



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTORES:

Benavente Turriate, Janira Yovanna (0000-0002-8934-0970)

Vásquez Aguirre, Kevin Antonio (0000-0003-0947-2533)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Este trabajo de investigación va dedicado a mis padres Eduardo Humberto Benavente Ramírez y Gissela del Rosario Turriate Cavero, y a mi esposo Johnny Manuel Corro Abad ya que con su apoyo y soporte brindado he podido culminar esta etapa tan significativa para mi vida.

Este trabajo de investigación va dedicado a mis padres Gladys Aguirre Portocarrero y Rolando Vásquez García, ya que con su apoyo y soporte brindado he podido culminar esta etapa tan significativa para mi vida.

Agradecimiento

Agradecemos a todas las personas que no apoyaron incondicionalmente, a nuestros profesores, a nuestros compañeros y en especial a nuestro asesor el Dr. Emigdio Alfaro, quien supo guiarnos hasta el final de nuestra carrera con éxito.

Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	17
III. MÉTODO	26
IV. RESULTADOS	33
4.1 Datos descriptivos	34
4.1.1 Datos descriptivos del incremento de conocimiento.....	34
4.1.2. Datos descriptivos del incremento de motivación para realizar su visita.....	35
4.1.3. Datos descriptivos del incremento de satisfacción con la guía	36
4.2 Prueba de hipótesis HE1	38
4.3 Hipótesis específica HE2	40
4.4 Hipótesis específica HE3	42
4.5 Hipótesis general	45
4.6 Resumen	45
V. DISCUSIÓN	47
VI. CONCLUSIONES.....	50
VII. RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS.....	55

Índice de tablas

Tabla 1: Pruebas de normalidad del incremento de conocimiento	35
Tabla 2: Prueba de normalidad del incremento de motivación para realizar su visita	36
Tabla 3: Prueba de normalidad del incremento de satisfacción para realizar su visita con el aprendizaje	37
Tabla 4: Estadísticos descriptivos – incremento de conocimiento.....	38
Tabla 5: Rangos prueba de signos - Incremento de conocimiento obtenido	39
Tabla 6: Estadísticos de prueba Z - Incremento de conocimiento obtenido	39
Tabla 7 Estadísticos descriptivos - Incremento de motivación para realizar su visita	40
Tabla 8: Rangos prueba de signos - Incremento de motivación para realizar su visita	41
Tabla 9: Estadísticos de prueba Z - Incremento de motivación para realizar su visita	41
Tabla 10: Estadísticos descriptivos - Incremento de satisfacción con la guía	43
Tabla 11: Rangos prueba de signos - Incremento de satisfacción con la guía.....	43
Tabla 12: Estadísticos de prueba Z - Incremento de satisfacción con la guía.....	44
Tabla 13: Resumen de las pruebas hipótesis.....	46
Tabla 14 Matriz de Operacionalización de variables	35
Tabla 15 Matriz de consistencia	47
Tabla 16: historia de usuario 1	56
Tabla 17: historia de usuario 2	57
Tabla 18: historia de usuario 3	57
Tabla 19: historia de usuario 4	58
Tabla 20: historia de usuario 5	59
Tabla 21: historia de usuario 6	59
Tabla 22 Requerimientos del sistema	61
Tabla 23 Equipo de trabajo	62
Tabla 24 tiempo de las actividades	62
Tabla 25 Sprints	63
Tabla 26: Datos de la tabla tb_person.....	73
Tabla 27: Datos de la tabla tb_rol.....	73

Tabla 22: Datos de la tabla tb_usuario.....	73
Tabla 28: Datos de la tabla tb_sala	74
Tabla 29: Datos de la tabla tb_copa.....	75
Tabla 30: Datos de la tabla tb_sala_objeto	75

Índice de figuras

Figura 1: Bienvenida.....	47
Figura 2: Login.....	47
Figura 3: Registro.....	48
Figura 4: Mi perfil.....	48
Figura 5: Historia Casa de Aliaga.....	49
Figura 6: Empieza la aventura.....	49
Figura 8: Objeto en 3D.....	50
Figura 9: Descripción y Preguntas.....	51
Figura10: Códigos QR.....	52
Figura 11: Ranking.....	53
Figura 12: Juego de memoria.....	53
Figura 18 Trello.....	60

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.....	35
Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos.....	36
Anexo 4: Matriz de consistencia.....	47
Anexo 5: Prototipos de pantallas del sistema.....	47
Anexo 6: Arquitectura tecnológica para el desarrollo	54
Anexo 7: Metodología de desarrollo de software	55
Anexo 8: Modelo relacional de la base de datos	71
Anexo 9: Diccionario de datos.....	73
Anexo 10: Flujograma de la investigación	77
Anexo 11: Arquitectura tecnológica para el usuario	74
Anexo 12: Antecedentes adicionales	83
Anexo 13: Teorías Relacionadas	85
Anexo 14: Manual del usuario	88
Anexo 15: Consentimiento informado	98

Índice de abreviaturas

Sigla	Significado	Página
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>	14
MADAMDM	<i>Metodología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles</i>	78
RA	<i>Realidad Aumentada</i>	3
RUP	<i>Rational Unified Process</i>	78
Sr	<i>Señor</i>	54
UXP	<i>Extreme Programming</i>	9
QR	<i>Quick Response Code</i>	47
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>	85
SDK	<i>Software Development Kits</i>	85
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>	85
JS	<i>JavaScript</i>	85

Resumen

El problema de la investigación fue ¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista? El objetivo de la investigación es determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista. Esta investigación fue de tipo aplicada ya que solo se tomó una sola variable, un diseño pre experimental y con un enfoque cuantitativo. Se utilizó la encuesta como la técnica de recolección de datos con un cuestionario y un examen como instrumentos. Se empleó la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación móvil.

Esta investigación se realizó bajo la revisión de fuentes confiables, con el objetivo conocer las diversas maneras de emplear este tipo de tecnologías para poder lograr nuestro objetivo principal. Los resultados obtenidos en este estudio tras la implementación de la aplicación fueron: (a) 55.95% de incremento de conocimiento de la historia del museo Casa De Aliaga (b) 33% de incremento del nivel de motivación para realizar su visita y (c) 34% de incremento del nivel de satisfacción con guía.

Palabras clave: aplicativo móvil, gamificación, turistas, Lima, implementar, realidad aumentada.

Abstract

The research problem was: What was the effect of implementing the mobile application with augmented reality and gamification to guide tourists in the “Casa De Aliaga” museum in Cercado de Lima in terms of motivation, satisfaction and knowledge of the tourist? The objective of the research is to determine the effect of implementing the mobile application with augmented reality and gamification to guide tourists in the “Casa De Aliaga” museum in Cercado de Lima in terms of motivation, satisfaction and knowledge of the tourist. This research was of an applied type since only a single variable was taken, a pre-experimental design and with a quantitative approach. The survey was carried out as the data collection technique with a questionnaire and an examination as instruments. The Scrum methodology was used for the development of the mobile application.

This research was carried out under the review of reliable sources, with the aim of knowing the various ways of using this type of technology in order to achieve our main objective. The results obtained in this study after the implementation of the application were: (a) 55.95% increase in knowledge of the history of the Casa De Aliaga museum (b) 33% increase in the level of motivation to visit and (c) 34% increase in the level of satisfaction with a guide.

Keywords: mobile application, gamification, tourists, Lima, implement, augmented reality.

I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describe como tecnologías móviles pueden llegar a cambiar la forma de aprendizaje de las personas en el sector turismo. El propósito de este proyecto fue implementar una aplicación móvil dinámica y de fácil uso para tener resultados positivo en el museo Casa De Aliaga. Tiene como objetivo determinar el efecto de implementar la aplicación móvil para guiar a los turistas en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento. También se propuso la hipótesis como la aplicación móvil generó efectos positivos en motivación, satisfacción y conocimiento del turista.

