, entonces incrementa la cantidad de visitas de los turistas en el Distrito de Casa Grande. Si se usa un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, basado en la Metodología Mobile-D, entonces aumenta la satisfacción de los turistas en el Distrito de Casa Grande.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

**Antecedentes Nacionales:** Según los trabajos previos revisados en relación a la variable independiente: Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada y la variable dependiente: Experiencia Turística, se tiene a Aldea (2018) el cual estableció como objetivo: mejorar mediante un aplicativo móvil multilingüe de realidad aumentada la difusión turística en la ciudad de Trujillo, como metodología utilizó ICONIX, obtuvo resultados favorables dado que se aumentó la satisfacción de los turistas y la comunicación de la información turística, también disminuyó el tiempo de búsqueda de información de los atractivos del Centro Histórico de Trujillo, concluyó que el aplicativo móvil influyó positivamente. Asimismo se tiene a Huillcapuma (2018) la cual estableció como objetivo general evaluar el impacto de una aplicación móvil con realidad aumentada en los visitantes a la “Sala de Interpretación José María Arguedas” de Andahuaylas, se utilizó la “Metodología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles” (MADAMDM), se obtuvo como resultado que el 79% de estudiantes encuestados de los mismos cursos respondieron Excelente y 21% respondieron Buena, es por ello que se concluyó que la aplicación móvil con realidad aumentada tuvo una usabilidad muy aceptable y se logró un impacto en los visitantes. Así también Arrunategui (2019) cuyo objetivo general fue el implementar una aplicación móvil utilizando realidad aumentada para el desarrollo del turismo en la región de Tumbes, la metodología que eligió fue SCRUM, teniendo como resultado que de 50 turistas encuestados, 64% cree que una aplicación móvil orientada al turismo mejorará la experiencia turística y el 74% creen que el uso de la realidad aumentada promoverá el turismo, concluyó que un aplicativo móvil con realidad aumentada fomentará un crecimiento de la actividad turística en el departamento de Tumbes. De la misma forma Díaz y Vilca (2019) los cuales tuvieron como objetivo principal el establecer de que manera un aplicativo móvil implementado con realidad aumentada influye en la calidad de la información de un sitio arqueológico a través de su recorrido turístico localizado en Trujillo, determinaron que

utilizarían la metodología Scrum para el desarrollo del software, los resultados obtenidos demostraron que con la presencia de la aplicación móvil de realidad aumentada aumentó la representación en 36,27% y la contextualización en 78,75%, es así que concluyeron que el aplicativo influyó positivamente en la calidad de la información del recorrido turístico. A su vez Mendoza (2020) determinó como objetivo general desarrollar una guía turística virtual con realidad aumentada para información de lugares turísticos de Cajamarca, la metodología utilizada fue Mobile-D, como resultado obtuvo que la guía turística virtual desarrollada con realidad aumentada si facilita con precisión la información de lugares turísticos de Cajamarca en comparación con la brindada por otros medios, se pudo concluir que la aplicación móvil incidió positivamente en conocer un determinado lugar turístico, además de mejorar la motivación para hacer turismo. De forma similar en Cañete, (Palomino, 2021) tuvo como objetivo general determinar en qué medida el desarrollo de una aplicación de realidad aumentada influye en la promoción de los principales atractivos turísticos en el distrito de Lunahuaná, para lo cual utilizó la metodología Mobile-D, los resultados mostraron que un 94.1% de los encuestados afirmaron que están conforme con la facilidad de uso del aplicativo, concluyó que el uso de su aplicativo móvil tiene un grado de 95% de confiabilidad y además influyó de manera positiva en la promoción de los principales atractivos turísticos de Lunahuaná, incentivando el aumento de visitantes al distrito. (Lovaton y Quispe, 2021) en su investigación, cuyo objetivo general fue describir la implementación de un aplicativo móvil con realidad aumentada en distintos puntos de interés para la difusión y revalorización del Centro histórico del Cusco, como metodología eligieron Mobile-D, como resultado obtuvieron que un 50% de los encuestados (6 participantes) indican con un puntaje de 8/10 que el aplicativo móvil cumple “aceptablemente” con el contexto principal de la tesis, concluyeron que existe un buen grado de aceptación de los usuarios encuestados con el aplicativo y que la realidad aumentada es una tecnología que resulta atractiva para los usuarios.

**Antecedentes Internacionales:** En referencia a los trabajos previos revisados sobre la variable independiente: Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada y la variable dependiente: Experiencia Turística, se tiene a Chilinga (2017), cuyo objetivo general fue desarrollar una Aplicación de Realidad Aumentada para la promoción turística del cantón "San Pedro de Pelileo" en Ecuador, la metodología que utilizó fue Iconix, como resultado obtuvo que el 79,1% de turistas encuestados si utilizarían una aplicación móvil para obtener información de los lugares turísticos además el 62,1% de turistas encuestados no ha tenido acceso a información turística de los lugares que visitaron en Pelileo, llegó a la conclusión que el aplicativo aportó al objetivo de incentivar el turismo, ofreciendo al público una experiencia novedosa a través de la ubicación de realidad aumentada por marcadores. También Llamuca (2018) precisó como objetivo general el desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada que ayude a potenciar la experiencia turística de tipo arquitectónico en la ciudad de Latacunga, como metodología aplicó Mobile-D, como resultado obtuvo que 73% de los encuestados "No" conocen de los Bienes patrimoniales de Latacunga y que solo un 27% los conocen también que al 95% si les gustaría contar con una aplicación móvil con realidad aumentada para el turismo, concluyó que la aplicación móvil implementó con éxito la tecnología de realidad aumentada, logrando combinar elementos virtuales en el entorno real de la ciudad de Latacunga de esta manera los usuarios se sintieron satisfechos con la aplicación logrando que el usuario se familiarice y se sienta atraído a la realidad aumentada la cual aumenta la experiencia turística de tipo arquitectónico en la ciudad. De igual manera Vaca (2018) definió como objetivo general elaborar una aplicación móvil utilizando herramientas de realidad aumentada que permita apoyar el turismo en la laguna de Yahuarcocha, la metodología que utilizó fue Extreme Programing (XP), los resultados determinaron que el 93% de los encuestados si están dispuestos a utilizar la tecnología de realidad aumentada además el 75,9% dice que prefieren una aplicación fácil de manejar mientras que el 58,6% dice que sea rápida y el 51,7% dice que tenga información actualizada, llegó a la conclusión

que la realidad aumentada es una tecnología relativamente nueva en la cual se puede integrar la geolocalización, objetos 3D, el reconocimiento de imágenes entre otros, es decir que es muy útil para el desarrollo de aplicaciones móviles. Por otro lado tenemos a Pereira y Díaz (2020) los cuales tuvieron como objetivo principal realizar un prototipo de aplicación móvil a través de realidad aumentada para el mejoramiento de la experiencia turística en Bucaramanga, la metodología usada fue Scrum, en los resultados se encontró que más del 50% solo conocen de 1 a 5 lugares de Bucaramanga, concluyeron que la geolocalización en las aplicaciones turísticas ayudan a la orientación del turista y ayuda a la interacción entre los lugares y los visitantes. Así también en China tenemos a (Shen et al., 2022) que determinaron como objetivo general descubrir que factores son influyentes para determinar la aceptación de las aplicaciones de Realidad Aumentada y Realidad Virtual en la educación turística terciaria en el contexto de la pandemia actual, la metodología utilizada se basó en 4 puntos: contexto de estudio e instrumento de investigación, muestreo, recopilación de datos y análisis de datos (métodos analíticos); los resultados indicaron que la utilidad percibida, la motivación hedónica, la diversión y el valor del precio son factores predictivos importantes para la adopción y el uso de las aplicaciones por parte de los estudiantes chinos con fines de aprendizaje; se concluyó que si es efectiva la implementación de tecnologías digitales (AR/VR) en entornos universitarios. En Indonesia (Leksono *et al.*, 2022) realizaron un estudio cuyo objetivo general fue examinar como la Realidad Aumentada en los sistemas de diseño experiencial puede aumentar la atracción turística en las aldeas de Indonesia, para lo cual se implementó una metodología mixta que incluye seis etapas: saber, análisis de necesidades, diseño de aprendizaje multimedia, validación experta, revisión y pruebas de producto; los resultados de la evaluación de satisfacción del usuario a través de cuatro elementos multimedia revelaron (siendo 4 el valor máximo) los siguientes promedios de uso: del texto (3.53), de los gráficos (3.625), de las animaciones (3.68) y de la interactividad (3.6275); se pudo concluir que los encuestados están

totalmente satisfechos con los elementos multimedia de la aplicación “Innovación con Realidad Aumentada de los objetos turísticos basados en las aldeas.

## 2.2. Teorías

De igual manera, para describir la **variable independiente** el cual es **Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada** se consideró los siguientes conceptos:

Para (Alolayan y Al-Kaabi, 2020) un aplicativo móvil es una pequeña unidad de software individual con funciones limitadas, diseñado para ejecutarse en smartphones o tablets. Las cuales proporcionan a los usuarios muchos servicios, similares a los que se acceden desde una computadora.

Los aplicativos móviles se dividen en tres tipos: nativa, web e híbrida. Las nativas se ejecutan en el sistema operativo del dispositivo y, por lo tanto, debe adaptarse para varios dispositivos de destino, permiten utilizar todas las capacidades de un dispositivo, por lo tanto, tienen un mejor rendimiento y están aptos para ser descargados a través de su respectiva tienda para la que fueron desarrolladas, Play Store (Android) o App Store (iPhone) (Ahmad et al., 2018).

Las aplicaciones web se ejecutan en servidores web y son accesibles a través de navegadores web móviles y son altamente portátiles. Este método permite que la aplicación se utilice en múltiples plataformas, lo que permite una reducción de costo y tiempo de desarrollo (Ahmad et al., 2018).

Las aplicaciones híbridas residen en los dispositivos, ya que están empaquetadas dentro del control del navegador de la plataforma. Pueden acceder a las funciones de hardware del dispositivo y están disponibles para descargar a través de la plataforma tienda de distribución de aplicaciones (Ahmad et al., 2018).

**Tabla 2.** Comparación de los tipos de aplicaciones móviles

Característica	Nativa	Web	Híbrida
Uso de características específicas del dispositivo	Alta	Baja	Media
Capacidad de actualización	Baja	Alta	Media
Portabilidad	Ninguna	Alta	Alta
Uso de APIs nativas	Alta	Baja	Media
Calidad de la interfaz de usuario	Alta	Baja	Media
Uso de gráficos	Alta	Media	Media
Instalación en el dispositivo	Si	No	Si

**Fuente:** (Velásquez *et al.*, 2019)

Según Mañas Viniegra (2018) “La realidad aumentada añade a la realidad nuevas capas, ya sean de texto, imágenes, animaciones o modelados 3D.”

Según (Cheng *et al.*, 2020) la realidad aumentada consiste en superponer objetos, escenas e información virtuales generados por computadora con escenas reales. "Aumentada" es mejorar y fortalecer la comprensión. "Realidad" es una definición de cosas reales y existentes. Es diferente del efecto completamente inmersivo que se logra mediante la realidad virtual. En esta sección se describirá la **variable dependiente** que es **Experiencia Turística**, se considera los siguientes conceptos:

Según (Pedro, 2021) experiencia turística es el resultado de la conjunción de muchos factores, entre los cuales destacan: percepciones y estímulos multisensoriales, momentos sorprendentes y extraordinarios, alta actividad emocional positiva, recuerdos agradables y positivos, etc. A su vez se comprobó que existe una relación secuencial entre los sentidos, los recuerdos y las emociones; las cuales contribuyen en la elaboración de una experiencia turística.

Para Ledhesma (2018), clasifica la experiencia turística en cuatro grandes categorías: turismo corporal, intelectual, material y ambiental. Las cuales

se subdividen según el objetivo que tenga el turista como: gastronómico, social, educativo, empresarial, de naturaleza, etc.

En esta investigación se consideraron cuatro **indicadores** como son: Tiempo de acceso a la información, costo de acceso a la información, la cantidad de visitas de los turistas y la satisfacción de los turistas, a continuación se detallarán conceptos:

Según Oblitas (2016) el Tiempo de Acceso a la Información es el “tiempo promedio que toma el turista para consultar destinos turísticos, restaurantes y alojamientos.” Así también Lazo (2019) nos dice que el Costo de Acceso a la Información es el precio a pagar para acceder a la información bibliográfica virtual, física y a las bases de datos. Según (Sánchez y Vásquez, 2020) la Cantidad de Visitas de los Turistas: es el número de visitas de los turistas a un lugar turístico, las cuales son registradas para tener un control de los datos. Según (Rousan et al., 2020) la Satisfacción de los turistas se da en función de aspectos subjetivos, es decir que tiene en cuenta la percepción de la expectativa previa y la calidad del servicio.

También, para la descripción de la **variable interviniente** que es **Metodología Mobile-D** se consideró los siguientes conceptos:

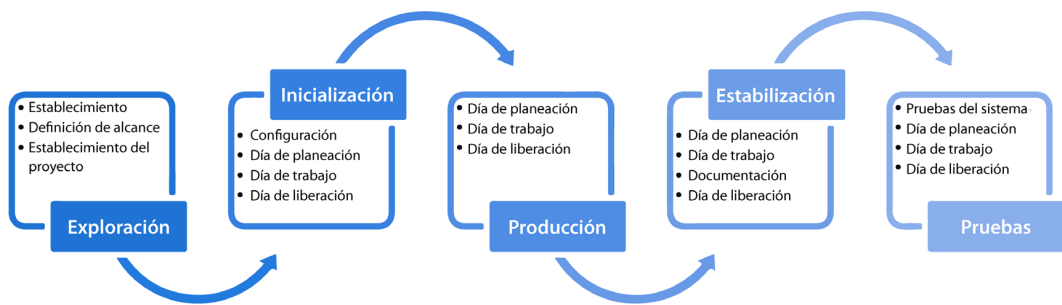
Según (Molina Ríos et al., 2021) Mobile-D es una metodología ágil que permite desarrollar aplicaciones móviles en grupos de trabajo de aproximadamente diez personas o menos, cada uno enfocado en un área determinada del proceso. Teóricamente, el tiempo de entrega del producto completamente funcional estaría disponible dentro de un lapso de diez semanas.

La Metodología Mobile-D tiene **5 Fases** las cuales son: **Exploración:** Se debe desarrollar un plan y establecer las características del proyecto. **Inicialización:** Todos los problemas críticos de desarrollo se preparan y verifican para asegurarse de que los problemas se aborden en la fase final cuando se implementan los requisitos seleccionados por el cliente. **Producción:** Esta fase consiste principalmente en las actividades de implementación. Cuando se lleva a cabo esta fase, la mayor parte de la implementación debe completarse. **Estabilización:** La tarea principal en



esta fase es la integración del sistema. Los grandes productos se pueden dividir en subsistemas más pequeños. Cuando los equipos múltiples trabajan juntos, los subsistemas, que se generan en un solo producto, deben estar integrados. **Pruebas:** Las tareas de esta fase son verificar si el sistema produce o no lo que el cliente desea, obtener comentarios del equipo del proyecto sobre la funcionalidad del sistema y corregir los defectos (Park, 2016).

**Figura 2.** Fases de la Metodología Mobile-D



**Fuente:** (Molina Ríos et al., 2021)

### 2.3. Enfoques Conceptuales

**Tecnología de la Información y Comunicación (TIC):** Son medios fundamentales para acceder y gestionar la información con el fin de generar conocimiento, las cuales desempeñan un papel fundamental en la adopción de tecnologías nuevas y tradicionales para la creación de información (Kassanuk y Phasinam, 2021).

**Customer Experience (CX):** Es el compendio de juicios originados en el cliente mediante la relación con una empresa o marca. Es decir que cada comunicación, acercamiento o transacción con una compañía es una experiencia, la cual produce en la persona un conjunto de estímulos (Peña, 2021).

**Firestore:** Es una base de datos gratuita, respaldada por Google y se encuentra en la nube. Se ajusta perfecto con el desarrollo ágil, su principal función es que se puede administrar en tiempo real y también almacenar archivos multimedia (Sharma y Dand, 2019).

**Geolocalización:** “es el proceso de descubrir la información geográfica de una dirección IP determinada, incluido el país, la ciudad, la longitud y la latitud” (Mansoori y Welch, 2020).

**Smart City:** Es aquella ciudad que usa las nuevas tecnologías y la digitalización para dar una alta calidad de vida a sus habitantes, un mejor servicio a los turistas y ofrecer un entorno óptimo para los negocios de sus empresas (Landahl, 2020).

**e-Turismo:** También conocido como Turismo Electrónico, se define como el medio habilitado por las TIC por el cual los consumidores acceden y consumen productos y servicios turísticos y hoteleros (Ukpabi y Karjaluo, 2017).

**Gamificación:** es uno de los enfoques más comúnmente empleados para motivar a las personas a participar en varios tipos de actividades. Una de sus áreas de aplicación más importantes ha sido la participación electrónica” (Hassan y Hamari, 2019).

**Flashpackers:** Son aquellos viajeros que siempre van acompañados de dispositivos tecnológicos tales como smartphones, laptops y/o cámaras digitales con los que se pueden conectar a Internet para que documenten y compartan sus viajes en redes sociales y blogs (Castillo, 2017).

**Unity 3D:** Es un software escrito en programación C++, que sirve para el desarrollo de juegos; cuenta con un potente motor de renderizado, equipado con herramientas y flujos de trabajo para crear juegos interactivos en 3D y 2D. También se utiliza para el desarrollo de aplicaciones en realidad aumentada (RA) y virtual (RV) (Jangra *et al.*, 2022).

**Vuforia:** Kit de desarrollo de software (SDK) utilizada la creación de aplicaciones en realidad aumentada para dispositivos móviles. Se basa en tecnología de visión por computadora la cual rastrea y reconoce en tiempo real objetos 3D e imágenes planas (Altmeyer *et al.*, 2020).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de la Investigación

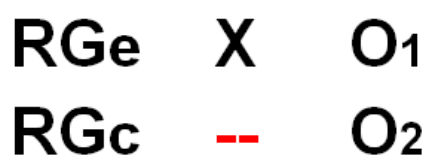
##### Tipo de Investigación

**Aplicada:** Esta investigación pondrá en uso métodos y conocimientos, empleando el proceso de Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande como realidad problemática, teniendo como apoyo un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, el cual tiene como objetivo: ser eficiente y mejorar el proceso.

##### Diseño de la Investigación

Se utilizará el Diseño Experimental Puro con Pos-prueba únicamente y grupo de control:

**Figura 3.** *Diseño de Investigación*



**Dónde:**

**R** = Elección Aleatoria de los elementos del Grupo.

**Ge** = Grupo experimental: Grupo de estudio al que se le aplicará el estímulo (Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada).

**Gc** = Grupo de control: Grupo de control al que no se le aplicará el estímulo (Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada).