Se realizó este estudio en base a una investigación profunda entre revista indexadas, tesis y caso de estudio relacionados al trabajo de investigación. El propósito de esta investigación es dar a conocer que se puede emplear soluciones tecnológicas para generar beneficios en los negocios; al respecto Wang, Chen y Benitez (2015) informaron que las nuevas tecnologías son cada vez más solicitadas en las empresas, ayudando en la toma de decisiones.

Se presentó las principales ideas de trabajos destacados sobre el tema de investigación. Se realizó la búsqueda y estudio de aproximadamente 30 publicaciones internacionales y nacionales entre tesis, revistas indexadas, libros y artículos. Entre ellos se encontró a Cabrera y Vigo (2018) "JAKU", este aplicativo demostró ser una herramienta capaz de ayudar al usuario a interactuar mejor con los lugares turísticos. Y también a Blanco (2019) creó a LeÓN-go! este aplicativo emplea diversos juegos que captan la atención de los ciudadanos de la ciudad de León.

Según Quijano y Castro (2012) informaron que las tecnologías podrían implicar un salto beneficioso en relación de contenidos multimedia para museos e instituciones culturales. Asimismo, Cuenca (2014) mencionó que los smartphones pasaron a convertirse en una herramienta llena de posibilidades para la aplicación de las TIC en los museos; y también Ferreira (2018) enunció que el uso de estos dispositivos móviles permite una ventaja fundamental: la personalización. Estos autores coinciden en que los smartphones sirven como conectores con las tecnologías de comunicación y también son beneficiosos para el negocio generando un contenido multimedia.

No contar con conocimientos de estas tecnologías lleva a los empresarios a un pobre progreso en sus organizaciones, García y Alor (2020) mencionaron que en la era actual debido a la innovada tecnología existen alternativas de enseñanza para lograr un mejor resultado en el aprendizaje como lo es el e-learning, que cambió la forma de transmitir conocimiento generando muy buenos resultados desde su aparición (p. 24).

El propósito de este proyecto es implementar la aplicación móvil como un apoyo para el aprendizaje del turista, esta aplicación será dinámica y de fácil uso, ya que contendrá una interfaz atractiva y diversos juegos de competencia para mantener la motivación del usuario.

El motivo por el cual se propuso realizar una aplicación móvil en un museo es por la relevancia del lugar, ya que adicionándole las tecnologías de RA y gamificación se optimiza el recorrido del turista generando su plena satisfacción, Herrera (2021) mencionó que en la actualidad varios lugares del mundo cuentan con espacios y centros especializados en la difusión, conservación y aprendizaje de culturas y patrimonio. Los museos y los centros de interpretación son un claro ejemplo.

Según Villagrán (2015) indicaron que los museos son lugares ideales para la difusión de conocimientos y del patrimonio cultural. Hong-You, Gi-Zen y Gwo-Jen (2017) citaron a Kumpulainen, Karttunen, Juurola y Mikola (2014) mencionaron lo siguiente: "Los museos son un contexto adecuado para influir positivamente en el conocimiento sociocultural de los estudiantes" (p. 655).

Liqiong, Liyi, Pinghao y Qihua (2018) mencionaron que la capacidad de los usuarios para entender y resolver problemas suele mejorar aplicando un aprendizaje móvil (p 88). Por ende, podemos decir que las aplicaciones móviles mejoran el aprendizaje en el usuario y llaman la atención de ellos, es por eso por lo que esta investigación pretende incentivar la visita al museo fomentando el aprendizaje dinámico y divertido.

El uso de los smartphones hoy en día está al alcance de toda persona para que puedan desplegar estas aplicaciones. Chumpitaz (2018) informa que el turismo es un sector muy importante y demandante nacional e internacionalmente, los cuales van de la mano con el progreso y la integración de aplicaciones móviles. (p 14). Además, Lytridis y Tsinakos (2017)

mencionaron que el uso de dispositivos móviles inteligentes más que para el uso diario debe utilizarse para la mejora continua del procesamiento y el aprendizaje.

Una vez que la aplicación este en uso generará la motivación de los turistas para realizar el recorrido, y el museo mantendrá un reconocimiento y a partir de esto generará mayor ingreso económico. Silva, Dominguez y Braga (2018) mencionaron que los avances en tecnologías móviles en los últimos años crean oportunidades de investigación relacionadas con el análisis de grandes datos móviles. Mencionaron también que la reducción de los precios de los dispositivos móviles hizo posible un aumento significativo en el número de usuarios de estos dispositivos (p. 12).

Siguiendo con la investigación se presenta el problema general: ¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del cercado de Lima en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista? Y los problemas específicos fueron los siguientes:

PE1: ¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima en la motivación para realizar sus visitas?

PE2: ¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima en la satisfacción con la guía?

PE3: ¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima en el conocimiento sobre el museo?

El objetivo principal del proyecto fue determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

OE1: Determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del cercado de Lima en la motivación para realizar sus vistas.

OE2: Determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del mercado de Lima en la satisfacción con la guía.

OE3: Determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del mercado de Lima en el conocimiento sobre el museo.

La hipótesis general en la investigación fue: “La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del mercado de Lima generó efectos positivos en motivación, satisfacción y conocimiento del turista”. Las hipótesis específicas de la investigación fueron las siguientes:

HE1: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Mercado de Lima incrementa el conocimiento sobre el museo.

Prendes (2015) citó a Estebanell et al. (2012) informaron que la RA se encuentra en un nivel superior a la del tiempo y espacio cuando se trata de aumentar conocimiento mostrando información situada, contextualizada, desde el lugar y en el momento que el usuario lo requiera (p. 191).

García (2016) sostiene que el arte y los museos están relacionados con el conocimiento y el aprendizaje, es por ello que la incorporación de estas tecnologías audiovisuales en los museos ha generado una creciente fama (p. 15).

HE2: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Mercado de Lima incrementa la motivación del turista para realizar sus visitas.

Cabero y Puentes (2020) sostuvieron que los usuarios propagan un gran nivel de motivación y aceptación cuando se les muestra la información a través de la realidad aumentada (p. 46).

Basantes, Naranjo, Gallegos y Benítez (2017) mencionan que la motivación para para adquire conocimiento interviene de forma fundamental en cualquier entorno de investigación; y el uso de los teléfonos móviles, es una contribución importante a la motivación en la actualidad (p. 80).

HE3: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementa la satisfacción con la guía.

González, Cebreiro y Casal (2021) determinaron que la satisfacción en los usuarios continúa aumentando cuando consiguen usar con éxito la RA (p. 150).

Reverté (2015) quien citó a Marín (2001) indicó que la introducción de la realidad aumentada como componente de la visita turística permite mejorar los mercados objetivo y mejorar su satisfacción con la visita.

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta alrededor de 15 antecedentes los cuales ayudaron a tener un conocimiento más claro de la investigación realizada, luego se enunció las teorías relacionadas que contiene los elementos relacionados con el tema como las tecnologías de realidad aumentada y gamificación que se usaron, las metodologías que se investigaron, las dimensiones, etc. Por último, se mencionó el marco conceptual el cual detalló los modelos teóricos, conceptos, argumentos e ideas que se desarrolló en la investigación, que to adicionamos en el anexo 14.

En este apartado, se mencionan los antecedentes que fueron de apoyo para la investigación, también, se tendrá en cuenta diversas investigaciones que toman como temática el uso de dispositivos móviles, el conocimiento de nuevas tecnologías y la interacción de las personas con el mundo virtual.

Chen (2020) mencionó que la forma más utilizada para guiar a los turistas y motivar su aprendizaje en museos es la guía digital móvil, esta guía estaría reemplazando a los manuales y folletos usados tradicionalmente. Señaló que los juegos pueden generar la felicidad de las personas, convirtiendo situaciones difíciles en las más simples, así como también pueden llegar a realizar cambios en la vida del ser humano. Este estudio tuvo como fin adoptar prototipos para implementar un aplicativo de guía incluyendo gamificación y realidad aumentada.