**O<sub>1</sub>** = Datos de la PosPrueba para los indicadores de la VD: Mediciones PosPrueba del grupo experimental.

**O<sub>2</sub>** = Datos de la PosPrueba para los indicadores de la VD: Mediciones PosPrueba del grupo de control.

**X** = Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada: Estímulo o condición experimental.

**--** = Falta de estímulo o condición experimental.

**Descripción:** Está establecido por un grupo experimental (Ge) constituido de todas las personas que forman parte del proceso de Experiencia Turística, al cual se les aplicó un estímulo Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada (X), después se les aplicó una posprueba a cada indicador de la variable dependiente (O<sub>1</sub>). De igual manera habrá un grupo de control (Gc), al que se le administró un estímulo, compuesto intencionalmente por los procesos de Experiencia Turística; de manera simultánea se aplicó una prueba (O<sub>2</sub>), a la espera que los valores de (O<sub>2</sub>) sean mucho mejores que los valores de (O<sub>1</sub>).

Los dos grupos estarán establecidos intencionalmente, pero serán expresados de forma estadística tanto en ausencia como en presencia del Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada planteado.

### 3.2. Variables, Conceptualización y Operacionalización

#### Variables

**Variable Independiente:** Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada.

**Variable Dependiente:** Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande. **Variable Interviniente:** Metodología Mobile-D.

#### Conceptualización

**Variable Independiente:** Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada.

**Tabla 3.** *Conceptualización de la Variable Independiente*

Indicador: Presencia_Ausencia
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Hasta esta fase de la investigación, el Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada todavía no se encuentra funcionando en el Distrito de Casa Grande, por lo que aún tiene NO como valor. El día que se implemente el Aplicativo Móvil, pasará a tomar el valor de <b>SI</b>, esperando conseguir resultados óptimos.</p>

**Variable Dependiente:** Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.

**Tabla 4.** *Conceptualización de la Variable Dependiente*

Indicadores	Descripción
Tiempo de acceso a la información	Es el tiempo transcurrido en minutos para acceder a la información turística.
Costo de acceso a la información	Es el costo de dinero requerido para acceder a la información turística.
Cantidad de visitas de los turistas	Es la cantidad promedio de visitas turísticas en un tiempo determinado.
Satisfacción de los turistas	Es el cumplimiento de las expectativas del turista en su visita a un lugar determinado.

**Operacionalización:**

**Variable Independiente:** Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada.

**Tabla 5.** *Operacionalización de la Variable Independiente*

Indicador	Índice
Presencia_Ausencia	No, Si

**Variable Dependiente:** Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.

**Tabla 6.** Operacionalización de la Variable Dependiente

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	UNIDAD DE OBSERVACIÓN
Tiempo	Tiempo de acceso a la información	[10 - 20]	Minutos	-----	Revisión manual
Costo	Costo de acceso a la información	[20 - 50]	Soles	-----	Observación directa
Cantidad	Cantidad de visitas de los turistas	[1 - 10]	Turistas	-----	Observación directa
Satisfacción	Satisfacción de los turistas	Muy de acuerdo, De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Muy en desacuerdo.	Escala de Likert	-----	Revisión manual

### 3.3. Población, muestra, muestreo

**Tabla 7.** *Unidad Muestral, Universo, Muestra y Tipo de Muestreo*

<p><b>Unidad Muestral:</b></p>	<p>Proceso de Experiencia Turística. Limitaciones: - Patrimonios naturales y culturales. - Latinoamérica.</p>
<p><b>Universo:</b></p>	<p>Todos los procesos de Experiencia Turística en patrimonios naturales y culturales de Latinoamérica.  Debido a que no se puede conocer ni determinar la cantidad de procesos antes mencionados, se tiene:  N = Indeterminado</p>
<p><b>Muestra:</b></p>	<p>Proceso de Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.  n = 30</p>
<p><b>Tipo de Muestreo:</b></p>	<p>Aleatorio.</p>

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

#### Técnicas e Instrumentos para Investigación de campo

Tabla 8. *Técnicas e Instrumentos para Investigación de campo*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<b>1. Observación Directa:</b> - Participante	- Fichas de observación
<b>2. Observación Indirecta:</b> - Revisión de documentos	- Ficha de observación

#### Técnicas e Instrumentos para Investigación experimental

Tabla 9. *Técnicas e Instrumentos para Investigación experimental*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
- Uso de grupos experimentales y de control	- Ficha de observación

#### Técnicas e instrumentos para la Investigación documental.

Tabla 10. *Técnicas e instrumentos para Investigación documental*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<b>Revisión de:</b> - Tesis - Libros - Artículos - Internet	- PC - Memoria USB - Fotografías



### 3.5. Procedimientos

Esta investigación se desarrolló mediante el uso de diversas técnicas que permitieron la recolección de los datos, entre ellas tenemos: la observación directa, la observación indirecta; la investigación experimental a través de la utilización de dos grupos, tanto experimentales como de control; así como la revisión de libros, tesis, artículos, etc.

A su vez la variable independiente, Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, fue manipulada y su indicador, que anteriormente era NO, logró cambiar a SI cuando se realizó su implementación.

Además, se tuvo el permiso correspondiente de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico Local de la Municipalidad de Casa Grande a través de una Carta de Aceptación (ver Anexo 4) para recolectar los datos necesarios del proyecto.

### 3.6. Método de análisis de datos

**Etapas:** En la **Fase 1** se seleccionó un software que facilitó el análisis de los datos; luego en la **Fase 2** se puso en ejecución el programa Minitab; después en la **Fase 3** se examinó los datos, analizando cada variable de manera descriptiva, también se visualizó los datos por cada indicador; a continuación en la **Fase 4** se analizaron las hipótesis planteadas por medio de pruebas estadísticas (análisis estadístico inferencial); después en la **Fase 5** se realizaron análisis complementarios y por último en la **Fase 6** se prepararon los resultados obtenidos para representarlos en gráficas, tablas, cuadros, figuras, etc.

Como programa de análisis estadístico de datos se utilizó el software Minitab. Gracias a el se pudo explorar los datos de forma detallada y permitió obtener una mejor estadística descriptiva para cada indicador mediante el uso de gráficas como: tablas de frecuencias, tipo pastel, histogramas y polígonos de frecuencias. Además se empleó el cálculo de las medidas de tendencia central: media, mediana y moda. Se tomó en cuenta los valores de las medidas de variabilidad como: la desviación estándar o característica, el rango y la varianza. También se consideró: la curtosis y la asimetría.

Para el análisis de las hipótesis y los datos obtenidos se aplicó la estadística inferencial, por consiguiente se determinó un nivel de significancia de 0.05, que representa el 95%. Además se realizaron dos tipos de análisis estadísticos: paramétricos y no paramétricos, que ayudaron en las contrastaciones de las hipótesis. En cuanto al análisis paramétrico, se usó la Prueba t de Student y para el análisis no paramétrico se aplicó la Prueba U de Mann-Whitney.

### **3.7. Aspectos éticos**

En esta investigación se consideró el Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo emitida mediante Resolución de Consejo Universitario N°0262-2020/UCV a continuación se detallan las más primordiales:

El Artículo 4° manifiesta que: se solicitará el consentimiento libre, expreso e informado de las personas requeridas para la investigación. Se les brindará la información adecuada y comprensible sobre el propósito y la duración del proyecto, así como los beneficios que se esperan y los riesgos o molestias previstos. Al concluir el estudio, se entregarán los resultados de la investigación a los participantes e instituciones que colaboraron con el proyecto.

El Artículo 9° informa que: se citarán correctamente las fuentes de consulta, teniendo como base la norma ISO 690 para la elaboración de referencias bibliográficas, de esta manera se respetarán los derechos de autor de las fuentes utilizadas.

El Artículo 11° estipula que: se cumplirá con registrar todos los datos y observaciones adquiridos por el docente investigador principal, generados en el transcurso de la investigación

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Desarrollo de la Variable Independiente

#### a) Exploración

##### **Establecimiento de los Grupos de Interés o Stakeholders:**

- **Grupos de Interés:** Municipios Distritales o Provinciales que cuenten con patrimonios naturales y/o culturales, sitios de interés turístico. Los cuales requieran potenciar su valor cultural, lograr una identificación histórica local y establecer un producto turístico para su ciudad.
- **Clientes Potenciales:** Lugares con potencial histórico y cultural que requieran apoyo para lograr ser considerado un centro turístico dentro de su región y dar a conocer de manera eficaz su historia al turista.
- **Usuarios de la aplicación:** Turistas que visiten el Distrito de Casa Grande.
- **Sponsor:** La Municipalidad Distrital de Casa Grande.
- **Desarrolladores:** Autor de la presente tesis.

##### **Definición del Alcance:**

Se desarrollará e implementará el Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada “MiCasaGrande”, para todos los turistas (locales, nacionales o internacionales) que visiten el Distrito de Casa Grande, mediante el uso de smartphones o tablets, en la cual podrán seguir una ruta turística geolocalizada y a su vez visualizar contenido histórico de los lugares de interés turístico donde esté disponible un marcador.

##### • **Requisitos Iniciales**

Para la óptima realización del aplicativo se estableció que:

- El aplicativo móvil debe desarrollarse y funcionar en la plataforma de Android.
- El aplicativo solo debe funcionar si el turista se encuentra dentro del distrito de Casa Grande (descrito en el módulo de Ruta Geolocalizada).

- El aplicativo debe ejecutarse tanto si está o no conectado a internet (dependiendo de la función que se realice), por lo que debe contar con una base de datos en la nube.
- Se deben utilizar API's y SDK's de uso libre.

### Identificación de módulos y requerimientos:

- **Módulos**

**Tabla 11.** *Módulos del Aplicativo*

<b>Código</b>	<b>Módulo</b>
M001	Menú Principal
M002	Ruta Geolocalizada
M003	Reconocimiento de Marcadores
M004	Realidad Aumentada
M005	Menú Servicios

- **Requerimientos Funcionales**

**Tabla 12.** *Requerimiento Funcional - Módulo Menú Principal*

<b>Módulo Menú Principal (M001)</b>	
<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RFMP01	Se podrá seleccionar entre 5 botones de navegación: Ruta y Realidad Aumentada, Servicios, Opciones, Contacto y Salir.
RFMP02	En el submenú Opciones se encontrarán: una barra de volumen, botones para seleccionar el idioma: español o inglés.
RFMP03	En el submenú Contacto se visualizarán las redes sociales Municipalidad de Casa Grande, del Desarrollador de la app y los números de emergencia.
RFMP04	Se encuentra el botón Salir, que le permitirá salir del aplicativo.

**Tabla 13. Requerimiento Funcional - Módulo Ruta Geolocalizada**

<b>Módulo Ruta Geolocalizada (M002)</b>	
<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RFRG01	Debe mostrar una línea guía formada por círculos de color azul desde la ubicación del dispositivo hasta el próximo lugar a visitar.
RFRG02	Debe visualizar un letrero azul en la parte superior con el nombre del lugar que se está visitando.
RFRG03	Debe visualizar, en metros, la distancia desde el punto donde está ubicado el turista hasta el lugar del que desea información.
RFRG04	Al encontrarse en un lugar específico debe mostrarse una flecha flotante que indique hacia donde se ubica el próximo lugar a visitar.
RFRG05	Si el turista se encuentra en una posición fuera del foco del próximo lugar se debe mostrar una flecha flotante que indique hacia donde girar para continuar la ruta correctamente.

**Tabla 14. Requerimiento Funcional - Reconocimiento de Marcadores**

<b>Módulo Reconocimiento de Marcadores (M003)</b>	
<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RFRM01	Se debe mostrar un menú donde se mostrará una lista de los lugares a visitar en la ruta.
RFRM02	Seleccionar la imagen que corresponde al marcador correspondiente.

RFRM03	Haciendo uso de la cámara, el aplicativo ubicará el marcador respectivo e iniciará la interfaz de realidad aumentada.
--------	---

**Tabla 15. Requerimiento Funcional - Realidad Aumentada**

<b>Módulo Realidad Aumentada (M004)</b>	
<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RFRA01	Una vez reconocido el marcador deberá mostrar una interfaz de 4 botones en 2D y combinarlo con el mundo real.
RFRA02	Se mostrará un botón en 3D (play y pausa) con los cuales se podrá reproducir y pausar un audio.
RFRA03	En algunos casos se contará con la visualización de un video.

**Tabla 16. Requerimiento Funcional - Menú Servicios**

<b>Módulo Menú Servicios (M005)</b>	
<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RFMS01	Deberá tener conexión a Internet y mostrar la información para las tres opciones disponibles: Aventura, Gastronomía y Festividades.
RFMS02	En el submenú Aventura se debe mostrar información de 2 lugares turísticos.
RFMS03	En los submenús Gastronomía y Festividades se debe mostrar información turística y una imagen representativa.

- **Requerimientos No Funcionales**

**Tabla 17.** *Requerimientos No Funcionales*

<b>Requerimiento no Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RNF01	Rendimiento: la app requiere de software y hardware específico.
RNF02	Usabilidad: la aplicación debe tener una interfaz fácil de usar y amigable.
RNF03	Disponibilidad: la aplicación estará disponible para dispositivos móviles Android que soporten el kit de desarrollo ARCore.

**Establecimiento del proyecto:**

En esta sección se detallan los recursos técnicos y físicos necesarios para el desarrollo del proyecto. Se utilizarán las siguientes herramientas:

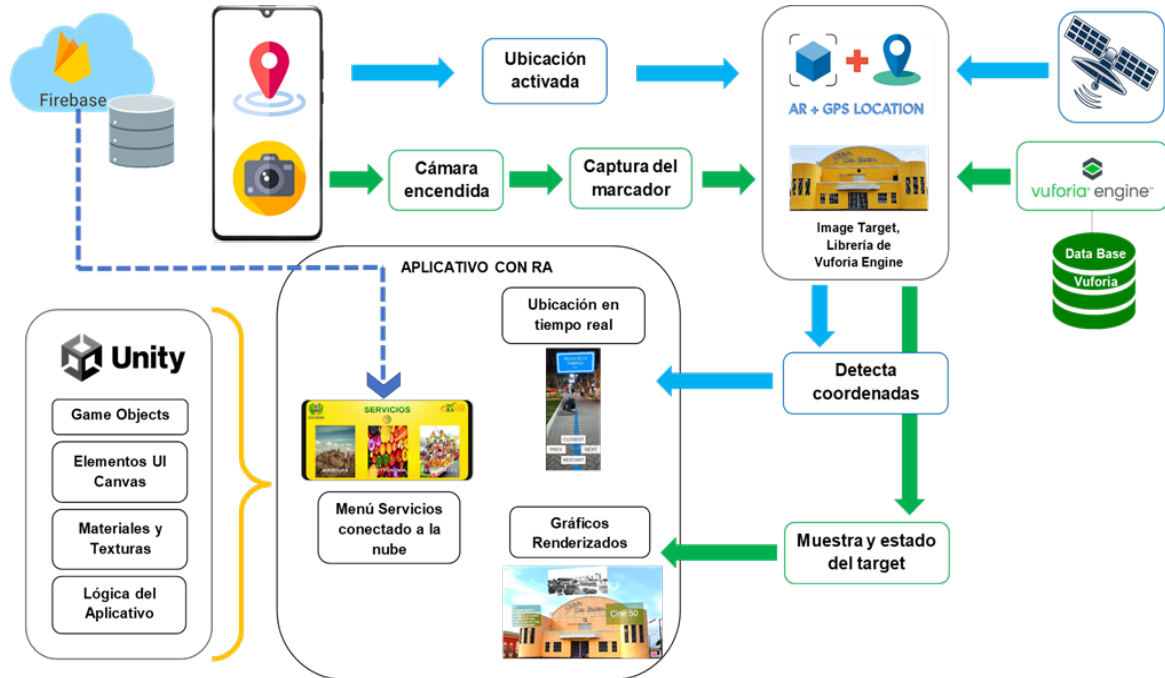
- Equipo: 1 Laptop con procesador de 4 núcleos o más, como mínimo con capacidad de 50GB de disco duro y 16 GB de RAM.
- Plataforma: Unity 2021.
- Librería: Vuforia Engine 10.6.3
- Sistema operativo: Windows 10 (64 bits).
- Metodología de desarrollo: Mobile-D.

## b) Inicialización

### • Configuración

#### Arquitectura del proyecto

Figura 4. *Arquitectura del proyecto*



#### Preparación del ambiente

Se estableció los requerimientos fundamentales para el desarrollo del aplicativo, se especificó la instalación y configuración del software necesario, para ello debemos contar con los siguientes elementos:



- Laptop Core i7 con 16GB RAM.
- Instalación de Unity 2021.2.16f1.
- Descarga e instalación: del SDK de Android, el JDK de Java en Unity y el editor de código Visual Studio 2019.
- Descarga e instalación y configuración: de Vuforia, Firebase y AR+GPS en Unity.
- Descargar el database de marcadores predefinidos en Vuforia en Unity.
- Definir la sección Project de Unity con un orden determinado para las carpetas (scripts, elementos, paquetes, etc.).
- Tener material de apoyo sobre Unity (videos, manuales, etc.).





## Requisitos del Aplicativo Móvil “MiCasaGrande”:

- Android: 8.0 o posterior.
- Cámara: 13mp o superior.
- Procesador: 2 núcleos (mínimo).
- RAM: 2 GB como mínimo.
- Resolución de pantalla: FHD (1920 x 1080) o resolución 4K (3840 píxeles) para un mejor detalle de imagen.
- Pantalla: 6 o 7 pulgadas, de preferencia.

## Elaboración de los prototipos:

PROTOTIPO	DESCRIPCIÓN
<p><b>1. Intro 1 – Prototipo</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• La Intro 1 debe tener el logo de la App MiCasaGrande en la parte central de la pantalla horizontal.</li><li>• Debe visualizarse por al menos 3 segundos.</li></ul>
<p><b>2. Escena 1 – Prototipo</b></p> <p><b>2.1. Menú Principal - Prototipo</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• La Escena 1 debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.</li><li>• Deberá tener 4 botones, los cuales permitirán navegar por el aplicativo.</li><li>• Deberá contar con un botón Salir.</li></ul>

<p><b>2.2. Menú Opciones - Prototipo</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Menú Opciones debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.</li> <li>• Deberá tener 1 slider que permitirá contralar el nivel de Volumen de los audios del aplicativo.</li> <li>• Deberá contar con 2 botones para seleccionar el idioma (Español e Inglés) tanto de los textos como de los audios.</li> <li>• Deberá contar con un botón Inicio.</li> </ul>
<p><b>2.3. Menú Contacto - Prototipo</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Menú Contacto debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.</li> <li>• Deberá tener 2 botones, los cuales permitirán dirigir a las redes sociales.</li> <li>• Deberá visualizar los principales Números de Emergencia.</li> <li>• Deberá contar con un botón Inicio.</li> </ul>

### 3. Escena 2 – Prototipo

#### 3.1. Menú Servicios - Prototipo



- En la Escena 2 el Menú Servicios debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.
- Deberá tener 3 botones, los cuales redirigirán a la opción correspondiente.
- Deberá contar con un botón Inicio.

#### 3.2. Menú Turismo de Aventura - Prototipo



- El Menú Aventura debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.
- Deberá tener 2 botones, los cuales permitirán dirigir a las características de cada lugar.
- Contará con un botón Atrás.

### 3.2.1.Submenú “Bosque” – Prototipo



- El Submenú “Bosque” debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.
- Deberá tener una imagen principal del lugar.
- Mostrará un cuadro con información relevante del lugar.
- Mostrará en el extremo derecho una galería de fotos vertical deslizable.
- Contará con un botón Atrás.

### 3.2.2. Submenú “Fortaleza” - Prototipo



- El Submenú “Fortaleza” debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.
- Deberá tener una imagen principal del lugar.
- Mostrará un cuadro con información relevante del lugar.
- Mostrará en el extremo derecho una galería de fotos vertical deslizable. Contará con un botón Atrás.

#### 4. Escena 3 – Prototipo

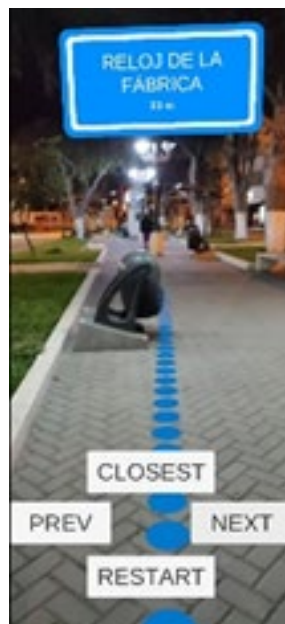
##### 4.1. Ruta -Prototipo

##### 4.1.1. Advertencia - Prototipo



- Dentro de Ruta Geolocalizada primero aparecerá un mensaje advirtiéndole de cómo se deberá usar el aplicativo de manera correcta.
- Se visualizará un panel amarillo con letras verdes y un símbolo de advertencia verde.
- Deberá tener un botón de Entendido, el cual permitirá acceder a la Ruta Geolocalizada.

##### 4.1.2. Ruta Geolocalizada - Prototipo



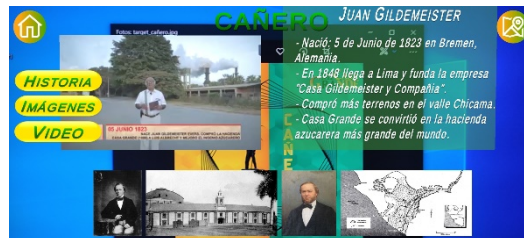
- La Ruta Geolocalizada desplegará una línea que indique la posición del lugar a visitar.
- Se visualizará un panel con el nombre y la distancia en que se encuentra el lugar a visitar.
- Deberá tener 3 botones, los cuales permiten navegar.
- Deberá contar con un botón Realidad Aumentada.
- Deberá contar con un botón Inicio.

#### 4.1.3. Lista Marcadores - Prototipo



- El Menú Lugares de Interés debe tener el logo de la Municipalidad de Casa Grande y de la App MiCasaGrande.
- Detallará instrucciones a seguir.
- Deberá tener un Scroll View conteniendo las imágenes de cada lugar.
- Contará con un botón de Regresar.

#### 5. Escena 4 - Prototipo



- La Escena de Realidad Aumentada debe contener el nombre del lugar visitado.
- Deberá tener dos botones: Inicio y Ruta
- Deberá tener tres botones Historia, imágenes, video.

## Esquema de Navegabilidad

1. En la Figura 5, se puede observar el primer flujo de pantallas representadas por la Intro y la Escena 1 – Menú Principal de la cual se despliegan los submenús Opciones y Contacto.

**Figura 5.** Flujo de pantallas – Menú Principal



2. La Figura 6, muestra el segundo flujo de pantallas, representando la Escena 2 – Menú Servicios de la cual se despliegan los submenús: Turismo de Aventura, Gastronomía y Festividades. Dentro del submenú Turismo de Aventura hay 4 submenús: “Bosque Higuerón” y “Fortaleza Facalá”; cada uno de ellos especificado con información textual y multimedia

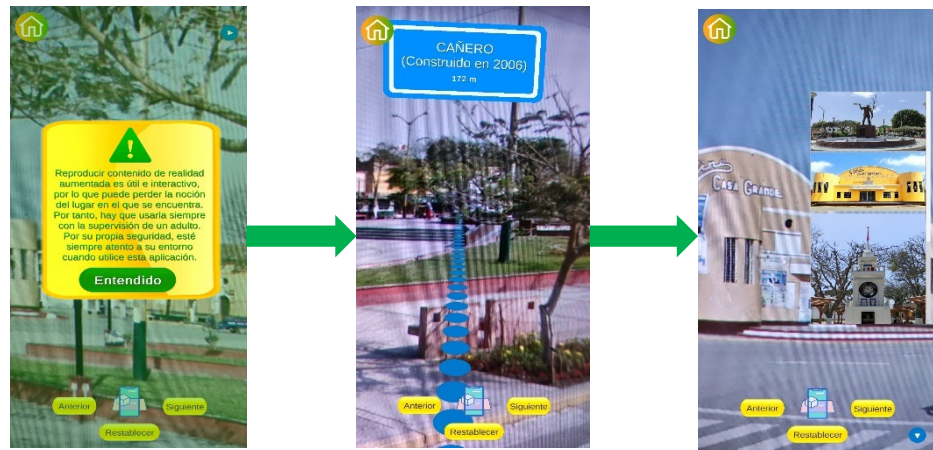
**Figura 6.** Flujo de Pantallas – Menú Servicios





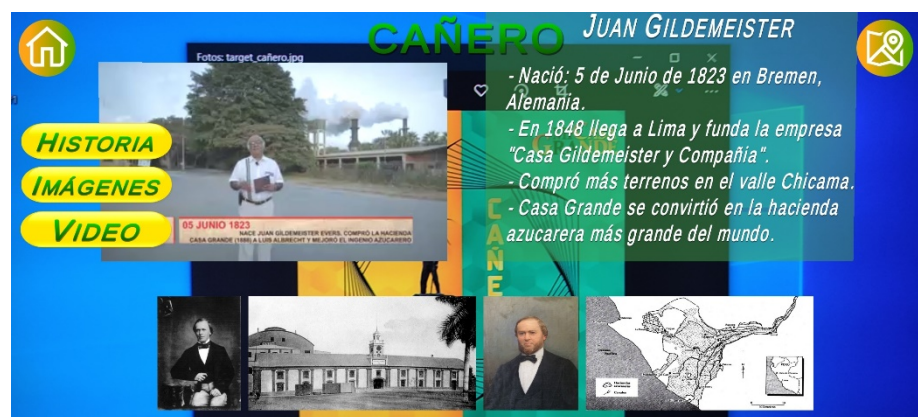
- En el siguiente flujo, detallado en la Figura 7., se muestra la Escena 3 – Ruta Geolocalizada la cual muestra una ruta a seguir e incluye un botón de RA que redirige al menú de lugares con marcadores: “Plaza Principal”, “Cine Casa Grande”, “Reloj de La Fábrica” y “Fábrica”; al ingresar a cada uno de ellos se podrá acceder a la vista de Realidad Aumentada con la cual se podrá escanear el marcador correspondiente del lugar visitado.

**Figura 7. Flujo de Pantallas – Ruta Geolocalizada**



- En el siguiente flujo, detallado en la figura 8., se muestra la Escena 4 – Realidad Aumentada la cual muestra 2 botones (Historia, Imágenes) y se dispondrá de un botón adicional solo si está disponible un Video, incluye un botón que redirige al Menú Principal y otro que redirige a la Ruta Geolocalizada.

**Figura 8. Flujo de Pantallas – Realidad Aumentada**



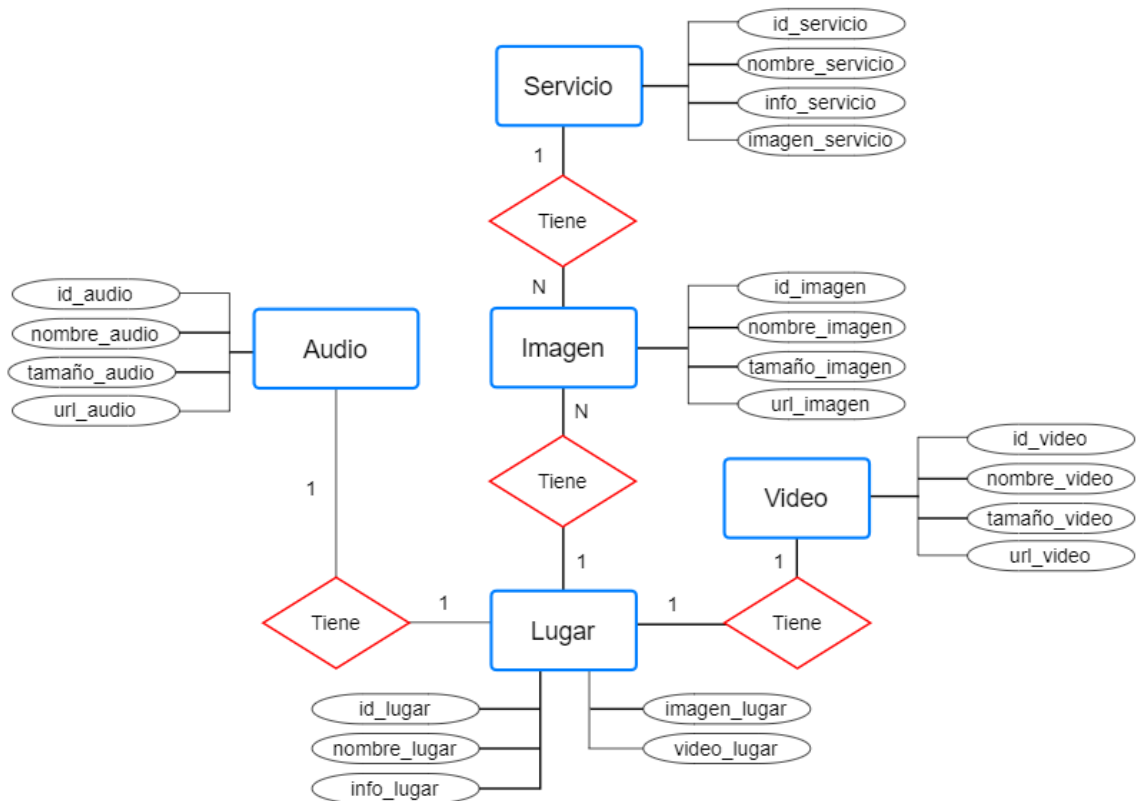


### c) Producción

#### Modelo Entidad Relación

La Figura 9 muestra el modelo entidad relación de la base de datos, necesaria para realizar el almacenamiento de la información de la aplicación móvil “MiCasaGrande”, se tomó en cuenta los requerimientos, los nombres de los campos y tablas utilizadas; para asegurar la integridad de los datos.

**Figura 9.** Modelo Entidad – Relación



• **Tarjetas de historias (Story Card)**

La Tabla 19. muestra una lista de las tarjetas de historias:

**Tabla 18.** *Lista de Tarjetas de Historias*

ID	Nombre	Dificultad	Esfuerzo (h)	Prioridad (1 – 5)	Estado
H001	Menú Principal	Alta	10 h	4	Verificado
H002	Geolocalización	Alta	40 h	5	Verificado
H003	Ruta y señalización	Alta	240 h	5	Verificado
H004	Menú Lugares de interés	Media	120 h	4	Verificado
H005	Reconocimiento de Marcadores	Media	72 h	5	Verificado
H006	Realidad Aumentada	Alta	200 h	5	Verificado
H007	Menú Opciones	Media	18 h	3	Verificado
H008	Cambio de Idioma	Media	24 h	4	Verificado
H009	Menú Servicios	Media	20 h	3	Verificado
H010	Menú Contacto	Baja	8 h	2	Verificado

A continuación, cada una de las tarjetas de historia será detallada:

**Tabla 19.** *Historia de Usuario – Menú Principal*

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H001	Nuevo	Media	Media	8 h	10 h	4
		<b>Descripción</b>				
Mostrará los botones de navegación, que permitirán seleccionar las diferentes actividades que se podrán realizar.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
28/04/2022		Definido				
29/04/2022		Realizado				
29/04/2022		Comprobado				

**Tabla 20. Historia de Usuario – Geolocalización**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H002	Nuevo	Alta	Alta	35 h	40 h	4
<b>Descripción</b>						
Aparecerá un mensaje por única vez, el cual pedirá permiso para acceder a la ubicación del dispositivo.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
11/03/2022		Definido				
08/04/2022		Realizado				
12/04/2022		Comprobado				

**Tabla 21. Historia de Usuario – Ruta y señalización**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H003	Nuevo	Alta	Alta	170 h	240 h	4
<b>Descripción</b>						
1. Al seleccionar el botón Ruta + [RA] se mostrará una guía señalizada en Realidad Aumentada, indicando los principales puntos de interés a visitar, en la cual se especificará el nombre y la distancia en que se encuentran cada una de ellos.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
09/04/2022		Definido				
11/04/2022		Realizado				
15/04/2022		Comprobado				

**Tabla 22. Historia de Usuario – Menú Lugares de interés**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H004	Nuevo	Antes	Después	Estimado	Requerido	4
		Media	Media	110 h	120 h	
<b>Descripción</b>						
Mostrará los lugares a visitar en el orden establecido por la ruta, los cuales cada uno representa a un marcador dispuesto en cada lugar a visitar.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
10/04/2022		Definido				
20/04/2022		Realizado				
25/04/2022		Comprobado				

**Tabla 23. Historia de Usuario – Reconocimiento de Marcadores**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H005	Nuevo	Antes	Después	Estimado	Requerido	4
		Media	Media	60 h	72 h	
<b>Descripción</b>						
El aplicativo reconocerá la fachada de un lugar como un marcador (target) y mostrar las diferentes opciones que dispone, haciendo uso de la cámara.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
15/04/2022		Definido				
26/04/2022		Realizado				
29/04/2022		Comprobado				

**Tabla 24. Historia de Usuario – Realidad Aumentada**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H006	Nuevo	Alta	Alta	180 h	200 h	5
<b>Descripción</b>						
El aplicativo tendrá la capacidad de mostrar textos, reproducir audios, ver imágenes y videos en integración con el mundo real, produciendo realidad aumentada en diversos lugares dependiendo de la opción escogida.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
28/03/2022		Definido				
29/03/2022		Realizado				
29/05/2022		Comprobado				

**Tabla 25. Historia de Usuario – Menú Opciones**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H007	Nuevo	Media	Media	15 h	18 h	4
<b>Descripción</b>						
Mostrará 2 opciones disponibles: modificar el nivel de volumen y cambiar el idioma.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
07/04/2022		Definido				
02/05/2022		Realizado				
03/05/2022		Comprobado				

**Tabla 26. Historia de Usuario – Cambio de Idioma**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H008	Nuevo	Antes	Después	Estimado	Requerido	4
		Media	Media	20 h	24 h	
<b>Descripción</b>						
Permitirá cambiar de idioma, entre español o inglés, en los textos y audios del aplicativo.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
10/04/2022		Definido				
07/05/2022		Realizado				
08/05/2022		Comprobado				

**Tabla 27. Historia de Usuario – Menú Servicios**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H009	Nuevo	Antes	Después	Estimado	Requerido	3
		Media	Media	8 h	8 h	
<b>Descripción</b>						
Mostrará los diferentes servicios que se ofrecen en el Distrito de Casa Grande, entre ellas están: Aventura, Gastronomía y Festividades. Dede tener conexión a internet para mostrar la información desde Firebase.						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
27/04/2022		Definido				
10/05/2022		Realizado				
11/05/2022		Comprobado				

**Tabla 28. Historia de Usuario – Menú Contacto**

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Requerido	
H010	Nuevo	Baja	Baja	3 h	3 h	3
<b>Descripción</b>						
Mostrará cuatro botones para contactarse con las principales redes sociales de la Municipalidad, del aplicativo y el número de emergencia (Serenazgo).						
<b>Fecha</b>		<b>Estado</b>		<b>Comentarios</b>		
28/04/2022		Definido				
12/05/2022		Realizado				
12/05/2022		Verificado				

**d) Estabilización**

Se da la integración de las diferentes funciones descritas en la fase de Producción.

- 1) Se definió la interacción de las escenas y sub escenas del aplicativo, mediante la creación de un script llamado “CambioEscena”.

**Figura 10. Código del Script “CambioEscena”**

```

1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class CambioEscena : MonoBehaviour
7  {
8      public int numeroEscena;
9
10     public void cambiarEscena()
11     {
12         SceneManager.LoadScene(numeroEscena);
13     }
14
15     public void Salir()
16     {
17         Application.Quit();
18         Debug.Log("AplicacionCerrada");
19     }
20 }

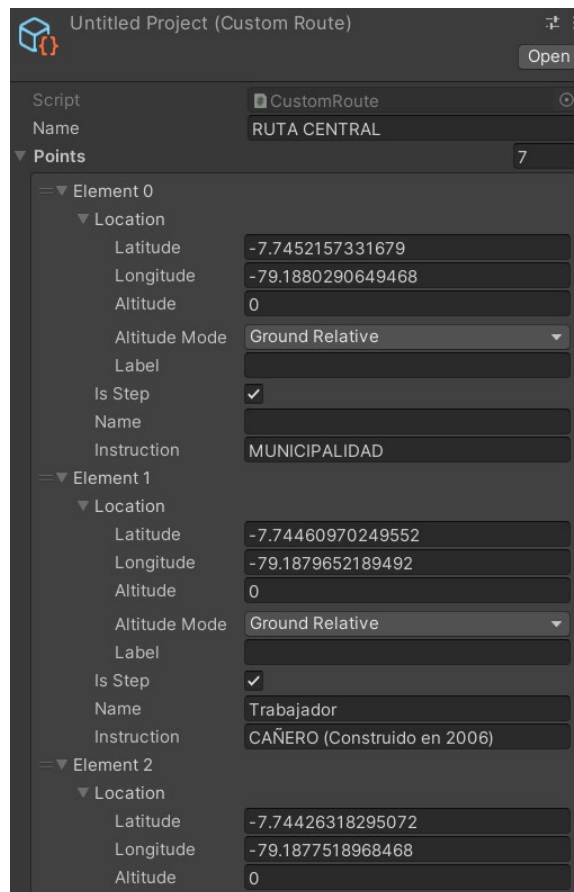
```

- 2) Se establecieron las coordenadas para cada lugar a visitar en un orden específico, serán integrados en el activo Custom Route (Ruta Personalizada), que se encuentran en el paquete AR+GPS.