González (2020) presentó una oferta innovadora de realidad aumentada teniendo como objetivo optimizar el recorrido turístico en el parque natural de Somiedo. En conclusión, se pudo conceder que la aceleración de los adelantos tecnológicos, la extensión entre la población de dispositivos móviles de creciente devoción a su hábito en diferentes circunstancias lleva a deliberar que la RA tomará más importancia en actividades de turismo.

Sánchez y Vásquez (2020) realizaron una aplicación móvil llamada TourLand, esta investigación fue de tipo preexperimental, hace uso del cuestionario, la lista de cotejo y un registro de visitas para realizar la recolección de datos asimismo genero un marco de trabajo bajo la metodología SCRUM. Teniendo como resultados el aumento de las visitas turísticas en un 14,24%, un incremento del nivel de satisfacción de 43,6%, y el conocimiento

sobre las ubicaciones de los espacios turísticos se incrementó 50,6%. Recomendaron para futuros estudios adicionar el despliegue de la aplicación en el entorno IOS.

Díaz y Vilca (2019) realizaron un aplicativo móvil de realidad aumentada en la calidad de la información para un sitio arqueológico de Trujillo. El fin del siguiente trabajo fue precisar la relación que existe entre un aplicativo móvil con realidad aumentada en el mejoramiento de la calidad de la información del recorrido turístico; se usó como población a los turistas que visitan la ciudad de Trujillo. En conclusión, la investigación demostró que la influencia del aplicativo móvil mejora la calidad de información brindada en el recorrido.

Arrunátegui (2019) implementó un aplicativo móvil integrando realidad aumentada con el objetivo de incentivar el mecanismo del turismo en Tumbes – 2018. La población estuvo constituida por los turistas de la región distribuidos entre los diferentes lugares turísticos de Tumbes. La muestra estuvo conformada por un promedio de 50 turistas. Se utilizó la metodología Scrum. En conclusión, el aplicativo fue exitoso debido a que cumplió las expectativas del turista.

Burgos (2019) mejoró las experiencias de los turistas empleando realidad aumentada en construcciones históricas. El objetivo de la investigación fue generar herramientas para construir experiencias virtuales. Los resultados de este estudio fueron la finalización de la metodología, así como también los modelos tridimensionales y la data multimedia. El presente trabajo permite al usuario divisar tridimensionalmente los objetos que conforman el patrimonio cultural de la iglesia.

Blanco (2019) realizó la aplicación LeÓN-go! Con el objetivo de potenciar el sector turístico en León. Esta aplicación emplea el método Scrum. Este proyecto concluye indicando que la baja población es un problema preocupante en España y el borde turístico tiene un rol significativo, no obstante, es indispensable atesorar una mejora de la conectividad; igualmente concluye

indicando que son netamente importantes las propuestas turísticas que mejoren el turismo rural en España.

Cañero (2019) mencionó que la tecnología es una actividad aliada al turismo inclusivo teniendo como objetivo analizar el concepto de turismo inclusivo e investigar las diferentes formas que pueden ayudar a mejorar su accesibilidad. La metodología empleada fue descriptiva, cuantitativa y cualitativa. Se realizó una encuesta a personas con discapacidad. Esta investigación finalmente demostró que las necesidades de estas personas varían según su tipo de discapacidad, por lo tanto, el sector turístico debe conocer estas diferencias para satisfacer sus necesidades y atenderlos adecuadamente; se recomienda analizar una ayuda tecnológica a cada persona con discapacidad.

Sousa (2019) realizó una aplicación móvil con realidad aumentada para el Parque Biológico de Gaia, dicha aplicación sirvió como herramienta informativa para difundir el patrimonio natural, las pruebas resultaron muy positivas. En conclusión, las aplicaciones móviles para un parque al aire libre pueden mejorar la experiencia de los visitantes y al mismo tiempo difundir el conocimiento científico.

Yépez (2019) diseñó un aplicativo móvil con realidad aumentada y georreferenciación con el objetivo de captar la atención de los visitantes y revalorar el patrimonio cultural de la ciudad de Ibarra. Usó la metodología XP lo cual al finalizar este proyecto se pudo generar aportes con tendencia de nivelar el conocimiento de las personas con respecto a los monumentos de dicha ciudad, así como también se detectó aprendizajes personales al momento de implementar videojuegos.

Veliz (2019) implementó un aplicativo móvil con realidad aumentada con el objetivo de mejorar el turismo ancestral en Jipijapa. Esta investigación tiene un encuadre mixto cuali –cuantitativo; las vías de recolección de datos fueron la inspección, la encuestas y la entrevista. Finalmente se justificó la hipótesis, ya que la realidad aumenta fortaleció el turismo en Jipijapa. Se recomendó

investigar nuevas tecnologías como la realidad aumentada que ofrece la oportunidad de mejorar el nivel de turismo.

Noreikis, Savela, Kaakinen, Xiao y Oksanen (2019) implementaron un juego llamado ARQUIZ, donde los usuarios interactúan en un reto mientras visitan Heureka en Finlandia, los jugadores contestaron un cuestionario en una forma entretenida, para llegar a cumplir ciertas metas. En conclusión, los jugadores quedaron satisfechos con ARQUIZ, ya que disfrutaron más su estancia por la exposición y adquirieron conocimiento, la realidad aumentada genera una experiencia diferente en comparación a las exposiciones tradicionales.

Rodas (2018) implementó una aplicación móvil para el guiado de turistas para un centro arqueológico. La finalidad del siguiente estudio fue usar la realidad aumentada para guiar a los visitantes, se utilizó la metodología Móvil – D. En conclusión, se define que el Sistema Operativo móvil óptimo para realizar el aplicativo móvil es el Android, realizando una encuesta a los turistas se dio a conocer que la mayoría de ellos utilizan móviles con sistema operativo Android.

Cabrera y Vigo (2018) crearon un aplicativo móvil llamado “JAKU” que tiene como objetivo determinar medir la experiencia turística multisensorial, en los estudiantes de Turismo y Hotelería. El diseño fue pre experimental. La población utilizada fueron 72 personas. JAKU es capaz de medir seguridad, miedo, adrenalina o exaltación en los estudiantes, también ayudó al turista a interactuar mejor en los espacios distribuidos.

Flores y Araujo (2018) realizaron una investigación sobre la influencia que existe sobre las personas utilizando las aplicaciones móviles, para mejorar su viaje por la ciudad de Arequipa. El objetivo de la investigación fue determinar cómo usar las aplicaciones móviles para el beneficio de su viaje. Esta tesis tomó como muestra a turistas extranjeros. En conclusión, busca adular todos los requisitos que se necesitaron en esta investigación para proponer la aplicación móvil.

Lisboa (2018) implementó un aplicativo móvil de realidad aumentada teniendo como objetivo mejorar la difusión turística para la Municipalidad de

Trujillo. Se utilizó la metodología ICONIX y se propuso el diseño experimental, como técnica de recolección de datos se usó la encuesta, también se tomó como población a los usuarios ya registrados en el departamento de atención al usuario. Se obtuvo los resultados esperados, ya que se incrementó la difusión de información turística y adicionalmente, se consiguió reducir el tiempo promedio de búsqueda de información.

Seavichay (2018) diseñó un aplicativo manejando realidad aumentada teniendo como objetivo principal captar información eficaz sobre los monumentos del malecón 2000 en Guayaquil. Este proyecto muestra una metodología bibliográfica, experimental y descriptiva. Su instrumento de medida fue la encuesta la cual se les realizó a 300 personas. La investigación recomendó utilizar figuras en 3D de los personajes para generar mejores resultados.