**Figura 11.** Logo AR+GPS Location



**Figura 12.** Ruta Personalizada con AR+GPS





e) Pruebas

En esta fase se validan las funcionalidades del aplicativo móvil contra las Historias de Usuario y se corrigen los errores hallados.

- Casos de Pruebas

Tabla 29. Caso de Prueba - 001


CPF - 001	Descripción
N° Caso de Prueba	1
Usuario	Turista
Requerimiento Evaluado	Menú Principal
Nombre	Acceso a los Botones de Navegación.
Inicialización	Conectarse a la plataforma de la app.
Salida Esperada	Ingreso al sistema y visualización de los botones de navegación principales.
Propósito	Tener acceso a los botones de navegación y poder ingresar a cada uno de ellos de forma correcta.
Acciones de Prueba	<ul style="list-style-type: none"><li>• El turista tendrá que instalar la aplicación.</li><li>• El turista deberá ingresar, seleccionando el botón de Navegación requerido.</li></ul>
Salida Obtenida	Inicio del aplicativo "MiCasaGrande"
Capturas	

Tabla 30. Caso de Prueba - 002

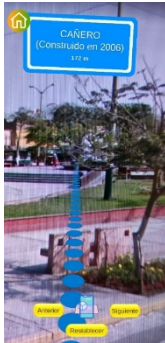
CPF - 002	Descripción
N° Caso de Prueba	2
Usuario	Turista
Requerimiento Evaluado	Ruta y Señalización
Nombre	Acceso a la ruta geolocalizada y señalizada con realidad aumentada.
Inicialización	Haber accedido al Botón “Ruta + [RA]” y acceder a la ubicación del dispositivo.
Salida Esperada	Visualizar una señalización mediante: una línea de puntos, un panel con el nombre del lugar visitado y flechas de dirección para dirigir al turista en la ruta.
Propósito	Lograr iniciar y terminar la ruta con precisión.
Acciones de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá tener la ubicación del dispositivo activa.</li> <li>• El turista deberá seguir la ruta predispuesta a través de la línea direccional y de las señalizaciones.</li> </ul>
Salida Obtenida	Haber realizado el recorrido de la ruta geolocalizada y señalizada predispuesta.
Capturas	

Tabla 31. Caso de Prueba - 003

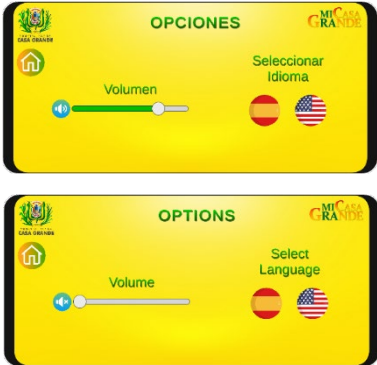

CPF - 003	Descripción
N° Caso de Prueba	3
Usuario	Turista
Requerimiento Evaluado	Cambio de Idioma
Nombre	Cambio de Idioma en todo el aplicativo.
Inicialización	Haber accedido al Botón “Opciones”
Salida Esperada	Visualizar que los textos aparezcan en el idioma seleccionado por el turista.
Propósito	Lograr cambiar el idioma en todo el aplicativo, solo los textos.
Acciones de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>El turista deberá seleccionar el idioma de su preferencia mediante la figura correspondiente (español o inglés).</li> </ul>
Salida Obtenida	Textos traducidos en todo el aplicativo.
Capturas	

Tabla 32. Caso de Prueba - 004

CPF - 002	Descripción
N° Caso de Prueba	4
Usuario	Turista
Requerimiento Evaluado	Realidad Aumentada
Nombre	Acceso a la realidad aumentada mediante las fachadas de las construcciones o monumentos que servirán como marcadores.
Inicialización	Haber seleccionado el botón del lugar correspondiente para acceder al marcador.
Salida Esperada	Visualizar la información histórica y turística del lugar a visitar.
Propósito	Lograr visualizar en Realidad Aumentada la información correspondiente, tanto textual o multimedia.
Acciones de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá tener la cámara del dispositivo activada</li> <li>• El turista deberá escanear con su dispositivo la fachada del lugar correspondiente, que será usado.</li> </ul>
Salida Obtenida	Haber accedido a la información histórica del lugar visitado, visual y auditivamente.
Capturas	

### **Disponibilidad y rendimiento**

Es importante mencionar que la utilización de realidad aumentada y geolocalización mediante el SDK de ARCore, implica que solo algunos dispositivos móviles con las características necesarias pueden ejecutar el aplicativo sin ningún tipo de inconveniente, es por eso que se realizaron pruebas en dispositivos variados; por tal motivo se recomienda la utilización de dispositivos que dispongan de un giroscopio y que tengan Android 8.0 'Oreo' (API nivel 26) en adelante, con la finalidad que el prototipo se ejecute de manera correcta y tenga un buen rendimiento.

### **Seguimiento y comprobación de las pruebas funcionales**

Se repitieron las pruebas necesarias por cada versión nueva que se entregaba, definiendo en la Tabla 33. si cada una de ellas cumple con su función.

**Tabla 33.** *Seguimiento y comprobación de las pruebas funcionales.*

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Estado</b>	<b>Cumplimiento</b>
PF001	Menú Inicio	Comprobado	Si
PF002	Geolocalización	Comprobado	Si
PF003	Ruta y señalización	Comprobado	Si
PF004	Menú Lugares de interés	Comprobado	Si
PF005	Reconocimiento de Marcadores	Comprobado	Si
PF006	Realidad Aumentada	Comprobado	Si
PF007	Menú Opciones	Comprobado	Si
PF008	Cambio de Idioma	Comprobado	Si
PF009	Menú Servicios	Comprobado	Si
PF010	Menú Contacto	Comprobado	Si

Posterior al seguimiento de las pruebas funcionales, se debe confirmar que los requerimientos del proyecto se cumplieron, por ello se realizó la comprobación de una de las funcionalidades.

**Tabla 34.** *Comprobación de las funcionalidades del aplicativo.*

<b>ID</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Requerimientos Funcionales</b>	<b>Cumplimiento</b>
F001	Visualizar los servicios y su información.	RFMS01, RFMS02, RFMS03	Si
F002	Visualizar la guía que indica la ruta entre el usuario y el lugar visitado.	RFM02, RFM07	Si
F003	Visualizar las indicaciones de navegación entre el usuario y el lugar visitado.	RFRG04 RFRG05	Si
F004	Visualizar el mapa de imágenes para acceder a cada escena	RFRM01 RFRM02	Si
F005	Visualizar la escena de cada lugar usado como marcador.	RFRA01	Si
F006	Visualizar la información y los archivos multimedia según el lugar.	RFRA01 RFRA02	No

## Hoja resumen de modificaciones

La Tabla 35. indica un resumen de las modificaciones realizadas en la fase de reparación.

**Tabla 35.** *Hoja de resumen de modificaciones y correcciones*

Resumen de deficiencias		
Requerimiento	Descripción	Acción correctiva
Visualizar la información y los archivos multimedia según escena de cada lugar.	Algunas imágenes y videos no se reproducen de manera adecuada.	Se hicieron cambios en beneficio del tamaño de los archivos multimedia, ya que se veían muy pequeñas y no se visualizaban de forma adecuada, así que se otorgó un área independiente para que cada botón trabajara de manera independiente.

## 4.2. Resultados

**Tabla 36. Resultados de los Indicadores PosPrueba (Gc y Ge)**

N°	I1: Tiempo de acceso a la información (minutos)		I2: Costo de acceso a la información (soles)		I3: Cantidad de visitas de los turistas (turistas)		I4: Nivel de satisfacción de los turistas (Escala de Likert)	
	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge
1	14.4	1.2	20.0	7.0	2	3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
2	11.2	2.4	30.0	3.0	0	2	Muy en desacuerdo	De acuerdo
3	13.1	2.8	20.0	6.0	1	4	Muy en desacuerdo	De acuerdo
4	12.4	1.7	20.0	0.0	3	5	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
5	11.6	0.5	15.0	10.0	2	5	En desacuerdo	De acuerdo
6	10.4	1.3	25.0	0.0	2	6	En desacuerdo	De acuerdo
7	12.4	2.7	40.0	5.0	3	2	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
8	10.1	1.1	30.0	0.0	2	8	En desacuerdo	Muy de acuerdo
9	12.5	2.6	20.0	3.0	1	3	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
10	15.6	1.7	25.0	7.0	2	9	Muy en desacuerdo	De acuerdo
11	14.1	2.4	59.9	7.0	0	3	En desacuerdo	Muy de acuerdo
12	13.2	1.0	45.0	0.0	3	4	En desacuerdo	Muy de acuerdo
13	13.6	0.4	45.0	5.0	0	3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
14	10.5	2.5	35.0	4.0	3	5	En desacuerdo	De acuerdo
15	12.8	2.1	60.0	0.0	5	4	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
16	11.1	1.1	55.0	3.0	6	7	Muy en desacuerdo	De acuerdo
17	12.2	1.6	40.0	6.0	3	4	Muy en desacuerdo	De acuerdo
18	13.4	0.4	70.0	10.0	4	5	En desacuerdo	Muy de acuerdo
19	15.3	2.1	60.0	3.0	0	7	Muy en desacuerdo	De acuerdo
20	10.1	1.0	55.0	7.0	1	4	Muy en desacuerdo	De acuerdo
21	12.4	1.6	45.0	6.0	1	2	En desacuerdo	Muy de acuerdo
22	14.5	1.7	40.0	4.0	3	8	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
23	16.3	1.6	60.0	5.0	4	6	En desacuerdo	De acuerdo
24	15.4	3.4	70.0	5.0	2	9	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
25	11.3	1.8	85.0	6.0	0	3	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
26	12.5	1.6	49.9	10.0	2	6	Muy en desacuerdo	De acuerdo
27	14.4	1.7	53.0	0.0	0	8	En desacuerdo	Muy de acuerdo
28	15.6	1.6	41.0	3.0	4	7	Muy en desacuerdo	De acuerdo
29	14.3	2.4	20.5	7.0	1	7	En desacuerdo	De acuerdo
30	13.4	0.5	34.0	10.0	4	5	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo

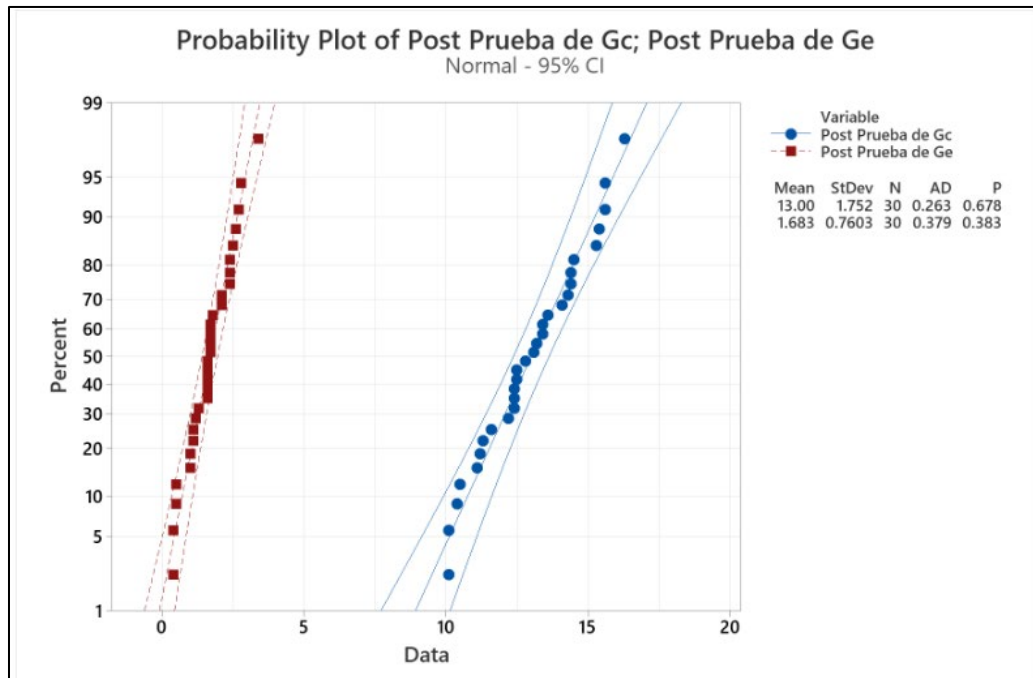


### 4.3. Prueba de Normalidad

Se aplicó la prueba de normalidad de Anderson – Darling a los 3 indicadores cuantitativos:

#### 4.3.1. I1: Tiempo de Acceso a la Información

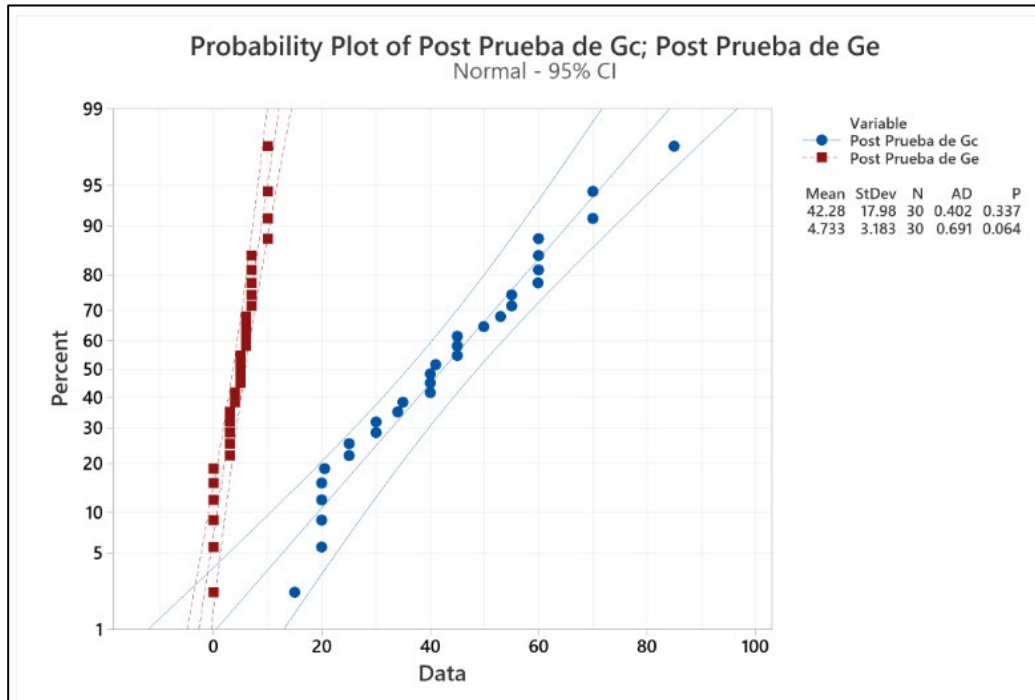
Figura 13. Prueba de Normalidad del I1



La Figura 15, indica que la posprueba del grupo experimental (Ge) y la posprueba del grupo de control (Gc), el valor de p (0.678 y 0.383) >  $\alpha$  (0.05) equivalente a 95% de nivel de significancia. Estableciendo que los valores del indicador cumplen con un comportamiento normal.

### 4.3.2. I2: Costo de Acceso a la Información

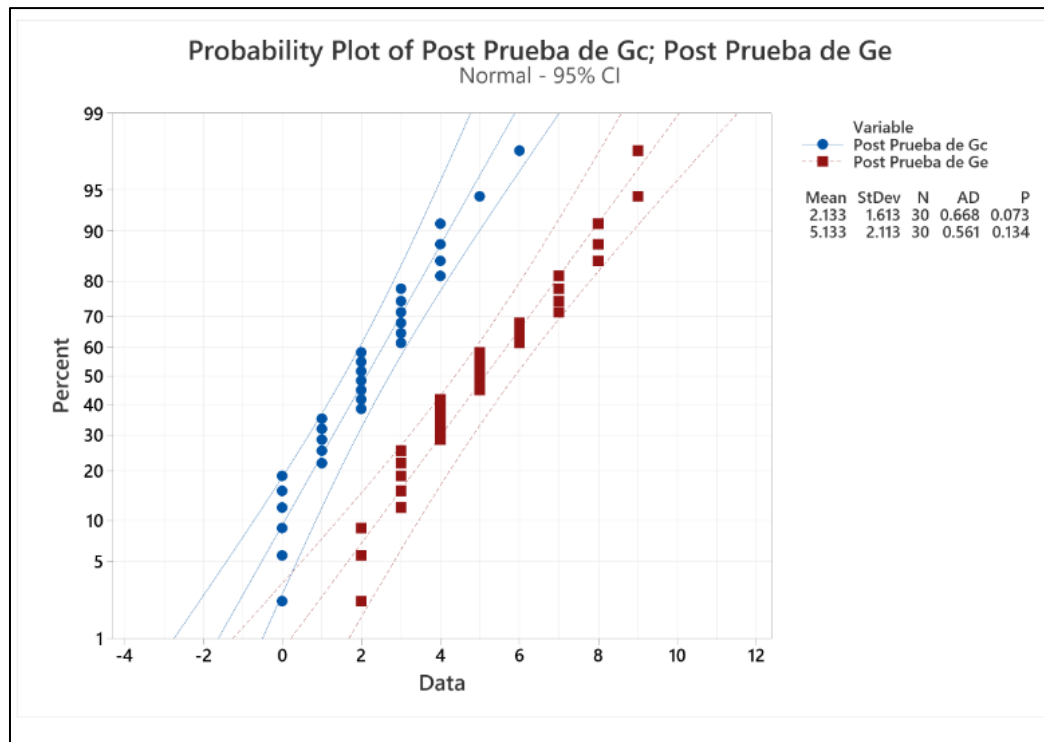
Figura 14. Prueba de Normalidad del I2



La Figura 15, indica que la posprueba del grupo experimental (Ge) y la posprueba del grupo de control (Gc), el valor de p (0.337 y 0.064)  $> \alpha$  (0.05) equivalente a 95% de nivel de significancia. Estableciendo que los valores del indicador cumplen con un comportamiento normal.

### 4.3.3. I3: Cantidad de Visitas de los Turistas

Figura 15. Prueba de Normalidad del I3



La Figura 15, indica que la posprueba del grupo experimental (Ge) y la posprueba del grupo de control (Gc), el valor de p (0.073 y 0.134)  $> \alpha$  (0.05) equivalente a 95% de nivel de significancia. Estableciendo que los valores del indicador cumplen con un comportamiento normal.

#### 4.4. Análisis de Resultados

Tomando como base la información presentada de cada una de las tablas que se mostrarán, se observan los resultados de las pospruebas del grupo de control (Gc) y del grupo experimental (Ge). Detallando los valores alcanzados de la posprueba del grupo experimental (Ge), conforme a lo siguiente: Los mejores valores (menores o mayores) que el valor promedio de la posprueba del grupo experimental (Ge) se remarcan de color verde. Los valores menores que el valor de la meta planteada se remarcan de color azul, y los valores menores que el valor promedio de la posprueba del grupo de control (Gc) se remarcan de color rojo.