En esta sección se redactó sobre las teorías relacionadas en investigación, se agrega una comparación de las posibles metodologías a usar, las tecnologías a implementar la realidad aumentada y la gamificación, la identificación de las dimensiones, etc. Las cuales ayudaron a centrar las ideas en el desarrollo del tema.

Se tomó como dimensiones la motivación, la satisfacción y el conocimiento del turista, asimismo, los indicadores como el incremento de motivación para realizar su visita, el incremento de la satisfacción con la guía y el incremento del conocimiento del turista.

La motivación es un tipo de energía que nos empuja a realizar acciones, también permite crear hábitos, crear nuevas cosas, con lo cual se obtienen muchos beneficios; González, Cebreiro y Casal (2021) citaron a Wu, Lee, Chang y Lian (2013) indicaron que la realidad aumentada es una tecnología superior con diversas maneras de aplicación en el sector educativo, incrementa la motivación en los usuarios, disminuye el tiempo para entender temas difíciles, permite recrear espacios y facilita la fusión que llegan a tener entre objeto y el usuario. (p 140), por otro lado, Cabero y

Marín (2017) indicaron que la motivación es considerada como uno de los factores determinantes para que el usuario realice una acción o conducta.

La satisfacción representa el grado de cumplimiento de las expectativas de un usuario tras recibir un servicio o producto. Liqiong, Liyi, Pinghao y Qihua (2018) mencionaron que, con el rápido desarrollo de la red móvil, la mayoría de los estudios existentes ya no se centran solamente en el análisis de la situación actual, el modo de servicio y la implementación técnica del aprendizaje móvil, adicionalmente incluyen a la satisfacción como un factor importante. (p 88)

Con el crecimiento de las tecnologías se debe implementar nuevas formas de informar y de otorgar mayor conocimiento de los elementos necesarios para generar un nuevo aprendizaje. López (2014) mencionó que actualmente llegamos a la información por medio de figuras, que nos brinda la tecnología digital, lo cual confirma una vez más la teoría sobre los avances tecnológicos y la relación que existe con el desarrollo de la humanidad. (p 40)

El conocimiento es proceso mental, cultural e incluso emocional, a través del cual se refleja y reproduce la realidad en el pensamiento. Del Valle, Ayelén y García (2020) citaron a Elisondo y Melgar (2015) indicaron que “los museos virtuales son espacios interesantes porque permiten ampliar el límite de acceso al conocimiento, así, cualquier persona desde cualquier lugar del mundo puede conocer aspectos culturales y naturales de otros países. De este modo, los museos virtuales se constituyen en escenarios atractivos para la educación permanente”. (p 5)

El M-learning es una realidad del gran avance de la tecnología, un tipo de aprendizaje que convierte al móvil en un aliado para entender mejor las cosas y se asienta como una de las mejores alternativas de aprendizaje; Santiago y Trbaldo (2015) definieron m-learning o “enseñanza electrónico móvil” como una metodología de instrucción para el uso de dispositivos móviles.

La realidad aumentada es una tecnología que nos va a permitir apreciar los objetos del mundo real al mundo virtual dentro de un espacio seleccionado.

Rocha (2015) indicó que la realidad aumentada posee el poder de cambiar la educación, ya que maneja una capacidad para reflejar visualmente conceptos abstractos transformándolos en imágenes 3D en contexto con objetos reales (p.58); también Gazcon, Larregui y Castro (2016) mencionaron que la realidad aumentada es la incorporación de componentes reales y virtuales. (p 7)

La gamificación son los juegos que se construyen con el fin de entretener al usuario; Rodríguez y Santiago (2015) indicó que la gamificación es un procedimiento donde se aplican diversas técnicas dinámicas para motivar a las personas en el cumplimiento de múltiples objetivos. (p 8)

Por otro lado, Lupascu, Ciupe, Meza y Orza (2021) mencionaron que los museos son desafiados por los cambios y están obligados a cambiar estrategias para atraer e involucrar a los turistas; ellos proponen una solución tecnológica con el fin de mejorar la percepción sobre el elemento en exposición, se trata de una aplicación móvil con integración a la realidad aumentada en el museo de Brasov; esta investigación demuestra la necesidad de incluir estrategias basadas en la tecnología en el sector de marketing de los espacios culturales y artísticos. (p 669)

Casa De Aliaga es considerado un museo único en América, esta mansión perteneció al conquistador del Perú, Don Jerónimo de Aliaga y Ramírez; en la actualidad se encuentra habitada por sus descendientes, volviéndose así la casa más antigua de las Américas que es el hogar de la misma familia durante 17 generaciones. Su valor artístico se desprende de la belleza de su espacio interior, de lo poético y evocador de sus ambientes y de la original distribución de estos. (Casa Aliaga, 2020)

Schwaber y Sutherland (2017) dijeron que Scrum es una metodología que se usa desde la década de 1990 para realizar trabajos complejos, no es un proceso, técnica o método, más bien es un guía dentro del cual podemos realizar varios procesos y técnicas. Cada elemento dentro de esta guía tiene un fin en específico y es muy importante para el buen uso de esta metodología. (p 3). También, Coello (2016) indicó que la metodología SCRUM se basa en aspectos flexibles en la adaptación de cambios y requerimientos nuevos en un

proyecto, se utiliza de forma regular para realizar un conjunto de mejoras prácticas en equipos, y tener un resultado óptimo en corto tiempo.

Schwaber y Sutherland (2017) informaron que la parte más importante de esta metodología está basada en Sprints, un espacio de tiempo de 1 mes o menos tiempo, donde se crea un incremento de producto "Hecho o Terminado" utilizable, entregable. Un nuevo Sprint comienza después que el Sprint anterior finalizó. Esta metodología está compuesta de las siguientes fases: Fase 1: Planificación de Sprint. Fase 2: Etapa de Desarrollo. Fase 3: Revisión del Sprint. Fase 4: Retroalimentación.

Otra de las metodologías a comparar es la XP (extreme programming) donde Jerom y Rajamohana (2020) mencionaron que la metodología XP es un método que se desarrolló para manejar el cambio frecuente de los requisitos, (p. 41)

Jerom y Rajamohana (2020) mencionaron que Kanban se ha vuelto popular en los últimos años ya que es fácil de implementar, usa controles visuales, funciona bien en la gestión de desarrollo, y tiene un enfoque en la mejora continua del proceso. (p 42). Adicionalmente, Jerom y Rajamohana (2020) indicaron que "Es importante seleccionar una metodología ágil adecuada que maximice la probabilidad de entrega de productos con una alta calidad de producto que cumpla con los requisitos del usuario final." (p. 46)

Android Studio es una plataforma en la cual se puede generar aplicaciones para dispositivos con el sistema operativo Android Patil, Shinde y Dhake (2019) mencionaron que Android estudio es el IDE para las aplicaciones Android anunciado desde el 13 de mayo de 2013, El front-end y el back-end de una aplicación androide se pueden hacer mediante el uso del software Android Studio el cual proporciona las herramientas que son esenciales para la interfaz gráfica de usuario (p. 2)

III. MÉTODO

En este capítulo se redacta el tipo de la investigación que fue aplicada, el diseño preexperimental y con un enfoque cuantitativo, así como también, se define la variable de estudio como el efecto de la aplicación móvil con Realidad Aumentada y Gamificación para guiar a los turistas en el museo Casa De Aliaga.

Se tomo como población a ciudadanos de Lima y como muestra a 30 ciudadanos, se usó la encuesta como técnica y el cuestionario junto con el examen como instrumentos de recolección de datos; así también se muestra los pasos a seguir para la obtención de los datos y las técnicas estadísticas que se emplearon. Finalmente se mencionan los aspectos éticos alienados al código de ética del colegio de ingenieros y también al código de ética de la universidad César Vallejo.