#### 4.4.1. Indicador Tiempo de Acceso a la Información: I1

Tabla 37. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el I1

PosPrueba Gc	PosPrueba Ge		
	14.4	1.2	1.2
11.2	2.4	2.4	2.4
13.1	2.8	2.8	2.8
12.4	1.7	1.7	1.7
11.6	0.5	0.5	0.5
10.4	1.3	1.3	1.3
12.4	2.7	2.7	2.7
10.1	1.1	1.1	1.1
12.5	2.6	2.6	2.6
15.6	1.7	1.7	1.7
14.1	2.4	2.4	2.4
13.2	1.0	1.0	1.0
13.6	0.4	0.4	0.4
10.5	2.5	2.5	2.5
12.8	2.1	2.1	2.1
11.1	1.1	1.1	1.1
12.2	1.6	1.6	1.6
13.4	0.4	0.4	0.4
15.3	2.1	2.1	2.1
10.1	1.0	1.0	1.0
12.4	1.6	1.6	1.6
14.5	1.7	1.7	1.7
16.3	1.6	1.6	1.6
15.4	3.4	3.4	3.4
11.3	1.8	1.8	1.8
12.5	1.6	1.6	1.6
14.4	1.7	1.7	1.7
15.6	1.6	1.6	1.6
14.3	2.4	2.4	2.4
13.4	0.5	0.5	0.5
<b>Promedio</b>	<b>13.0</b>	<b>1.7</b>	
<b>Meta planteada</b>		<b>2.0</b>	
<b>N° menor al Promedio</b>	15	20	30
<b>% menor al Promedio</b>	50%	67%	100%

- El 50.0 % de los **Tiempos de Acceso a la Información** en la PosPrueba del Ge fueron menores que su tiempo promedio.
- El 67.0 % de los Tiempos de Acceso a la Información en la PosPrueba del Ge fueron menores que la Meta planteada.
- El 100.0 % de los Tiempos de Acceso a la Información en la PosPrueba del Ge fueron menores que el tiempo promedio en la PosPrueba del Gc.

#### 4.4.2. Indicador Costo de Acceso a la Información: I2

Tabla 38. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el I2

	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge		
	20.0	7.0	7.0	7.0
	30.0	3.0	3.0	3.0
	20.0	6.0	6.0	6.0
	20.0	0.0	0.0	0.0
	15.0	10.0	10.0	10.0
	25.0	0.0	0.0	0.0
	40.0	5.0	5.0	5.0
	30.0	0.0	0.0	0.0
	20.0	3.0	3.0	3.0
	25.0	7.0	7.0	7.0
	59.9	7.0	7.0	7.0
	45.0	0.0	0.0	0.0
	45.0	5.0	5.0	5.0
	35.0	4.0	4.0	4.0
	60.0	0.0	0.0	0.0
	55.0	3.0	3.0	3.0
	40.0	6.0	6.0	6.0
	70.0	10.0	10.0	10.0
	60.0	3.0	3.0	3.0
	55.0	7.0	7.0	7.0
	45.0	6.0	6.0	6.0
	40.0	4.0	4.0	4.0
	60.0	5.0	5.0	5.0
	70.0	5.0	5.0	5.0
	85.0	6.0	6.0	6.0
	49.9	10.0	10.0	10.0
	53.0	0.0	0.0	0.0
	41.0	3.0	3.0	3.0
	20.5	7.0	7.0	7.0
	34.0	10.0	10.0	10.0
<b>Promedio</b>	<b>42.3</b>	<b>4.7</b>		
<b>Meta planteada</b>		<b>7.0</b>		
<b>N° menor al Promedio</b>		13	21	30
<b>% menor al Promedio</b>		43%	70%	100%

- El 43.0 % de los **Costos de Acceso a la Información** en la PosPrueba del Ge fueron menores que su costo promedio.
- El 70.0 % de los Costos de Acceso a la Información en la PosPrueba del Ge fueron menores que la Meta planteada.
- El 100.0 % de los Costos de Acceso a la Información en la PosPrueba del Ge fueron menores que el costo promedio en la PosPrueba del Gc.

#### 4.4.3. Indicador Cantidad de Visitas de los Turistas: I3

Tabla 39. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el I3

PosPrueba Gc	PosPrueba Ge		
	2	3	3
0	2	2	2
1	4	4	4
3	5	5	5
2	5	5	5
2	6	6	6
3	2	2	2
2	8	8	8
1	3	3	3
2	9	9	9
0	3	3	3
3	4	4	4
0	3	3	3
3	5	5	5
5	4	4	4
6	7	7	7
3	4	4	4
4	5	5	5
0	7	7	7
1	4	4	4
1	2	2	2
3	8	8	8
4	6	6	6
2	9	9	9
0	3	3	3
2	6	6	6
0	8	8	8
4	7	7	7
1	7	7	7
4	5	5	5
<b>Promedio</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	
<b>Meta planteada</b>		<b>4</b>	
<b>N° mayor al Promedio</b>		12	17
<b>% mayor al Promedio</b>		40%	57%
			27
			90%

- El 40.0 % de las **Cantidades de Visitas de los Turistas** en la PosPrueba del Ge fueron mayores que su cantidad promedio.
- El 57.0 % de las Cantidades de Visitas de los Turistas en la PosPrueba del Ge fueron mayores que la Meta planteada.
- El 90.0 % de las Cantidades de Visitas de los Turistas en la PosPrueba del Ge fueron mayores que la cantidad promedio en la PosPrueba del Gc.

#### 4.4.4. Indicador Satisfacción del Turista: I4

Tabla 40. Resultados de PosPrueba del Gc para el I4

Nro. Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor	NaNd	MEde	MEde	MEde	Ede	Ede	MEde	Ede	Ede	MEde
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Ede	Ede	NaNd	Ede	Ede	MEde	Ede	Ede	Ede	Ede
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Ede	MEde	Ede	NaNd	Ede	Ede	Ede	MEde	Ed	Ede

Tabla 41. Datos de la PosPrueba del Gc para el I4

Estado	Abrev.	Frecuencia	%
Muy de acuerdo	MDac	0	0
De acuerdo	DAc	0	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	NaNd	3	10
En desacuerdo	Ede	14	46.7
Muy en desacuerdo	MEde	13	43.3
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

Figura 16. I4: Porcentaje de la PosPrueba Gc

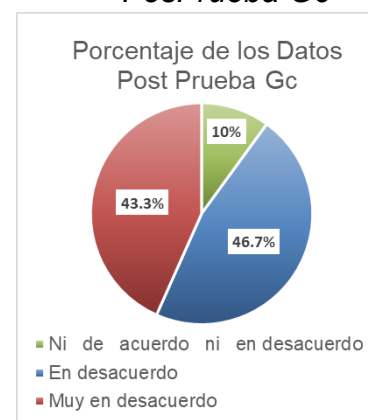


Tabla 42. Clasificación de Valores de la PosPrueba Gc para el I4

Estado	Frecuencia	%
Buenos	3	10
Malos	27	90
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

- El 46.7% de las veces la **Satisfacción** fue catalogada como en desacuerdo por los turistas.
- El 43.3% de las veces la Satisfacción fue catalogada como **muy en desacuerdo** por los turistas.
- Solo el 10% de las veces la Satisfacción fue catalogada como **ni de acuerdo ni es desacuerdo** por los turistas.
- Se establece que sólo el 10% de las veces la Satisfacción del Turista es buena.
- Se establece que el 90% de las veces la Satisfacción del Turista es mala.

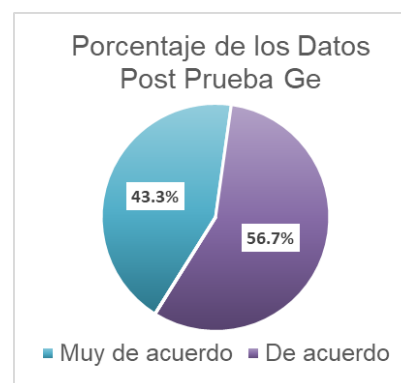
**Tabla 43. Resultados de PosPrueba del Ge para el I4**

Nro. Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor	DAC	DAC	DAC	MDac	DAC	DAC	MDac	MDac	MDac	DAC
	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
	MDac	MDac	DAC	DAC	MDac	DAC	DAC	MDac	DAC	DAC
	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
	MDac	MDac	DAC	DAC	MDac	DAC	MDac	DAC	DAC	MDac

**Tabla 44. Datos de la PosPrueba del Ge para el I4**

Estado	Abrev.	Frecuencia	%
Muy de acuerdo	MDac	13	43.3
De acuerdo	DAC	17	56.7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	NaNd	0	0
En desacuerdo	Ede	0	0
Muy en desacuerdo	Med	0	0
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

**Figura 17. I4: Porcentaje de la PosPrueba Ge**



**Tabla 45. Clasificación de Valores de la PosPrueba Ge para el I4**

Estado	Frecuencia	%
Buenos	30	100
Malos	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

- El 56.7% de las veces la **Satisfacción** fue catalogada como **de acuerdo** por los turistas.
- El 43.3% de las veces la Satisfacción fue catalogada como **muy de acuerdo** por los turistas.
- Se determina que el 100% de las veces la Satisfacción del Turista es buena.
- Se determina que sólo el 0% de las veces la Satisfacción del Turista es mala.



#### 4.5. Contrastación de las Hipótesis

##### 4.5.1. Contrastación para la H<sub>1</sub> (Tiempo de Acceso a la información)

**H<sub>1</sub>:** Si se usa un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D disminuye el tiempo de acceso a la información para la experiencia turística en el Distrito de Casa Grande.

**H<sub>i</sub>:** El uso de un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D disminuye el tiempo de acceso a la información para la experiencia turística (PosPrueba del Ge) referente a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

Se llevó a cabo la recolección de datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del Gc) y el grupo experimental con el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del Ge).

**Tabla 46.** Datos de la PosPrueba Gc del I<sub>1</sub>

<b>PosPrueba Gc</b>	14.4	11.2	13.1	12.4	11.6	10.4	12.4	10.1	12.5	15.6
	14.1	13.2	13.6	10.5	12.8	11.1	12.2	13.4	15.3	10.1
	12.4	14.5	16.3	15.4	11.3	12.5	14.4	15.6	14.3	13.4

**Tabla 47.** Datos de la PosPrueba Ge del I<sub>1</sub>

<b>PosPrueba Ge</b>	1.2	2.4	2.8	1.7	0.5	1.3	2.7	1.1	2.6	1.7
	2.4	1.0	0.4	2.5	2.1	1.1	1.6	0.4	2.1	1.0
	1.6	1.7	1.6	3.4	1.8	1.6	1.7	1.6	2.4	0.5

#### Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

**H<sub>0</sub>:** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada incrementa el Tiempo de Acceso a la Información (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

**H<sub>a</sub>:** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada disminuye el Tiempo de Acceso a la Información (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$\mu_1$  = Media poblacional del tiempo de acceso a la información del turista en la PosPrueba del Gc.

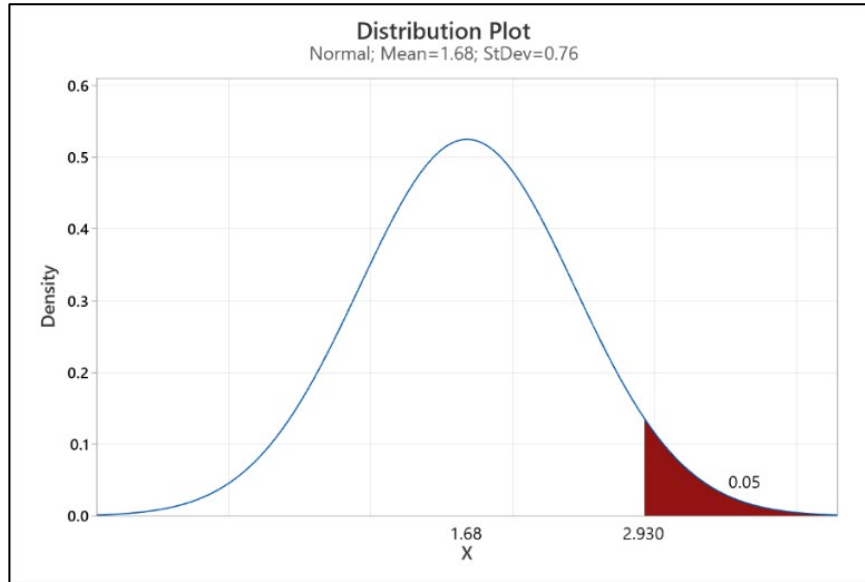
$\mu_2$  = Media poblacional del tiempo de acceso a la información del turista en la PosPrueba del Ge.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 \leq \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**Criterios de decisión**

**Figura 18.** Gráfico de criterio de decisión del I1



**Estadístico de Prueba t de Student**

**Tabla 48.** Estadístico de Prueba t de Student del I1

	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge
Media ( $\bar{x}$ )	13	1.68
Desviación Estándar (S)	1.75	0.76
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	0	
<b>t calculado: t<sub>c</sub></b>	32.46	
<b>p-valor (una cola)</b>	0.000	
<b>Valor crítico de t<sub>α/2</sub> (una cola): t<sub>t</sub></b>	2.930	

### Decisión estadística:

Ya que el valor- $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , nos da a entender que los resultados aportan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), por lo cual la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es verdadera. Se concluye que la prueba resultó ser significativa.

#### 4.5.2. Contrastación para la $H_2$ (Costo de Acceso a la Información)

**$H_2$ :** Si se usa un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D disminuye el costo de acceso a la información para la experiencia turística en el Distrito de Casa Grande.

**$H_1$ :** El uso de un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D disminuye el costo de acceso a la información para la experiencia turística (PosPrueba del  $G_e$ ) referente a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del  $G_c$ ).

Se llevó a cabo la recolección de datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del  $G_c$ ) y el grupo experimental con el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del  $G_e$ ).

**Tabla 49.** Datos de la PosPrueba  $G_c$  del  $I_2$

PosPrueba $G_c$	20.0	30.0	20.0	20.0	15.0	25.0	40.0	30.0	20.0	25.0
	59.9	45.0	45.0	35.0	60.0	55.0	40.0	70.0	60.0	55.0
	45.0	40.0	60.0	70.0	85.0	49.9	53.0	41.0	20.5	34.0

**Tabla 50.** Datos de la PosPrueba  $G_e$  del  $I_2$

PosPrueba $G_e$	7.0	3.0	6.0	0.0	10.0	0.0	5.0	0.0	3.0	7.0
	7.0	0.0	5.0	4.0	0.0	3.0	6.0	10.0	3.0	7.0
	6.0	4.0	5.0	5.0	6.0	10.0	0.0	3.0	7.0	10.0

### Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

**$H_0$ :** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada incrementa el Costo de Acceso a la Información (PosPrueba del  $G_e$ ) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del  $G_c$ ).

**Ha:** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada disminuye el Costo de Acceso a la Información (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$\mu_1$  = Media poblacional del costo de acceso a la información del turista en la PosPrueba del Gc.

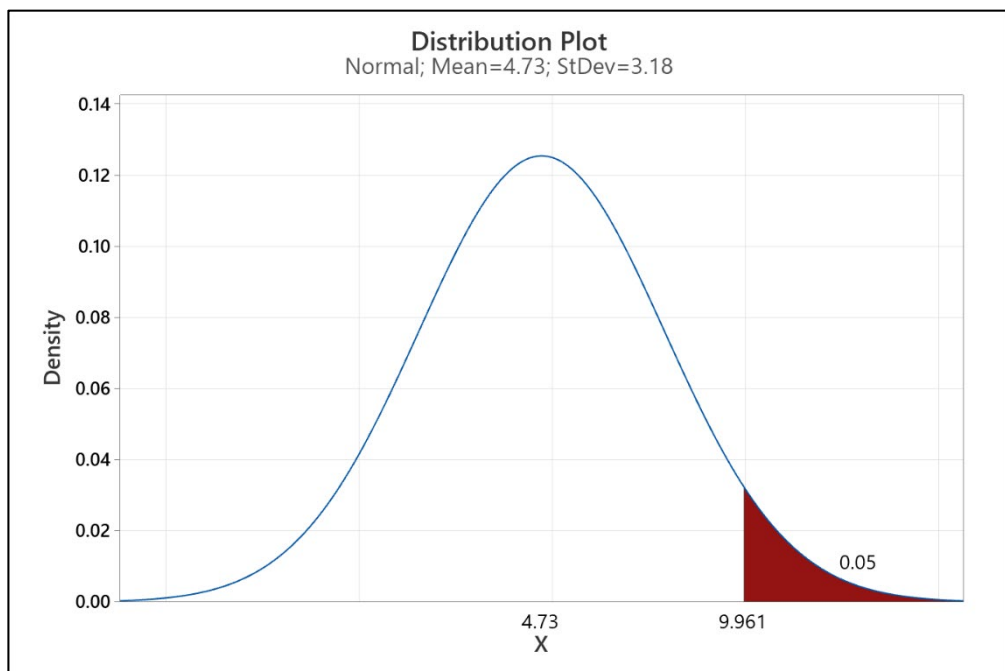
$\mu_2$  = Media poblacional del costo de acceso a la información del turista en la PosPrueba del Ge.

**Ho:**  $\mu_1 \leq \mu_2$

**Ha:**  $\mu_1 > \mu_2$

### Criterios de decisión

**Figura 19.** Gráfico de criterio de decisión del I2



## Estadístico de Prueba t de Student

Tabla 51. Estadístico de Prueba t de Student del I2

	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge
Media ( $\bar{x}$ )	42.3	4.73
Desviación Estándar (S)	18.0	3.18
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	0	
<b>t calculado: <math>t_c</math></b>	11.26	
<b>p-valor (una cola)</b>	0.000	
<b>Valor crítico de <math>t_{\alpha/2}</math> (una cola): <math>t_t</math></b>	9.961	

### Decisión estadística:

Ya que el valor-p = 0.000 <  $\alpha$  = 0.05, nos da a entender que los resultados aportan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), por lo cual la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es verdadera. Se concluye que la prueba resultó ser significativa.

### 4.5.3. Contrastación para la $H_3$ (Cantidad de Visitas de los Turistas)

**$H_3$ :** Si se usa un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D aumenta la cantidad de visitas de los turistas en el Distrito de Casa Grande.

**$H_i$ :** El uso de un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D aumenta la cantidad de visitas de los turistas para la experiencia turística (PosPrueba del Ge) referente a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

Se llevó a cabo la recolección de datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del Gc) y el grupo experimental con el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del Ge).