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación fue aplicada con un enfoque cuantitativo, ya que se hace uso empírico de los conocimientos adquiridos en esta investigación para realizar un aplicativo móvil que muestre y fundamente la hipótesis planteada.

Según Baena (2014) mencionó que las investigaciones de tipo aplicada se emplean cuando la investigación de un problema termina en una acción. Esta investigación aportará hechos nuevos (...). es de carácter concreto y lleva a la práctica las teorías generales; dirigen sus metas a solucionar las necesidades sociales. (p 19)

El enfoque para la investigación fue cuantitativo, ya que se realizó un análisis con datos numéricos para generar nuestros resultados con el software SPSS. Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionaron que el enfoque cuantitativo se centra en mediciones numéricas, usa la técnica de la observación para la toma de datos y realiza el análisis para contestar las preguntas de investigación. (p 18)

El diseño de investigación fue pre experimental ya que se manejó una sola variable y se realizó el estudio en una muestra determinada. Díaz (2017) citó a García (1995) mencionaron que el poco manejo de variables, la falta de

control de ciertos procedimientos internos, el uso de una sola medición temporal, la falta de control, y la realización de una única medición temporal, son definiciones otorgadas a un diseño pre experimental. (p 12)

3.2 Variables y operacionalización

La variable que se manejó fue: Efecto de la aplicación móvil con Realidad Aumentada y Gamificación para guiar a los turistas en el museo Casa De Aliaga.

Definición conceptual

La guía turística es un recorrido en diversos lugares de exploración como lo son los museos; estos museos nos muestran ciertos objetos y antigüedades apreciadas por nuestros ancestros quienes dejaron estas evidencias para que nosotros entendamos como fue su ideología en años anteriores; Villegas (2020) citó a Arbildo y Tello (2016) mencionaron que durante el recorrido turístico se exponen objetos que evidencian la presencia humana y su entorno años atrás (p 35)

Definición operacional

La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación permitirá motivar al turista facilitando información en forma dinámica y divertida, generando la satisfacción de su visita y el aumento de su conocimiento en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima.

Las dimensiones tomadas fueron la motivación, la satisfacción y el conocimiento con sus respectivos indicadores: el incremento de la motivación, el incremento de la satisfacción y el incremento del conocimiento en el turista como se puede ver en la tabla 1 matriz de operacionalización de variables.

3.3 Población, muestra y muestreo

En esta investigación se toma como población a ciudadanos de Lima que tienen un smartphone disponible. Según IPSOS (2019) indicaron que “el smartphone es usado por un 84% de los ciudadanos. En los niveles socioeconómicos más altos –A y B–es utilizado por el 97% y en el C baja apenas al 90%. En los segmentos D y E también tiene un porcentaje mayoritario de uso –76% y 61%, respectivamente– lo cual confirma su avance frente a los equipos de gama baja (no inteligentes) que solo son empleados por el 3% del Perú”.

La muestra estuvo definida por 35 turistas. Se realizó el muestreo no probabilístico, porque se hizo de manera intencional de acuerdo a la conveniencia del investigador para lo cual se tomó ciertos criterios de inclusión y exclusión.

- Criterios de inclusión
 - Personas de 18 a 60 años.
 - Personas que poseen un dispositivo móvil con sistema operativo Android.
- Criterios de exclusión
 - Personas con capacidades diferentes.
 - Personas menores de edad.
 - Adultos mayores.
 - Encuestas viciadas.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) afirmaron que la muestra no probabilística es un subconjunto de la población que la elección de los componentes no depende de la probabilidad. (p 178)

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó como técnica de recolección a la encuesta, ya que gracias a ella se pudo identificar las opiniones de los turistas; López y Fachelli (2016) enunció que la encuesta es una técnica de investigación social, que ha trascendido estrictamente en la investigación científica, para luego transformarse en una

actividad diaria en la que todos los seres humanos nos vamos a involucrar en algún momento. (p 6)

Se usó un cuestionario de 2 preguntas en la escala de Likert para captar el grado de motivación y satisfacción del turista. Fàbregues, Meneses, Rodríguez y Hélène (2016) dijeron que un cuestionario es un instrumento estandarizado que permite recoger datos eficientemente, en muchas ocasiones a gran escala, para obtener datos importantes sobre una muestra (p.22). Matas (2016) citó a Bertram (2008), quien enunció que la escala de Likert es instrumento psicométrico usado para indicar si el usuario se encuentra de acuerdo o no sobre alguna situación (p. 39). Adicionalmente, se generó un examen de 20 preguntas el cual se empleó como instrumento para recolectar el grado de conocimiento del turista con el uso de la aplicación móvil.

3.5 Procedimientos

Se decidió tomar 2 días para realizar la recolección de datos en el museo Casa De Aliaga, debido a que el museo se encuentra en un horario especial por la situación actual.

Día 1:

1er. paso: Reunir a las personas solicitadas en el museo Casa De Aliaga.

2do. Paso: Explicar detalladamente el proceso a seguir.

3er paso: Solicitar la entrada de las personas al museo sin el uso de la aplicación acompañados del guía contratado.

4to paso: Al momento que las personas terminen el recorrido tradicional, se le hará entrega del cuestionario de 2 preguntas y el examen de conocimientos de 20 preguntas.

5to paso: Se recoge los instrumentos de estudio.

6to paso: Se les cita a las mismas personas para el siguiente día.

Día 2:

1er paso: Reunir a las personas solicitadas en el museo Casa De Aliaga

2do paso: Explicar detalladamente el proceso a seguir.

3er paso: Se les solicita a las personas que descarguen la aplicación en sus smartphones.

4to paso: Solicitar la entrada de las personas al museo con el uso de la aplicación.

5to paso: Al momento que las personas terminen el recorrido con la aplicación móvil, nuevamente se le hará entrega del cuestionario de 2 preguntas y el examen de conocimientos de 20 preguntas.

6to paso: Se recogen los instrumentos de estudio.

7to paso: Se le solicita llenar un acta de participación en la investigación.

3.6 Método de análisis de datos

En esta investigación se realizó una estadística descriptiva para tener un amplio análisis de lo que se está estudiando. Hernández, Fernández y Baptista (2014) Afirmaron que tener un análisis de todos los datos ayuda a entender aquellas estimaciones que fueron logrado por las variables del estudio. (p. 282)

Para realizar la normalidad de la muestra se empleará el test de Shapiro-Wilk, ya que se realizó el estudio en base a 35 personas, se considera una muestra pequeña. Maurandi y Del Río (2013) explicaron que el test de Shapiro-Wilk marcha bien con muestras pequeñas menores de 50, se normaliza la prueba siempre y cuando el nivel de significancia sea mayor a 0.05 (p. 91)

Si la muestra resulta normal aplicaremos la prueba T-student. Navidi (2006) explicó que cuando la población es normal, se usa T-Student para definir los intervalos de confiabilidad para una determinada media poblacional (p.321).

Si la muestra no se normaliza con el test de Shapiro – Wilk, se tendrá que aplicar las pruebas no paramétricas como la prueba de Wilcoxon, Jasak (2018) indicó que la prueba de Wilcoxon es una prueba estadística no paramétrica usada mayormente para comparar dos muestras relacionadas, muestras coincidentes o mediciones repetidas en una sola muestra para evaluar si sus rangos medios de población se diferencian (p. 70).

Para esta investigación se empleó el software estadístico SPSS para realizar un análisis de la muestra planteada, obteniendo intervalos aceptables de confiabilidad generando diagramas de barras con la descripción de los datos obtenidos.

3.7 Aspectos éticos

Este estudio se realizó en base al código de ética de investigación de la Universidad César Vallejo (2020) y el código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú (2018). Se realizó una investigación profunda sobre antecedentes, teorías relacionadas y marco teórico donde se empleó la norma de estandarización ISO 690:2010, donde se estaría cumpliendo con el artículo N°1 código de ética de investigación de la Universidad César Vallejo (2020), Fomenta la protección de los derechos y bienestar de los participantes de los estudios, investigadores y la propiedad intelectual; como también se cumple el artículo N° 37 del código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú (2018) que inculca sobre el derecho a la autoría de la información.

Este estudio fue redactado por las ideas de los propios autores e ideas parafraseadas debidamente citadas en toda la investigación generando una política anti-plagio, cumpliendo con los artículos N°9 y N°10 del código de ética de investigación de la Universidad César Vallejo (2020), donde promueve la originalidad de las investigaciones y el respeto a los derechos de autor.

Se inició esta investigación con el fin de desarrollar las habilidades generadas por la vocación de la carrera profesional, es así que con ayuda de los recursos necesarios se pudo generar la satisfacción esperada al término de la investigación, se cumplió el artículo N°1.02 del código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú (2018) donde menciona exclusivamente las funciones del ingeniero con el fin de satisfacer necesidades colectivas e individuales.

Siempre prevalecieron los valores y principios tanto por parte del cliente como por parte de los autores de la investigación, cumpliendo así con el artículo N°18 del código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú (2018) donde menciona que el Ingeniero debe respetar y actuar dentro de los más estrictos principios de honradez y moralidad en todo su proceder.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se conoce los resultados del estudio, haciendo uso de los indicadores del “incremento de conocimiento”, “incremento de motivación para realizar su visita” e “incremento de satisfacción con la guía”; mostrando el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima, y también se realiza el procesamiento de los datos obtenidos de las pruebas pre-test y post-test. Por otra parte, para los indicadores de motivación para realizar su visita y satisfacción con la guía se evaluaron con una pregunta y para el indicador de conocimiento se plantearon 20 preguntas mediante una prueba de entrada y 40 preguntas mediante una prueba de salida.

Finalmente se realizó el procesamiento de datos obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23. Dado que la investigación fue pre-experimental, se utilizó datos antes del uso de la aplicación móvil Casa De Aliaga (pre-test) y después de la interacción con la aplicación móvil (post-test).

4.1 Datos descriptivos

En esta sección se detalló los datos descriptivos de incremento de conocimiento, incremento de motivación para realizar su visita e incremento de satisfacción con la guía. Asimismo, se realizó la prueba de normalidad empleando el método de Shaphiro - Wilk y posterior a ello se mencionó el pre-test y post-test de cada uno.

4.1.1 Datos descriptivos del incremento de conocimiento

Para el análisis de datos del incremento de conocimiento, se realizó mediante un grupo de turistas, los cuales realizaron un recorrido tradicional en el museo Casa De Aliaga, al terminar el recorrido se les tomó un examen de conocimientos compuesto por 20 preguntas; luego se le invitó nuevamente al turista que realice el mismo recorrido utilizando la aplicación Casa De Aliaga.

Posteriormente, al terminar su recorrido con la aplicación, los turistas rinden nuevamente un examen de conocimientos compuesto por 40 preguntas. Finalmente se detalla los estadísticos descriptivos de acuerdo con los datos obtenidos en el pre-test y post-test correspondientes.

Prueba de normalidad

Para realizar la prueba de normalidad se empleó el método de Shaphiro-Wilk, debido a que la cantidad de registros para el indicador fue 35 personas. En la tabla 1 se muestra los resultados de la prueba de normalidad respecto al incremento del conocimiento, obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23 para el pre-test y el post-test.

Tabla 1: Pruebas de normalidad del incremento de conocimiento

Tests of Normality

	Statistic	Shapiro-Wilk	
		df	Sig.
PRETEST	.972	35	.513
POSTTEST	.935	35	.041

Dónde:

Pre-test: Se puede observar que el resultado después de aplicar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en el pre-test muestre un nivel de significancia mayor a 0.05, lo que demuestra que la muestra si se ajusta a la distribución normal.

Post-test: Se puede observar que el resultado después de aplicar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en el post-test muestre un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

4.1.2. Datos descriptivos del incremento de motivación para realizar su visita

El análisis del incremento de motivación para realizar su visita se realizó mediante el mismo grupo de turistas, los cuales realizaron los recorridos en el museo, interactuando con la aplicación móvil Casa De Aliaga y la encuesta planteada para el nivel de motivación, basada en una sola pregunta y valoradas en el rango de: No motivado (1), Poco motivado (2), Motivado (3), Muy Motivado (4). Posteriormente, se detalla los estadísticos descriptivos de

acuerdo con el planteamiento del pre-test y post-test. Se llegó a medir el incremento de motivación para realizar su visita al término de las interacciones con la aplicación.

Prueba de normalidad

Para realizar la prueba de normalidad se empleó el método del Shaphiro-Wilk, debido a que la cantidad de registros para el indicador fue 35 personas. En la tabla 2 se presenta los resultados de la prueba de normalidad respecto al incremento de la motivación para realizar su visita obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 2: Prueba de normalidad del incremento de motivación para realizar su visita

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
MOTIVACIÓNPRETEST	,757	35	,000
MOTIVACIÓNPOSTTEST	,491	35	,000

Donde:

Pre-test: Se puede observar que el resultado después de aplicar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en el pre-test muestran un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Post-test: Se puede observar que el resultado después de aplicar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en el post-test muestran un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

4.1.3. Datos descriptivos del incremento de satisfacción con la guía

El análisis de datos del incremento de satisfacción con la guía se realizó mediante el mismo grupo de turistas, los cuales realizaron los recorridos en el museo, interactuando con la aplicación móvil Casa De Aliaga y la encuesta

planteada para el nivel de motivación, basada en una sola pregunta y valoradas en el rango de: No satisfecho (1), Poco satisfecho (2), Satisfecho (3), Muy satisfecho (4). Posteriormente, se detalla los estadísticos descriptivos de acuerdo con el planteamiento del pre-test y post-test. Se llegó a medir el incremento de satisfacción con la guía al término de las interacciones con la aplicación.

Prueba de normalidad

Para realizar la prueba de normalidad se empleó el método del Shaphiro-Wilk, debido a que la cantidad de registros para el indicador fue 35 personas. En la tabla 3 se presenta los resultados de la prueba de normalidad respecto al incremento de la satisfacción con la guía, obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 3: Prueba de normalidad del incremento de satisfacción para realizar su visita con el aprendizaje

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
SATISFACCIÓNPRETEST	,830	35	,000
SATISFACCIÓNPOSTTEST	,372	35	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Donde:

Pre-test: Se puede observar que el resultado después de aplicar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en el pre-test muestra un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Post-test: Se puede observar que el resultado después de aplicar la prueba de normalidad obtenida de las mediciones tomadas en el post-test muestra un nivel de significancia menor a 0.05, lo que demuestra que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

4.2 Prueba de hipótesis HE1

En esta sección se detalló el desarrollo de las tres hipótesis que tiene esta investigación. Asimismo, se realizó la prueba de Wilcoxon y posterior a ello se describió los resultados de la prueba Z de cada uno.

HE1o: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima no incrementó el conocimiento sobre el museo.

HE1a: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementó el conocimiento sobre el museo.

En la tabla 4 se presenta los estadísticos descriptivos según el incremento de conocimiento obtenido.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos – incremento de conocimiento

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
PRETEST	35	11.29	2.585	4	17
POSTTEST	35	17.60	1.408	15	20

Prueba de Wilcoxon

En la tabla 5 se presenta los resultados de la prueba de rangos de signos respecto al incremento de conocimiento obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 5: Rangos prueba de signos - Incremento de conocimiento obtenido

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
POSTTEST - PRETEST	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	35 ^b	18.00	630.00
	Ties	0 ^c		
	Total	35		

a. POSTTEST < PRETEST

b. POSTTEST > PRETEST

c. POSTTEST = PRETEST

En la tabla 6 se muestra los resultados de la prueba Z, respecto al incremento de conocimiento obtenido.