**Tabla 52.** Datos de la PosPrueba Gc del I3

PosPrueba Gc	2	0	1	3	2	2	3	2	1	2
	0	3	0	3	5	6	3	4	0	1
	1	3	4	2	0	2	0	4	1	4

**Tabla 53.** Datos de la PosPrueba Ge del I3

PosPrueba Ge	3	2	4	5	5	6	2	8	3	9
	3	4	3	5	4	7	4	5	7	4
	2	8	6	9	3	6	8	7	7	5

### Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

**H<sub>0</sub>:** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada disminuye la Cantidad de Visitas de los Turistas (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

**H<sub>a</sub>:** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada incrementa la Cantidad de Visitas de los Turistas (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

**μ<sub>1</sub>** = Media poblacional de la cantidad de visitas de los turistas en la PosPrueba del Gc.

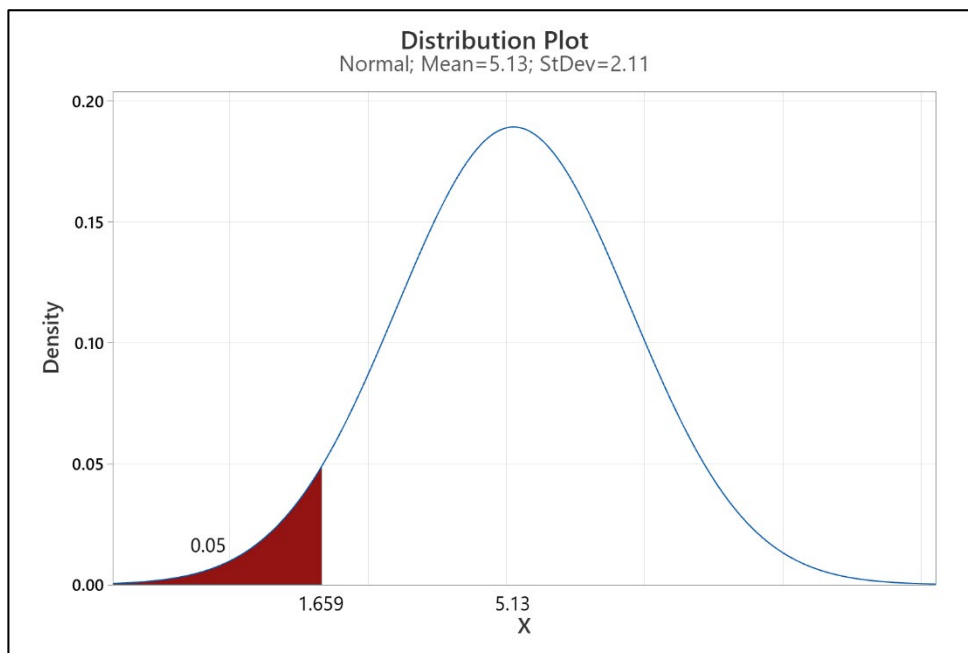
**μ<sub>2</sub>** = Media poblacional de la cantidad de visitas de los turistas en la PosPrueba del Ge.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 \geq \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 < \mu_2$

## Criterios de decisión

Figura 20. Gráfico de criterio de decisión del I3



## Estadístico de Prueba t de Student

Tabla 54. Estadístico de Prueba t de Student del I3

	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge
Media ( $\bar{x}$ )	2.13	5.13
Desviación Estándar (S)	1.61	2.11
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	0	
<b>t calculado: <math>t_c</math></b>	-6.18	
<b>p-valor (una cola)</b>	0.000	
<b>Valor crítico de <math>t_{\alpha/2}</math> (una cola): <math>t_t</math></b>	1.659	

## Decisión estadística:

Ya que el valor-p = 0.000 <  $\alpha$  = 0.05, nos da a entender que los resultados aportan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), por lo

cual la hipótesis alterna (Ha) es verdadera. Se concluye que la prueba resultó ser significativa.

#### 4.5.4. Contrastación para la H4 (Satisfacción de los Turistas)

**H4:** Si se usa un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D aumenta la satisfacción de los turistas en el Distrito de Casa Grande.

**Hi:** El uso de un aplicativo móvil con realidad aumentada basado en la metodología Mobile-D aumenta la satisfacción de los turistas para la experiencia turística (PosPrueba del Ge) referente a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

Se llevó a cabo la recolección de datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del Gc) y el grupo experimental con el uso del aplicativo móvil con realidad aumentada (PosPrueba del Ge).

**Tabla 55.** Datos de la PosPrueba Gc del I4

<b>PosPrueba Gc</b>	Nand	Med	Med	Med	Ed	Ed	Med	Ed	Med	Med
	Ed	Ed	Nand	Ed	Med	Med	Med	Ed	Ed	Ed
	Ed	Med	Ed	Nand	Med	Med	Ed	Med	Ed	Ed

**Tabla 56.** Datos de la PosPrueba Ge del I4

<b>PosPrueba Ge</b>	Da	Da	Da	Mda	Da	Da	Mda	Mda	Mda	Da
	Mda	Mda	Da	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Da
	Mda	Mda	Da	Da	Mda	Da	Mda	Da	Da	Mda

#### Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

**H0:** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada disminuye la Satisfacción de los Turistas (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

**Ha:** El uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada aumenta la Satisfacción de los Turistas (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).



$\mu_1$  = Media poblacional de la satisfacción de los turistas en la PosPrueba del Gc.

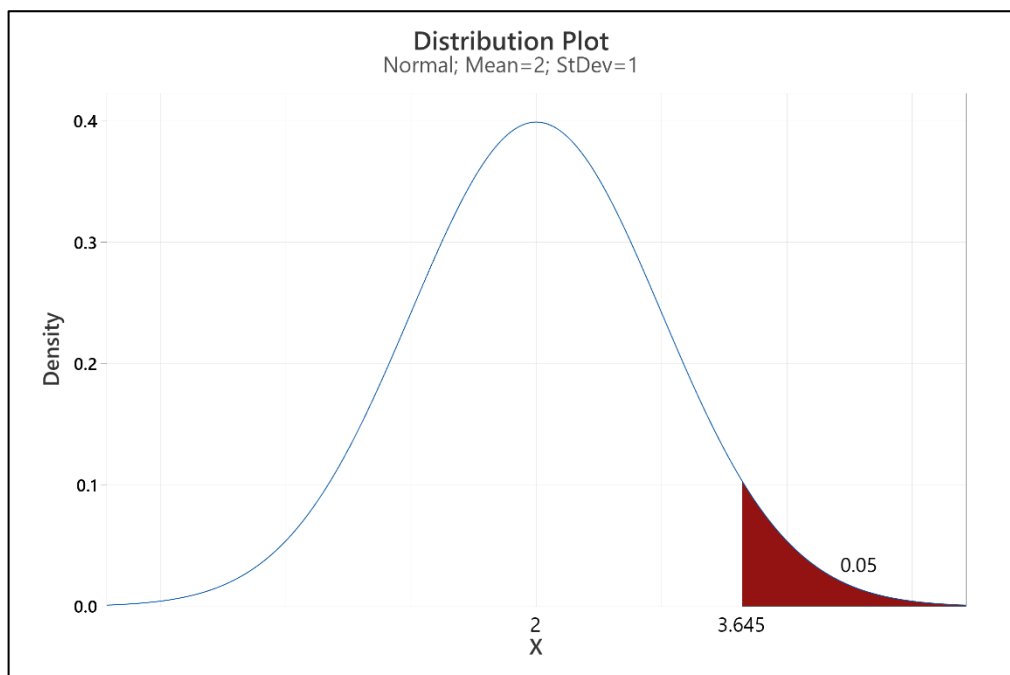
$\mu_2$  = Media poblacional de la satisfacción de los turistas en la PosPrueba del Ge.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 \leq \mu_2$

### Criterios de decisión

**Figura 21.** *Gráfico de criterio de decisión del I4*



## Estadístico de Prueba U de Mann-Whitney

Figura 22. Estadístico de Prueba U de Mann-Whitney del I4

WORKSHEET 1

### Mann-Whitney: Post Prueba de Gc; Post Prueba de Ge

---

#### Method

$\eta_1$ : median of Post Prueba de Gc  
 $\eta_2$ : median of Post Prueba de Ge  
Difference:  $\eta_1 - \eta_2$

#### Descriptive Statistics

Sample	N	Median
Post Prueba de Gc	30	1
Post Prueba de Ge	30	4

#### Estimation for Difference

Difference	Upper Bound for Difference	Achieved Confidence
-3	-3	95.04%

#### Test

Null hypothesis  $H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$   
Alternative hypothesis  $H_1: \eta_1 - \eta_2 < 0$

Method	W-Value	P-Value
Not adjusted for ties	465.00	0.000
Adjusted for ties	465.00	0.000

### Decisión estadística:

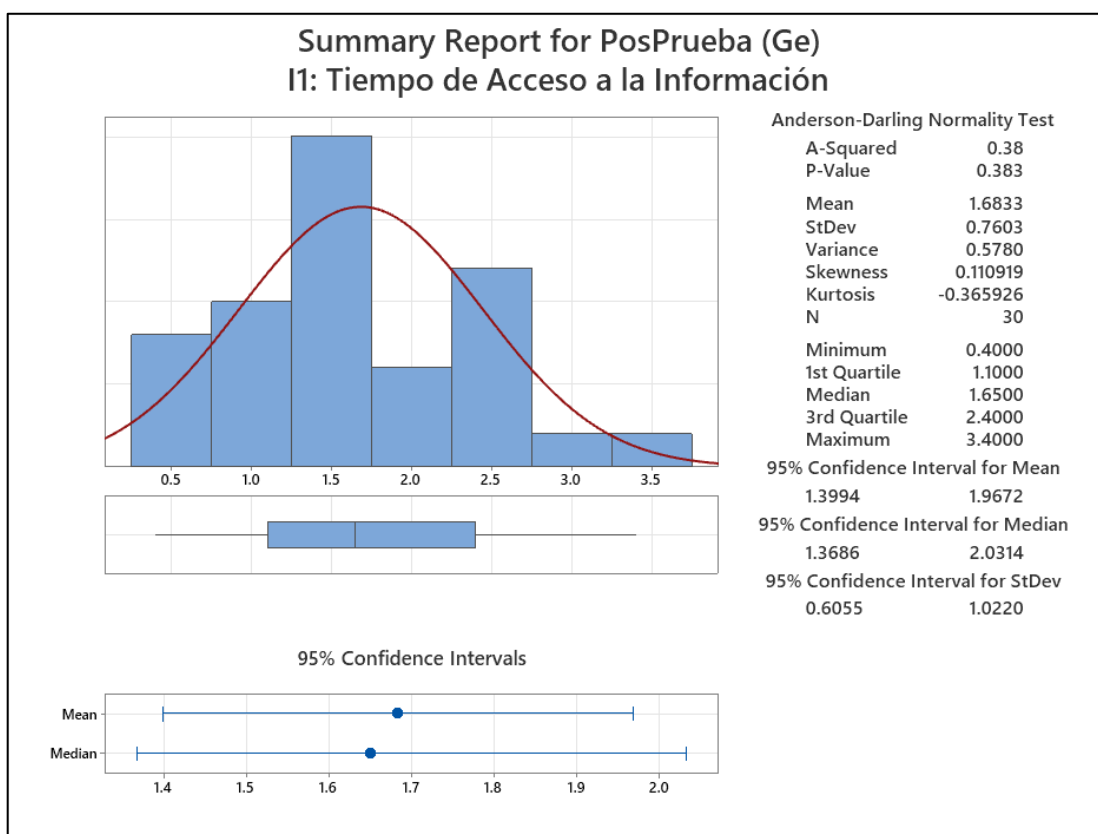
Ya que el valor- $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , nos da a entender que los resultados aportan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), por lo cual la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es verdadera. Se concluye que la prueba resultó ser significativa.

## V. DISCUSIÓN

El utilizar aplicativos móviles con realidad aumentada está incrementando cada año que pasa en muchos rubros como: la medicina, el turismo, la arquitectura e incluso en lo que popularmente se conoce ahora como “metaverso”, etc. Por lo cual, esta investigación dió importancia a ese constante crecimiento, mediante una solución tecnológica que pone en valor el contenido patrimonial y cultural que el distrito de Casa Grande posee y de esta manera beneficia la visita del turista mediante los siguientes indicadores:

### Indicador 1: Tiempo de Acceso a la Información

Figura 23. Resultados de Estadística Descriptiva para el I1



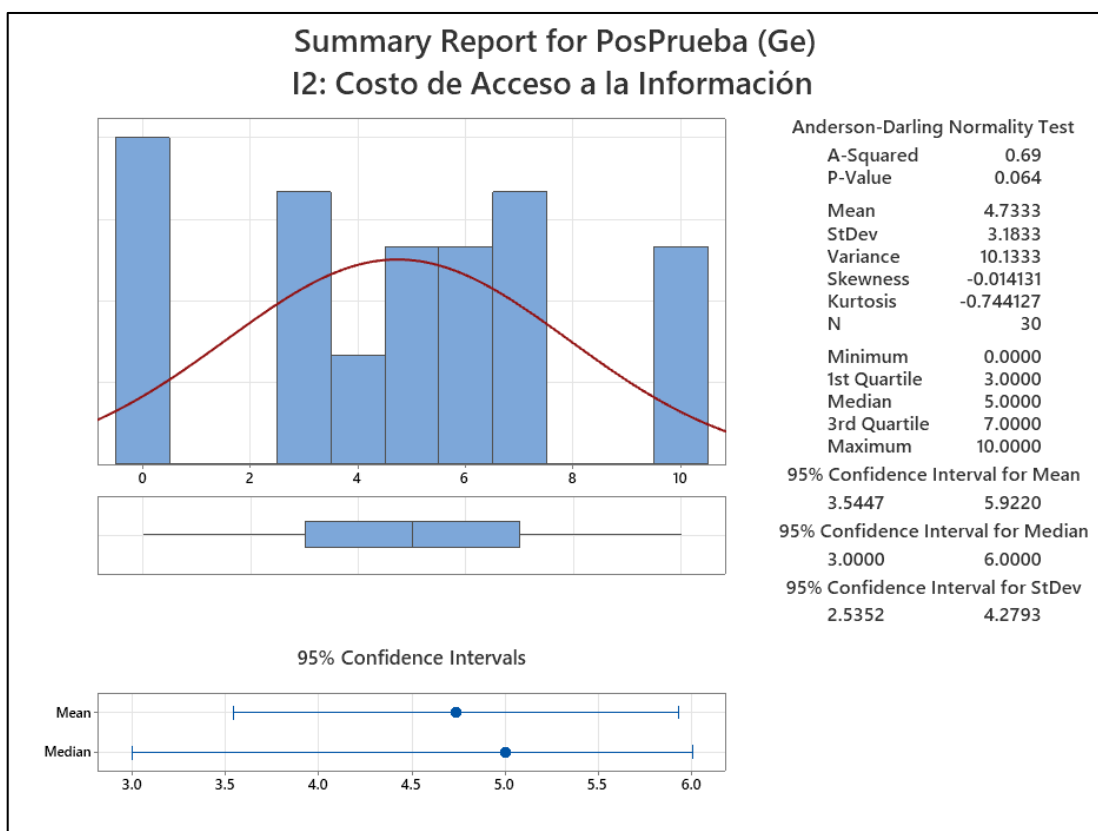
Aproximadamente el 95% del tiempo de acceso a la información se ubican entre 2 desviaciones estándar del promedio (media), lo cual implica que, se encuentran dentro de 1.3994 y 1.9672 minutos. Por su parte la Kurtosis = -0.365926 señala que existen valores de tiempos con picos muy bajos. Así mismo la Asimetría = 0.110919 señala que la mayoría de los tiempos de acceso a la información son bajos. También el 1er Cuartil (Q1) = 1.1 minutos, señala que un 25% del tiempo de acceso a la información es igual que o menor a este valor. Además el 3er Cuartil (Q3) = 2.4 minutos, señala que el 75% del tiempo de acceso a la información es igual que o menor a este valor.

Estos resultados fueron semejantes a los de (Shin y Choi, 2021) quienes determinaron un decremento significativo del 80.7 % del tiempo promedio que le tomaba a un turista para consultar la información. De la misma forma estos resultados fueron semejantes a los de Palomino (2021) quien determinó un disminución significativa del 84,9% en el tiempo de acceso a la información de la aplicación de realidad aumentada. Así también estos resultados fueron mejores a los de Davari *et al.* (2022) quienes determinaron una disminución del 61.3% respecto al tiempo de acceso a la información. También son mejores que los resultados obtenidos por Ticoná (2021) quien logró reducir 31% el tiempo de acceso a la información.

Sin duda alguna, la utilización de aplicativos móviles con realidad aumentada provee resultados positivos, considerando que se obtuvo una disminución de los tiempos para acceder a la información, por lo cual también podría favorecer a otros sectores como: el educativo, el gastronómico, el publicitario y muchos más.

## Indicador 2: Costo de Acceso a la Información

Figura 24. Resultados de Estadística Descriptiva para el I2



Aproximadamente el 95% del costo de acceso a la información se ubican entre 2 desviaciones estándar del promedio (media), lo cual implica que, se encuentran dentro de 3.5447 y 5.9220 soles. Por su parte la Kurtosis = -0.744127 señala que existen valores de costos con picos muy bajos. Así mismo la Asimetría = -0.014131 señala que la mayoría de los costos de acceso a la información son bajos. Además, el 1er Cuartil (Q1) = 3.00 soles, señala que un 25% del costo de acceso a la información es igual que o menor a este valor. También el 3er Cuartil (Q3) = 7.00 soles, señala que el 75% del costo de acceso a la información es igual que o menor a este valor.

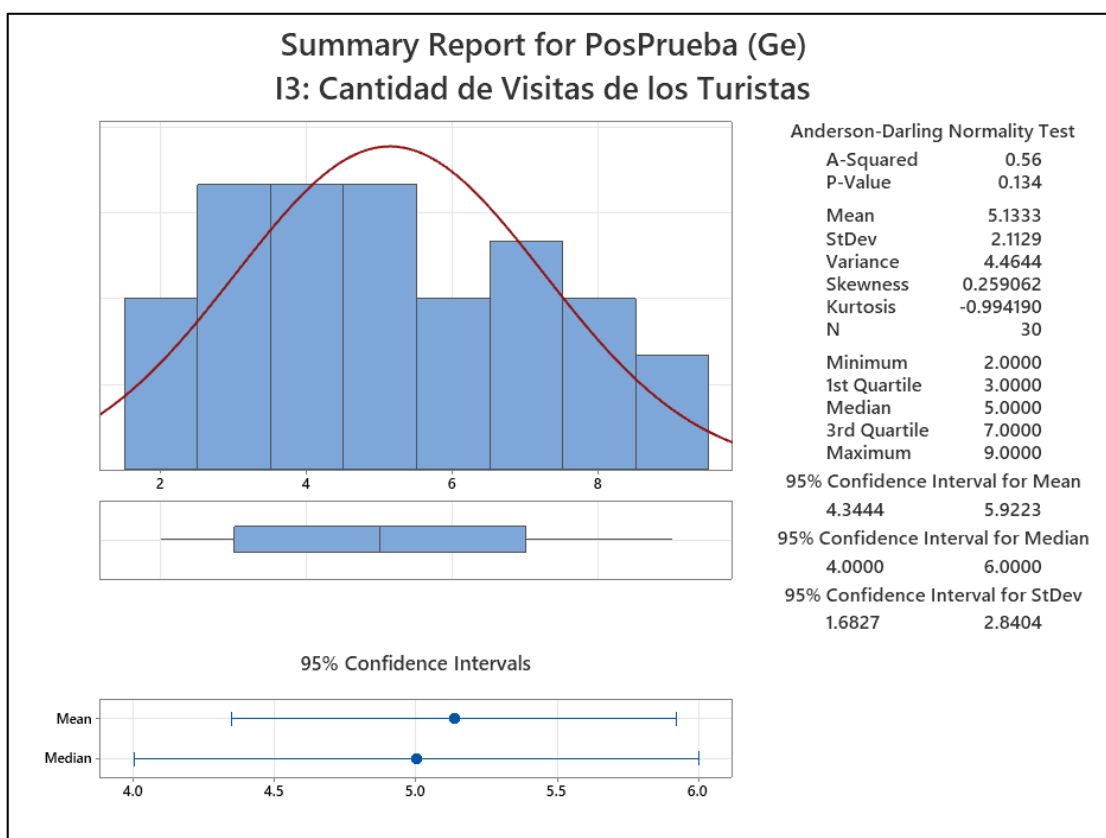
Estos resultados fueron semejantes a los de Xian y Shen (2020) quienes determinaron una disminución del 17.5 % del valor del precio de acceso a la información turística. De igual manera estos resultados fueron semejantes a los de los investigadores Do *et al.* (2020) determinaron una disminución del 52% del costo de acceso a la información. Así también estos resultados fueron mejores a los de Donoso y Uttermann (2021) quienes determinaron una disminución del 70.3% respecto al costo de acceso a la información para la

promoción del turismo gastronómico. También son mejores que los resultados obtenidos por (Shen et al., 2022) quien logró reducir 64.5% el precio del valor de la información.

Cabe considerar que esta investigación pudo brindar un servicio turístico con precios asequibles mediante una aplicación con realidad aumentada, por lo cual este proyecto puede ser implementado en cualquier otro lugar del mundo que disponga de: patrimonios históricos, exploración de sitios naturales, exhibiciones artesanales, localización dentro de un campus, etc. sin necesidad que el usuario gaste demás para acceder a la información.

### Indicador 3: Cantidad de Visitas de los Turistas

**Figura 25.** Resultados de Estadística Descriptiva para el I3



Aproximadamente el 95% de la cantidad de visitas de los turistas se ubican entre 2 desviaciones estándar del promedio (media), lo cual implica que, se encuentran dentro de 4.3444 y 5.9223 turistas. Por su parte la Kurtosis = -0.994190 señala que existen valores de cantidades de turistas con picos muy altos. Así mismo la Asimetría = 0.259062 señala que la mayoría de las cantidades de visitas de los turistas son altas. Además, el 1er Cuartil (Q1) = 3

turistas, señala que un 25% de la cantidad de turistas es igual que o menor a este valor. También el 3er Cuartil (Q3) = 7 turistas, señala que el 75% de la cantidad de visitas de los turistas es igual que o menor a este valor.

Estos resultados fueron semejantes a los de Leksono *et al.* (2022) quien determinó un incremento significativo del 53% de la cantidad de visitas de los turistas. Así también estos resultados fueron superiores a los de Sánchez y Vásquez (2020) quienes determinaron un incremento del 14,24% en las visitas turísticas. Estos resultados son menores a los de Maldonado (2021) quien logró aumentar un 70% el flujo turístico. De igual manera Bustamante (2018) obtuvo resultados similares, quien estableció un aumento del 83.33% respecto al total de visitas.

Se puede deducir que la utilización de un aplicativo móvil con realidad aumentada, genera una experiencia personal e inmersiva, cautivando y logrando captar el interés, permitiendo que la cantidad de turistas incremente considerablemente, por lo cual puede ser aplicado en cualquier lugar que tenga un proceso turístico como: museos, observatorios, rutas guiadas, etc.

#### **Indicador 4: Satisfacción del Turista**

Finalmente, se pudo demostrar que la satisfacción del turista incrementó en un 60%, después de usar el Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada. Confirmando que el turista está satisfecho con la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.

Estos resultados fueron parecidos a los de Phithak y Kamollimsakul (2020) quienes determinaron un incremento del 26.5% del grado de satisfacción del turista. Así también estos resultados fueron superiores a los de Sánchez y Vásquez (2020) quienes determinaron un incremento del 43.6% respecto a la satisfacción de los turistas. Similar a los resultados de Muñoz *et al.* (2018) quienes determinaron que el 60% de usuarios calificaron de excelente en cuanto su apreciación personal sobre la aplicación de RA. De igual manera Shin y Choi (2021) obtuvieron resultados similares, quienes establecieron que la satisfacción de los turistas aumento 15.4%.

En función de lo planteado, esta investigación dio solución a las principales necesidades del turista, las cuales gracias a la realidad aumentada logró aumentar su satisfacción de manera significativa, así también en un futuro esta

tecnología puede ser aplicada en muchos procesos más, por ejemplo: las compras en supermercados, realizar operaciones quirúrgicas, en la construcción de edificaciones, en el mantenimiento de las fábricas y un sin fin de procesos que brindarán una mayor satisfacción al usuario.

## **VI. CONCLUSIONES**

- a) Es notorio, que implementar un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, basado en la metodología Mobile-D, mejora la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.
- b) Se demuestra que, el desarrollo de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, basado en la metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de acceso a la información para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.
- c) Se observa, que el emplear un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, basado en la metodología Mobile-D, reduce el costo de acceso a la información para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.
- d) Se aprecia, que la ejecución de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, usando la metodología Mobile-D, incrementa la cantidad de visitas de turistas para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.
- e) Es evidente, que implementar un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, utilizando la metodología Mobile-D, incrementa la satisfacción de los turistas en el Distrito de Casa Grande.
- f) Se comprueba, que el uso de la metodología Mobile-D, permite desarrollar soluciones de Aplicativos Móviles con Realidad Aumentada de manera eficiente.
- g) Se demuestra que, se cumplieron con todos los objetivos específicos propuestos en la investigación.



## VII. RECOMENDACIONES

- a) Se aconseja, utilizar la metodología ágil Mobile-D como parte de la realización de cualquier tipo de aplicativo móvil, porque sus fases favorecen a un óptimo desarrollo e integración exitosa de los procesos.
- b) Se propone el uso del programa Unity para la creación de proyectos en Realidad Aumentada, ya que posee una plataforma intuitiva y un entorno gráfico 2D y 3D de calidad.
- c) Se propone implementar el uso de la Realidad Aumentada, ya que es una tecnología innovadora con un crecimiento constante y su utilización se presta para muchos sectores.
- d) Se sugiere para futuros proyectos que impliquen un aplicativo móvil, desarrollar para diferentes plataformas en especial para los que utilicen el sistema operativo iOS.
- e) Se advierte, optimizar el uso excesivo de la RAM, ya que al acceder a la opción de realidad aumentada y la geolocalización se usan la cámara y la ubicación del dispositivo, respectivamente.
- f) Se propone realizar más trabajos de investigación referentes al turismo peruano ya que es un sector económico que está resurgiendo y necesita de proyectos que eleven su potencial y le den la importancia debida.

## REFERENCIAS

- AHMAD, A., LI, K., FENG, C., ASIM, S.M., YOUSIF, A. y GE, S., 2018. An Empirical Study of Investigating Mobile Applications Development Challenges. *IEEE Access* [en línea], vol. 6, pp. 17711-17728. ISSN 2169-3536. DOI 10.1109/ACCESS.2018.2818724. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8326707/>.
- ALDEA LISBOA, Ó., 2018. Aplicativo móvil multilingüe de realidad aumentada para mejorar la difusión turística en la Municipalidad Provincial de Trujillo – 2018. [en línea], Disponible en: <http://181.224.246.204/index.php/INNOVACION/article/view/1752/1436>.
- ALOLAYAN, R.M. y AL-KAABI, A.M., 2020. CRM and Mobile Applications: An Overview of Mobile CRM Adoption. *Information and Knowledge Management* [en línea], vol. 10, no. 2016, pp. 43-50. DOI 10.7176/IKM/10-2-06. Disponible en: <https://iiste.org/Journals/index.php/IKM/article/view/51425>.
- ALTMeyer, K., KAPP, S., THEES, M., MALONE, S., KUHN, J. y BRÜNKEN, R., 2020. The use of augmented reality to foster conceptual knowledge acquisition in STEM laboratory courses—Theoretical background and empirical results. *British Journal of Educational Technology* [en línea], vol. 51, no. 3, pp. 611-628. ISSN 14678535. DOI 10.1111/bjet.12900. Disponible en: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bjet.12900>.
- ARRUNATEGUI SALAZAR, V.E.F.S., 2019. *Implementación de una Aplicación Móvil Utilizando Realidad Aumentada para el Desarrollo del Turismo en la Región de Tumbes - 2018* [en línea]. S.I.: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Disponible en: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/15022/APLICACIONES\\_MOVILES\\_REALIDAD\\_AUMENTADA\\_ARRUNATEGUI\\_SALAZAR\\_VICTOR\\_EDMUNDO\\_FRANCISCO\\_SANTIAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/15022/APLICACIONES_MOVILES_REALIDAD_AUMENTADA_ARRUNATEGUI_SALAZAR_VICTOR_EDMUNDO_FRANCISCO_SANTIAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- AZILAL, F. y MIRI, M., 2022. The practice of strategic watch in Moroccan universities: the case of the establishments of the Hassan II University of Casablanca. *Procedia Computer Science* [en línea], vol. 198, pp. 435-440. ISSN 18770509. DOI 10.1016/j.procs.2021.12.266. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.266>.
- BUSTAMANTE AYALA, J.M., 2018. Aplicativo móvil con realidad aumentada y georreferencia para la identificación de sitios turísticos. [en línea], pp. 102. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34963>.
- CASTILLO GRANDA, M. de F., 2017. Valoraciones en Hostelworld, TripAdvisor y Booking.com: Influencia para la elección de hospedaje en hostels de Miraflores. [en línea], Disponible en: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3617>.
- CHENG, Q., ZHANG, S., BO, S., CHEN, D. y ZHANG, H., 2020. Augmented Reality Dynamic Image Recognition Technology Based on Deep Learning Algorithm. *IEEE Access* [en línea], vol. 8, pp. 137370-137384. ISSN 2169-3536. DOI 10.1109/ACCESS.2020.3012130. Disponible en:

- <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9149876>.
- CHILQUINGA MORETA, J.M., 2017. *Realidad Aumentada para la Promoción Turística del Cantón Pelileo* [en línea]. S.l.: Universidad Regional Autónoma De Los Andes. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/7519/1/PIUASIS001-2018.pdf>.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2020. Medidas de recuperación del sector turístico en América Latina y el Caribe: una oportunidad para promover la sostenibilidad y la resiliencia. [en línea], pp. 1-11. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45770>.
- CORTEZ CHÁVEZ, R.A. y GUERRA ATALAYA, B.H., 2021. Complejo Municipal y Cultural para el Distrito de Casa Grande. ,
- DARIES, J., JAIME, V. y BUCARAM, S., 2021. *Evolución del turismo en Perú 2010-2020, la influencia del COVID-19 y recomendaciones pos-COVID-19* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Evolucion-del-turismo-en-Peru-2010-2020-la-influencia-del-COVID-19-y-recomendaciones-pos-COVID-19-nota-sectorial-de-turismo.pdf>.
- DAVARI, S., LU, F. y BOWMAN, D.A., 2022. Validating the Benefits of Glanceable and Context-Aware Augmented Reality for Everyday Information Access Tasks. , no. March, pp. 436-444. DOI 10.1109/vr51125.2022.00063.
- DÍAZ VILA, R.R. y VILCA LINGÁN, M.J., 2019. *Aplicación Móvil de Realidad Aumentada en la Calidad de la Información del Recorrido Turístico de un sitio arqueológico de Trujillo* [en línea]. S.l.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23431/Díaz\\_Vila\\_Renzo\\_Ronald\\_-\\_Vilca\\_Lingán\\_Maurizio\\_Jesús.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23431/Díaz_Vila_Renzo_Ronald_-_Vilca_Lingán_Maurizio_Jesús.pdf?sequence=7&isAllowed=y).
- DO, H.-N., SHIH, W. y HA, Q.-A., 2020. Effects of mobile augmented reality apps on impulse buying behavior: An investigation in the tourism field. *Heliyon* [en línea], vol. 6, no. 8, pp. e04667. ISSN 24058440. DOI 10.1016/j.heliyon.2020.e04667. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04667>.
- DONOSO VARGAS, K.E. y UTTERMANN GALLARDO, R.R., 2021. Propuesta para la implementación de realidad aumentada para la promoción del turismo gastronómico: Caso de estudio, ciudad de Guayaquil. [en línea], Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16151>.
- FLORES HEREDIA, M.D.P., 2021. *Factores que determinan la permanencia del Turista que visita la Región Lambayeque año 2019* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: [https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8320/Flores\\_Heredia\\_Marita\\_Del\\_Pilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8320/Flores_Heredia_Marita_Del_Pilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- HASSAN, L. y HAMARI, J., 2019. Gamification of E-Participation: A Literature Review. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System*

- Sciences [en línea]. S.l.: s.n., pp. 3077-3086. ISBN 9780998133126. DOI 10.24251/HICSS.2019.372. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10125/59744>.
- HUAMÁN, J., 2016. *Políticas Públicas para el Desarrollo Local, con un Enfoque Territorial: Caso Distrito De Chicama* [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8426/huamanramirez\\_jeremias.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8426/huamanramirez_jeremias.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- HUILLCAPUMA CCOPA, E.M., 2018. *Impacto de una aplicación móvil con realidad aumentada en los visitantes a la sala de interpretación José María Arguedas, Andahuaylas* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/114/131>.
- INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA, 2021. Turismo del sur perdió 154 000 empleos por COVID-19. [en línea]. [Consulta: 13 septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/turismo-del-sur-perdio-154-000-empleos-por-covid-19/>.
- INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA [IPE], 2020. Plan Estratégico Nacional de Turismo 2025. *Turismo con futuro* [en línea], pp. 159. Disponible en: [http://ww2.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/documentos/PENTUR/PENTUR\\_Final\\_JULIO2016.pdf](http://ww2.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/documentos/PENTUR/PENTUR_Final_JULIO2016.pdf).
- IPE, 2020. Informe ipe. *Décimo quinto informe: análisis del impacto económico del Covid-19 en el Perú- JUNIO 2020* [en línea], vol. 15, pp. 1-45. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/informe-ipe-xv-impacto-del-covid-19-en-la-economia-peruana/>.
- JANGRA, S., SINGH, G. y MANTRI, A., 2022. A Systematic Review of Applications and Tools Used in Virtual Reality and Augmented Reality. *ECS Transactions* [en línea], vol. 107, no. 1, pp. 6781-6788. ISSN 1938-5862. DOI 10.1149/10701.6781ecst. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/10701.6781ecst>.
- KASSANUK, T. y PHASINAM, K., 2021. A comprehensive review on the implementation of technological Systems, Standards, and interfaces used in the food and agriculture industries. *Materials Today: Proceedings* [en línea], [Consulta: 19 diciembre 2021]. ISSN 22147853. DOI 10.1016/j.matpr.2021.11.396. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214785321074204>.
- LANDAHL, G., 2020. Stockholm: Smart City. *Handbook of Smart Cities* [en línea]. Cham: Springer International Publishing, pp. 1-18. ISBN 9783030151454. Disponible en: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-15145-4\\_8-2](http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-15145-4_8-2).
- LAZO BELTRAN, S.L., 2019. *Efecto del Estrés Laboral en el Desempeño de los Trabajadores Docentes y Administrativos de la I.E. "Daniel Alcides Carrión" Jec - Ccoyllorpancca - Huancavelica 2019* [en línea]. S.l.: Universidad de Huánuco. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2292/LAZO>

- BELTRAN%2C Sadith Lili.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- LEDHESMA, M., 2018. *Tipos de Turismo, Nueva Clasificación*. 1. Argentina: s.n. ISBN 978-987-42-6773-3.
- LEKSONO, A.B., SEPTIAN, M.D. y FAKHRUDDIN, D., 2022. Mobile Based Augmented Reality for Experiential Design in Indonesia Village Based Tourism Innovation. *Proceedings of the 4th International Conference on Innovation in Engineering and Vocational Education (ICIEVE 2021)* [en línea]. Indonesia: s.n., pp. 295-298. DOI 10.2991/assehr.k.220305.059. Disponible en: <https://www.atlantis-press.com/article/125972298>.
- LLAMUCA CALLES, H.F., 2018. *Desarrollo de una Aplicación Móvil de Realidad Aumentada para potenciar la Experiencia Turística de Tipo Arquitectónico en la Ciudad de Latacunga* [en línea]. S.l.: Universidad de Las Fuerzas Armadas. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15033/1/T-ESPEL-SOF-0021.pdf>.
- LOVATON BRAVO, E.J. y QUISPE DONGO, L.V., 2021. *APLICATIVO MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA EN PUNTOS DE INTERÉS PARA LA DIFUSIÓN Y REVALORIZACIÓN EN EL CENTRO HISTÓRICO DEL CUSCO* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/4118/Edson\\_Lilia\\_Tesis\\_bachiller\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/4118/Edson_Lilia_Tesis_bachiller_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- MALDONADO BENAVIDES, K., 2021. *Universidad Mayor De San* [en línea]. S.l.: Universidad Mayor de San Andrés. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/26976/PG-625.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- MAÑAS VINIEGRA, L., 2018. EFECTOS DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL TURISMO DE RUINAS HISTÓRICAS. *Proceedings of the 6th Creatives Cities, Orlando 2018* [en línea]. Madrid: ICONO 14 Editorial, pp. 573-586. ISBN 978-84-15816-25-6. DOI 10.7195/piccc.00029. Disponible en: [https://www.ciudades-creativas.com/proceedings/6ccc/proceedings-6ccc\\_029.pdf](https://www.ciudades-creativas.com/proceedings/6ccc/proceedings-6ccc_029.pdf).
- MANSOORI, M. y WELCH, I., 2020. How do they find us? A study of geolocation tracking techniques of malicious web sites. *Computers & Security*, vol. 97, pp. 101948. ISSN 0167-4048. DOI 10.1016/J.COSE.2020.101948.
- MENDOZA, H., 2020. *Desarrollo de una Guía Turística Virtual Con Realidad Aumentada para información de lugares Turísticos de Cajamarca*. S.l.: s.n.
- MOLINA RÍOS, J.R., HONORES TAPIA, J.A., PEDREIRA-SOUTO, N. y PARDO LEÓN, H.P., 2021. Estado del arte: metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles. *3C Tecnología\_Glosas de innovación aplicadas a la pyme* [en línea], vol. 10, no. 2, pp. 17-45. ISSN 22544143. DOI 10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.17-45. Disponible en: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28449/Pedreira-Souto\\_Nieves\\_2021\\_Metodologías\\_aplicaciones\\_móviles.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28449/Pedreira-Souto_Nieves_2021_Metodologías_aplicaciones_móviles.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