Tabla 6: Estadísticos de prueba Z - Incremento de conocimiento obtenido

Test Statistics^a

	POSTTEST - PRETEST
Z	-5.163 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Con los datos que se muestran en la tabla se calculó el valor de Z, que fue -5.163 y el nivel de significancia es menor a 0.001 que es menor que 0.05; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementó el conocimiento sobre el museo, con un incremento de conocimiento de 55.94% a raíz de la interacción con la aplicación Casa De Aliga. Esto fue calculado con la siguiente formula:

IC= Incremento de conocimiento

PS= Prueba de salida (post-test)

PE= Prueba de entrada (pre-test)

$$IC = \frac{PS - PE}{PE}$$

$$IC = \frac{17.6000 - 11.2857}{11.2857} = 55.9493\%$$

4.3 Hipótesis específica HE2

HE2₀: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima no incrementó la motivación para realizar su visita.

HE2_a: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementó la motivación para realizar su visita.

En la tabla 7 se presenta los estadísticos descriptivos según el incremento de motivación para realizar su visita.

Tabla 7 Estadísticos descriptivos - Incremento de motivación para realizar su visita

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
MOTIVACIÓNPRETEST	35	2.83	.985	1	4
MOTIVACIÓNPOSTTEST	35	3.80	.406	3	4

Prueba de Wilcoxon

En las siguientes tablas se mostrarán los datos obtenidos de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (tabla 8) y Estadísticos de prueba Z (tabla 9), para comparar el incremento de motivación para realizar su visita en el pre-test y post test.

En la tabla 8 se presenta los resultados de la prueba rangos de signos respecto al incremento de motivación hacia el aprendizaje obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 8: Rangos prueba de signos - Incremento de motivación para realizar su visita

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
MOTIVACIÓNPOSTTEST - MOTIVACIÓNPRETEST	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	20 ^b	10.50	210.00
	Ties	15 ^c		
	Total	35		

a. MOTIVACIÓNPOSTTEST < MOTIVACIÓNPRETEST

b. MOTIVACIÓNPOSTTEST > MOTIVACIÓNPRETEST

c. MOTIVACIÓNPOSTTEST = MOTIVACIÓNPRETEST

En la tabla 9 se muestra los resultados de la prueba Z, respecto al incremento de motivación para realizar su visita.

Tabla 9: Estadísticos de prueba Z - Incremento de motivación para realizar su visita

Test Statistics^a

	MOTIVACIÓNPOSTTEST - MOTIVACIÓNPRETEST
Z	-4.042 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Con los datos obtenidos que se muestra en la tabla 9 se calculó el valor de Z, que fue -4.042 y el nivel de significancia fue menor a 0.001, y puesto que es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala: “La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementó la motivación para realizar su visita.”, con un incremento de motivación para realizar su visita de 34% a raíz de la interacción con la aplicación móvil Casa De Aliaga. Esto fue calculado con la siguiente formula:

IC= Incremento de motivación hacia el aprendizaje

PS= Prueba de salida (post-test)

PE= Prueba de entrada (pre-test)

$$IC = \frac{PS - PE}{PE}$$

$$IC = \frac{3.8000 - 2.8286}{2.8286} = 34\%$$

4.4 Hipótesis específica HE3

HE3₀: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima no incrementó la satisfacción con la guía.

HE3_a: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementó la satisfacción con la guía.

En la tabla 10 se muestra los estadísticos descriptivos según el incremento de satisfacción obtenido.

Tabla 10: Estadísticos descriptivos - Incremento de satisfacción con la guía

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
SATISFACCIÓNPRETEST	35	2.91	.981	1	4
SATISFACCIÓNPOSTTEST	35	3.89	.323	3	4

Prueba de Wilcoxon

En las siguientes tablas se mostrará los datos obtenidos de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (tabla 11) y Estadísticos de prueba Z (tabla 12), para comparar el incremento de satisfacción con la guía pre-test y post test. En la tabla 11 se presenta los resultados de la prueba rangos de signos respecto al incremento de satisfacción con la guía obtenidos con el software IBM SPSS Statistics 23.

Tabla 11: Rangos prueba de signos - Incremento de satisfacción con la guía

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
SATISFACCIÓNPOSTTEST	Negative Ranks	1 ^a	6.00	6.00
- SATISFACCIÓNPRETEST	Positive Ranks	22 ^b	12.27	270.00
	Ties	12 ^c		
	Total	35		

a. SATISFACCIÓNPOSTTEST < SATISFACCIÓNPRETEST

b. SATISFACCIÓNPOSTTEST > SATISFACCIÓNPRETEST

c. SATISFACCIÓNPOSTTEST = SATISFACCIÓNPRETEST

En la tabla 12 se muestra los resultados de la prueba Z, respecto al incremento de satisfacción obtenido.

Tabla 12: Estadísticos de prueba Z - Incremento de satisfacción con la guía

Test Statistics^a

	SATISFACCIÓNPOSTTEST - SATISFACCIÓNPRETEST
Z	-4.121 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Con los datos obtenidos que se muestran en la tabla se calculó el valor de Z, que fue -4.121 y el nivel de significancia, el cual fue menor a 0.001, y puesto que es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de nivel de confianza, la cual señala: “La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementó la satisfacción con la guía.”, con un incremento de satisfacción con la guía de 33% a raíz de la interacción con la aplicación móvil Casa De Aliaga. Esto fue calculado con la siguiente formula:

IC= Incremento de satisfacción con el aprendizaje

PS= Prueba de salida (post-test)

PE= Prueba de entrada (pre-test)

$$IC = \frac{PS - PE}{PE}$$

$$IC = \frac{3.8857 - 2.9143}{2.9143} = 33\%$$

4.5 Hipótesis general

HG₀: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del cercado de Lima no generó efectos positivos en motivación, satisfacción y conocimiento del turista”

HG_a: La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del cercado de Lima generó efectos positivos en motivación, satisfacción y conocimiento del turista”

Por lo tanto, como resultado se obtuvo: (a) el conocimiento de 35 personas sobre el museo Casa de Aliaga antes de la interacción con la aplicación móvil Casa De Aliaga tuvo una media de 11.28, equivalente de una nota sobre 20 del cuestionario; (b) la motivación tuvo una media 2.82 basada en una sola pregunta y valoradas en el rango de: No motivado (1), Poco motivado (2), Motivado (3) y Muy motivado (4) y (c) el porcentaje de satisfacción tuvo una media de 2.91 basada en una sola pregunta y valoradas en el rango de: No satisfecho (1), Poco satisfecho (2), Satisfecho (3), Muy satisfecho (4).

Comparando estos porcentajes con los datos obtenidos después de la interacción con la aplicación móvil se obtuvo que el porcentaje de conocimiento incrementó en 55.95%, el porcentaje de motivación realizar su visita incrementó en 34% y el porcentaje de satisfacción con la guía incrementó en 33%.

4.6 Resumen

En la tabla 13 se presenta el resumen de todas las pruebas de hipótesis realizadas en la presente investigación.

Tabla 13: Resumen de las pruebas hipótesis

CÓDIGO	HIPÓTESIS	RESULTADO
HE1	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementa el conocimiento sobre el museo.	Aceptación
HE2	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementa la motivación del turista para realizar sus visitas.	Aceptación
HE3	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del Cercado de Lima incrementa la satisfacción con la guía.	Aceptación
HG	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo “Casa De Aliaga” del cercado de Lima generó efectos positivos en motivación, satisfacción y conocimiento del turista”	Aceptación

Los datos que se muestran en la tabla 13 son los resultados de las tres hipótesis específicas que fueron aceptadas, la cual señala: “La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo Casa De Aliaga del Cercado de Lima generó efectos positivos en motivación, satisfacción y conocimiento del turista”, evidenciando así que la hipótesis general fue aceptada.