- MUÑOZ SAJAMA, M., ARACENA PIZARRO, D., CORNEJO MEJÍAS, R. y NAVARRETE ÁLVAREZ, M., 2018. Una aplicación de Realidad Aumentada para recorrer el sitio patrimonial «Aldea de San Lorenzo». *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* [en línea], vol. 26, pp. 65-76. ISSN 0718-3305. DOI 10.4067/S0718-33052018000500065. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052018000500065&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052018000500065&lng=en&nrm=iso&tlng=en).
- OBLITAS GUEVARA, A.S. de M., 2016. Aplicación móvil multiplataforma como guía para orientar al turista en su estadía por la región Lambayeque. *Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - USAT* [en línea], pp. 132. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/651?mode=full>.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO, 2020. Barómetro | OMT. [en línea]. [Consulta: 12 septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/taxonomy/term/347>.
- PALOMINO QUISPE, H.A., 2021. *Desarrollo de una Aplicación de Realidad Aumentada para la promoción de los principales Atractivos Turísticos en el Distrito de Lunahuaná, Cañete* [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de Cañete. Disponible en: [http://repositorio.undc.edu.pe/bitstream/handle/UNDC/172/TESIS\\_OFICIAL\\_HUSSEIN\\_PALOMINO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.undc.edu.pe/bitstream/handle/UNDC/172/TESIS_OFICIAL_HUSSEIN_PALOMINO.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- PARK, M., 2016. *Mobile device security: Young people's awareness and perceptions* [en línea]. S.l.: North-West University. Disponible en: [http://repository.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/19863/Park\\_MJ\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/19863/Park_MJ_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- PEDRO, R.M.M., 2021. Senses, Emotions and Memories in Tourism Experience: A Review. *Revista Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade* [en línea], vol. 13, no. 2, pp. 538-563. ISSN 21789061. DOI 10.18226/21789061.v13i2p538. Disponible en: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/8925/pdf>.
- PEÑA CAPOBIANCO, J., 2021. *La nueva era de los servicios globales* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 30 septiembre 2021]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=eZA7EAAAQBAJ&pg=PT195&dq=aplicación+móvil+con+realidad+aumentada&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjE\\_Nv2tafzAhWlpZUCHS7eBpwQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=aplicación+móvil+con+realidad+aumentada&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=eZA7EAAAQBAJ&pg=PT195&dq=aplicación+móvil+con+realidad+aumentada&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjE_Nv2tafzAhWlpZUCHS7eBpwQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=aplicación+móvil+con+realidad+aumentada&f=false).
- PEREIRA LOPEZ, J.S. y DIAZ PICO, J.M., 2020. *Prototipo de Aplicación Móvil Turística de la ciudad de Bucaramanga implementando Realidad Aumentada* [en línea]. S.l.: Universidad Autónoma de Bucaramanga. Disponible en: [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12740/2020\\_Tesis\\_Juan\\_Sebastian\\_Pereira\\_Lopez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12740/2020_Tesis_Juan_Sebastian_Pereira_Lopez.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- PHITHAK, T. y KAMOLLIMSAKUL, S., 2020. Korat Historical Explorer: The Augmented Reality Mobile Application to Promote Historical Tourism in Korat. *Proceedings of the 2020 the 3rd International Conference on Computers in*

- Management and Business* [en línea]. New York, NY, USA: ACM, pp. 283-289. ISBN 9781450376778. DOI 10.1145/3383845.3383888. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3383845.3383888>.
- ROMERO DEXEUS, C. y PATON, J., 2020. *Informe Innovación Turística y Especialización Inteligente En España* [en línea]. España: s.n. ISBN 978-84-92933-45-7. Disponible en: <https://www.segittur.es/wp-content/uploads/2021/03/Informe-Innovacion-Turistica-y-Especializacion-Inteligente-en-Espana.pdf>.
- ROUSAN, R.A.L., IBRAHEIM, H., BADER, M. y KHASAWNEH, N., 2020. Sustainable tourism development in Jordan. Measuring customer satisfaction of american tourists visiting petra and mount nebo in Jordan. *Journal of Environmental Management and Tourism*, vol. 11, no. 4, pp. 1001-1012. ISSN 20687729. DOI 10.14505/jemt.v11.4(44).26.
- SÁNCHEZ, D. y VÁSQUEZ, R., 2020. «TourLand App Móvil Para Mejorar El Flujo Turístico de Trujillo en la Dirección Desconcentrada de Cultura de La Libertad». , pp. 70.
- SÁNCHEZ QUILCATE, V.R., 2021. *Comunicaciones de marketing para promover los recursos turísticos del Bosque Natural El Cañoncillo, en la población viajera de Trujillo, 2020* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7136/1/REP\\_COM\\_VICTOR.SANCHEZ\\_COMUNICACIONES.MARKETING.PROMOVER.RECURSO.S.TURISTICOS.BOSQUE.NATURAL.CAÑONCILLO.POBLACIÓN.VIAJERA.TRUJILLO.2020.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7136/1/REP_COM_VICTOR.SANCHEZ_COMUNICACIONES.MARKETING.PROMOVER.RECURSO.S.TURISTICOS.BOSQUE.NATURAL.CAÑONCILLO.POBLACIÓN.VIAJERA.TRUJILLO.2020.pdf).
- SHARMA, D. y DAND, H., 2019. Firebase as BaaS for College Android Application. *International Journal of Computer Applications* [en línea], vol. 178, no. 20, pp. 1-6. ISSN 09758887. DOI 10.5120/ijca2019918977. Disponible en: <http://www.ijcaonline.org/archives/volume178/number20/sharma-2019-ijca-918977.pdf>.
- SHEN, S., XU, K., SOTIRIADIS, M. y WANG, Y., 2022. Exploring the factors influencing the adoption and usage of Augmented Reality and Virtual Reality applications in tourism education within the context of COVID-19 pandemic. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education* [en línea], vol. 30, no. October 2021, pp. 100373. ISSN 14738376. DOI 10.1016/j.jhlste.2022.100373. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2022.100373>.
- SHIN, S. y CHOI, Y., 2021. SEOUL AR: Designing a Mobile AR Tour Application for Seoul Sky Observatory in South Korea. *Electronics* [en línea], vol. 10, no. 20, pp. 2552. ISSN 2079-9292. DOI 10.3390/electronics10202552. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-9292/10/20/2552>.
- TICONA ACERO, L.C., 2021. *Desarrollo de un Sistema de Control y Monitoreo vehicular mediante GPS para mejorar la eficiencia en el Proceso de Gestión de vehículos en la empresa Consorcio San Miguel* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mama](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mama)

ni\_Joel\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

UKPABI, D.C. y KARJALUOTO, H., 2017. Consumers' acceptance of information and communications technology in tourism: A review. *Telematics and Informatics*, vol. 34, no. 5, pp. 618-644. ISSN 0736-5853. DOI 10.1016/J.TELE.2016.12.002.

VACA BONILLA, J.W., 2018. *Aplicación Móvil para apoyar el Turismo en la Laguna De Yahuarcocha utilizando Realidad Aumentada* [en línea]. S.l.: Universidad Técnica del Norte. Disponible en: [http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8642/1/04 ISC 485 TRABAJO DE GRADO.pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8642/1/04%20ISC%20485%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf).

VELÁSQUEZ CASTILLO, M.Á. y VANEGAS RODRÍGUEZ, H.M., 2019. *Desarrollo del Turismo Cultural a través de la Realidad Aumentada sobre Estructuras Arquitectónicas de Municipio de Santa Ana*. El Salvador: s.n. ISBN 9789996139116.

VELÁSQUEZ, S.M., MONSALVE SOSSA, D.E., ZAPATA, M.E., GÓMEZ ADASME, M.E. y RÍOS, J.P., 2019. Pruebas a aplicaciones móviles: avances y retos. *Lámpsakos* [en línea], vol. 21, pp. 39-50. ISSN 21454086. DOI 10.21501/21454086.2983. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6139/613964508005/613964508005.pdf>.

XIAN, X. y SHEN, H., 2020. Assessing Intentional Use of AR in Cultural Heritage Learning. *Proceedings - 2020 International Symposium on Educational Technology, ISET 2020*, pp. 93-96. DOI 10.1109/ISET49818.2020.00029.

ZAVALA, M., 2017. *Es la hora de México* [en línea]. México: s.n. [Consulta: 7 octubre 2021]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=hjw7DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=hjw7DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).



## **ANEXOS**

### **Anexo 1.**

**Nivel de Investigación:** El nivel planteado para esta investigación será de nivel descriptivo y predictivo. **Descriptivo:** porque se explorará la realidad de los turistas respecto a su experiencia turística en el distrito de Casa Grande, teniendo una descripción exacta de cual es su comportamiento. **Predictivo:** Porque después de observar la interacción entre el turista y su visita al distrito de Casa Grande, se podrá analizar y así poder predecir de que manera mejorar su Experiencia Turística.

## Anexo 2. Matriz de Consistencia

**Título:** Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADOR(ES)	METODOLOGÍA
¿En qué medida el uso de un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D mejora la experiencia de los turistas en el Distrito de Casa Grande?	Mejorar la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande mediante un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, desarrollado con la Metodología Mobile-D.	Si se usa un Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada, desarrollado con la Metodología Mobile-D, entonces mejora la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande.	<p><b>Variable Independiente:</b> Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande</p>	<p>Presencia_Ausencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de acceso a la información</li> <li>Costo de acceso a la información</li> <li>Cantidad de visitas de los turistas</li> <li>Satisfacción de los turistas</li> </ul>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b> Aplicada</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</b> Descriptivo y Predictivo</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</b> Experimental Puro</p> <p style="text-align: center;"> <b>RGe</b>    <b>X</b>    <b>O<sub>1</sub></b>  <b>RGc</b>    <b>--</b>    <b>O<sub>2</sub></b> </p> <p><b>UNIVERSO:</b> Todos los procesos de Experiencia Turística en patrimonios naturales y culturales de Latinoamérica. N = Indeterminado</p> <p><b>MUESTRA:</b> Proceso de Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande. n=30</p>

...CONTINUACIÓN

VARIABLES	INDICADOR(ES)	ÍNDICES	UNIDADES DE OBSERVACIÓN	FÓRMULA
<b><u>Variable Independiente:</u></b> Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada	Presencia_Ausencia	No, Si	-----	-----
<b><u>Variable Dependiente:</u></b> Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande	Tiempo de acceso a la información	[10 - 20]	Revisión manual	-----
	Costo de acceso a la información	[20 - 60]	Observación directa	-----
	Cantidad de visitas de los turistas	[1 - 10]	Observación directa	-----
	Satisfacción de los turistas	Muy de acuerdo, De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Muy en desacuerdo.	Revisión manual	-----

### Anexo 3. Vuforia – Base de Datos de los Marcadores

License Manager | Target Manager | Credentials Manager

Target Manager > MiCasaGrandeApp

**MiCasaGrandeApp** [Edit Name](#)

Type: Device

Targets (6)

Add Target Download Database (All)

<input type="checkbox"/>	Target Name	Type	Rating <sup>ⓘ</sup>	Status <sup>▼</sup>	Date Modified
<input type="checkbox"/>	01_Club	Image	★★★★★	Active	Jul 16, 2022 19:10
<input type="checkbox"/>	02_Cine	Image	★★★★★	Active	Jul 16, 2022 19:09
<input type="checkbox"/>	03_Ingenio	Image	★★★★☆	Active	Jul 16, 2022 19:09
<input type="checkbox"/>	04_Boulevard	Image	★★★★★	Active	Jul 16, 2022 19:09
<input type="checkbox"/>	05_Municipalidad	Image	★★★★★	Active	Jul 16, 2022 19:08
<input type="checkbox"/>	06_Plaza	Image	★★★★☆	Active	Jul 16, 2022 19:08

### Anexo 4. Lista de Términos - I2 Languages

Inspector

I2 Languages (Language Source Asset) Open

**Language Source**

Spreadsheets | Terms | Languages | Tools | Assets

Used | Not Used | Missing | Everything

- 0 TextoContacto
- 1 TextoContinuar
- 0 TextoDesarrollador
- 0 TextoEmergencias
- 0 TextoEnglish
- 0 TextoEntendido
- 1 TextoEscanear
- 0 TextoEspañol
- 0 TextoFinRuta
- 0 TextoHacer
- 1 TextoHistoria
- 0 Textoldioma
- 1 Textolmagen
- 0 TextoOpciones
- 0 TextoRA
- 0 TextoSalir
- 0 TextoSeleccionLugar
- 0 TextoSeleccionardioma
- 0 TextoSeleccionarLugar
- 0 TextoUbicacion
- 0 TextoVolumen

All | None | Used | Not Used | Missing

**Anexo 5. Formato de Ficha de Observación I1**

**Indicador 1: Tiempo de Acceso a la Información**

Nro.	Fecha	PosPrueba Gc			PosPrueba Ge		
		Hora Inicio	Hora Fin	Duración	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

**Anexo 6. Ficha de Observación I4**

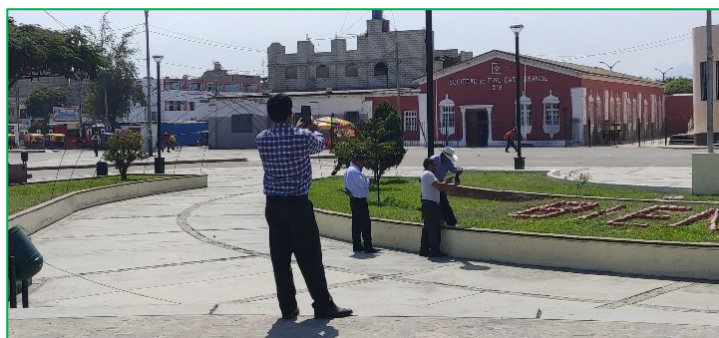
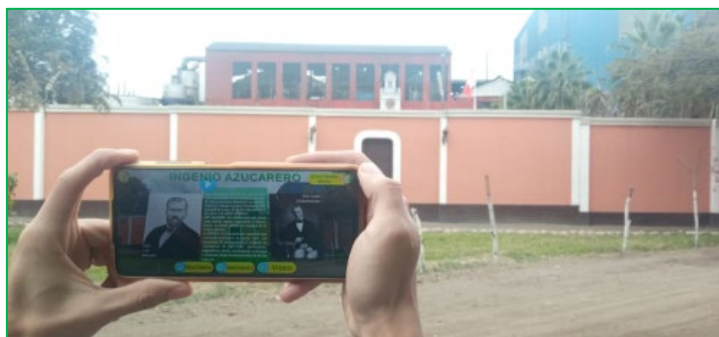
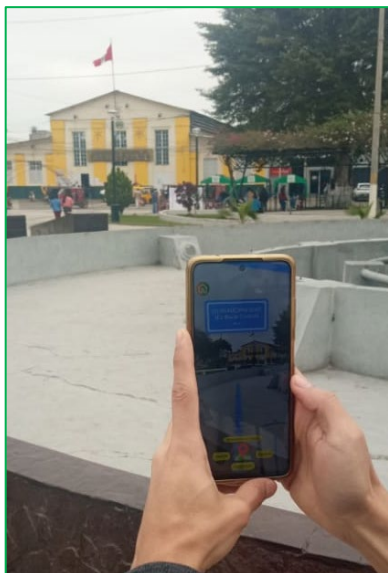
**Indicador 4: Satisfacción del Turista**

**Aspecto a Medir:** Calificar el nivel de satisfacción respecto a la experiencia turística antes (PosPrueba Gc) y después (PosPrueba Ge) de usar el aplicativo móvil “MiCasaGrande”. Escala numérica del 1 al 5:

- (1) Muy en desacuerdo (2) En desacuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (4) De acuerdo (5) Muy de acuerdo**

Nro.	PosPrueba Gc					PosPrueba Ge				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

## Anexo 7. Evidencias Fotográficas



## Anexo 8. Carta de Presentación



Trujillo, 09 de diciembre del 2021

Carta N° 0172-2021-UCV-VA-P18-S/CCP



Señora:

**LIC. JANNET TERESA RAMÍREZ LAZO**

*SUB GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASA GRANDE*

Presente. -

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente como Coordinador de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo y a la vez presentarle al señor:

**Kevin Paúl Ganoza Cabanillas**

Estudiante del IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de esta Universidad.

El cual está realizando un trabajo de investigación titulado “Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande” para el curso de Proyecto de Investigación por lo que se solicita se le brinde las facilidades y apoyos necesarios, en el área que usted dirige, de modo que pueda terminar con éxito su investigación.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle mis sentimientos de estima personal.

Atentamente,



**Dr. Oscar Remel Alcantara Moreno**  
Coordinador de la E. P. Ingeniería de  
Sistemas



## Anexo 9. Carta de Aceptación

### CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASA GRANDE

Casa Grande, 10 de Diciembre del 2021

Señores:

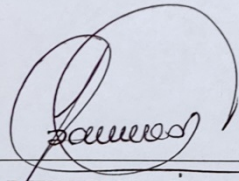
Universidad César Vallejo  
Escuela de Ingeniería de Sistemas

De manera atenta manifestamos nuestro interés y conocimiento de la propuesta del proyecto de investigación titulado "Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande" elaborado por el estudiante GANOZA CABANILLAS, KEVIN PAÚL con DNI 76383400.

En este sentido, nos comprometemos a participar en este proceso, ofreciendo la información necesaria al estudiante de la UCV, lo cual permitirá obtener a esta entidad material de consulta y el proyecto finalizado.

Atentamente,



  
Lic. JANNET TERESA RAMIREZ LAZO  
(Sub Gerente de Desarrollo Económico Local)



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, GAMBOA CRUZADO JAVIER ARTURO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicativo Móvil con Realidad Aumentada basado en la Metodología Mobile-D para la Experiencia Turística en el Distrito de Casa Grande", cuyo autor es GANOZA CABANILLAS KEVIN PAUL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29.00%, 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.

TRUJILLO, 18 de Julio del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
GAMBOA CRUZADO JAVIER ARTURO <b>DNI:</b> 17906323 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0461-4152	Firmado electrónicamente por: JGAMBOA el 22-07- 2022 14:39:44

Código documento Trilce: TRI - 0350491