V. DISCUSIÓN

En este capítulo se presenta la discusión en la cual se realizará la comparación de los resultados obtenidos, para comprobar la hipótesis general y las hipótesis específicas. Estos resultados serán comparados en base a los antecedentes de la presente investigación y las teorías relacionadas. En base a los resultados obtenidos tras el uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para el museo Casa De Aliaga se planteó las discusiones de los siguientes párrafos.

En general, la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación tuvo un efecto positivo al ser aplicado a un grupo de 35 turistas, los cuales realizaron su recorrido en el museo Casa De Aliaga, logrando incrementar el conocimiento, y los niveles de motivación para realizar su visita y satisfacción con la guía.

Conforme a los resultados, se obtuvo un incremento de conocimiento en el aprendizaje de los turistas sobre la historia del museo de 55.95%; lo que fue mayor a los datos obtenidos en la investigación de Sánchez y Vásquez (2020) donde muestra en sus resulta que tuvo un incremento de conocimiento de 50.6% de un grupo de 30 personas ya que, TourLand solo hace un guiado hasta el sitio turístico a través de un código QR en cambio, la aplicación Casa De Aliaga presenta un juego adicional en el cual el turista por cada respuesta correcta gana un copa, generando una aprendizaje entretenido.

Mediante el uso de la aplicación móvil incrementó la motivación para realizar su visita en 34%, lo que fue menor a los resultados de la investigación de Peche (2018) que incrementó el nivel de motivación en 60%, debido a que la muestra fue conformada por alumnos de cuarto grado de primaria los cuales hicieron uso de un visor para para que su experiencia con la realidad virtual sea más entretenida, en cambio la aplicación móvil Casa De Aliaga está diseñada con tecnología de realidad aumentada solo fue necesario el dispositivo móvil.

Además, el uso de la aplicación móvil incrementó la satisfacción con la guía en 33%, lo que fue mayor al resultado de la investigación de Lisboa (2018), que solo incrementó en 18%, puesto que la aplicación móvil implementada solo genera información de direcciones de los establecimientos turístico, a diferencia de esta investigación que incluye imágenes en 3D,

asimismo incluye la gamificación para desenvolver la competitividad del turista durante su recorrido.

Adicionalmente en la investigación de Ccopa (2018), donde se incrementó la satisfacción del visitante en 52%, siendo mayor al incremento de satisfacción de la presente investigación, debido a que no se puede evidenciar el impacto correctamente del nivel de satisfacción de los participantes ya que solo desarrollaron un cuestionario al final de las pruebas.

Finalmente la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo Casa De Aliaga del Cercado de Lima generó efectos positivos en conocimiento, motivación y satisfacción del turista incrementados en 55.95%, 34% y 33% respectivamente, lo cual se aprueba satisfactoriamente; fueron similares a los resultados en general de la investigación de Guerra (2020) que también generó efectos positivos en conocimiento, motivación, satisfacción del uso de un chatbot para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de la COVID-19, en donde el incremento del conocimiento fue de 57.14%, el incremento de motivación hacia el aprendizaje fue 35.21% y el incremento de satisfacción con el aprendizaje fue 46.78%, los incrementos son mayores debido a la situación de pandemia que aún se vive en el Perú.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones de la investigación fueron las siguientes:

1. El uso de la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo Casa De Aliaga del Cercado de Lima tuvo un efecto favorable en el incremento del conocimiento del turista ya que, aumentó el conocimiento en 55.95% después de realizar el recorrido con la aplicación móvil Casa De Aliaga; debido a que en esta aplicación móvil se presentan objetos en 3D asimismo, se incluyen 2 tipos de juegos con la finalidad que el turista pueda comprender de una manera entretenida la historia o el significado de cada uno de los objetos dentro de los salones del museo.
2. La motivación de los turistas para realizar su visita al museo después de realizar el recorrido con la aplicación Casa De Aliaga, se incrementó en 34%; con estos datos se demostró el efecto que tuvo la aplicación móvil en el incremento de la motivación para que el turista realice su visita, debido a que la aplicación desarrollada muestra un ranking en el cual el turista puede ir subiendo de puesto dependiendo del número de copas que obtengas a partir de las preguntas correctas y el juego de memoria.
3. La satisfacción con la guía se incrementó en un 33% después de realizar el recorrido con la aplicación Casa De Aliaga. Con estos datos se confirmó el efecto de la aplicación móvil en el incremento de la satisfacción del turista con la guía, debido a que los turistas pudieron ver los objetos mostrados en el museo de una manera distinta a la tradicional, estos objetos se mostraron con tecnología de realidad aumentada haciendo que el turista pueda interactuar con el objeto a través de su smartphone cumpliendo sus expectativas.
4. Conforme a los resultados obtenidos, podemos decir que La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo Casa De Aliaga del Cercado de Lima genera efectos positivos en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para futuras investigaciones son las siguientes:

1. Para futuros proyectos se recomienda hacer el desarrollo de la aplicación adaptable en diferentes plataformas, para que se pueda ejecutar en los sistemas operativos más conocidos en la actualidad que son Android y iOS.
2. Elaborar una investigación similar incorporando el indicador de experiencia del turista, para saber cuál es el impacto de la experiencia vivida del turista haciendo el recorrido.
3. Evaluar la posibilidad de aumentar la gamificación en las aplicaciones móvil, ya que suelen ser más entretenidas y captan mejor la atención de los usuarios en ambientes de exposición como lo son los museos.
4. Se recomienda realizar las aplicaciones móviles con variedad de idiomas, para que los turistas puedan sentirse a gusto en el recorrido, ya que el desarrollado en esta investigación solo se encuentra en español.
5. Desarrollar una aplicación móvil similar con la implementación de una base datos no relacional para tener un contador de interacciones por usuarios, ya que, el conteo de las interacciones de las personas con la aplicación Casa De Aliaga se realizó de manera manual.
6. Desarrollar la aplicación móvil en diversos ambientes como parques, bibliotecas, diferentes museos, huacas, etc. ya que los resultados pueden ser diferentes dependiendo del lugar o tipo de museo.
7. Realizar una aplicación que incorpore metodologías de enseñanza aprendizaje diferentes a las utilizadas en esta investigación y evaluar el incremento de los indicadores definidos en esta investigación.

8. Realizar la investigación con una ampliación de la población para poder verificar cual es el efecto de la aplicación móvil con respecto a la población elegida.

9. Para futuros proyectos de investigación se debe tomar en cuenta las versiones de software y complementos con las que se va a trabajar para que incluyan a teléfonos móviles de gama intermedia y lleguen a una mayor cantidad de personas.

10. Incorporar la tecnología de realidad virtual para evaluar si junto con la realidad aumentada y gamificación logran superar el porcentaje de incremento de conocimiento, motivación y satisfacción logrados en esta investigación.

REFERENCIAS

ARBILDO, J.; TELLO, A. Conocimiento e identidad del patrimonio histórico cultural con el uso de aplicaciones móviles con realidad aumentada en los visitantes del museo Iquitos en el año 2016.

https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/4271/Astrid_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ARRUNATEGUI SALAZAR, Víctor Edmundo Francisco Santiago. Implementación de una aplicación móvil utilizando realidad aumentada para el desarrollo del turismo en la región de Tumbes–2018. 2019.

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15017/APLICACIONES%20MOVILES_REALIDAD%20AUMENTADA_ARRUNATEGUI_SALAZAR_VICTOR_EDMUNDO_%20FRANCISCO_SANTIAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

AYALA HUARINGA, Iosef Dali; HUAMAN BARZOLA, Eduardo Christian. Realidad virtual en videojuegos como una herramienta para promover la actividad turística en Lima–Perú. 2019.

BAENA PAZ, Guillermina. Metodología de la investigación. Grupo Editorial Patria, 2017.

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2935/Losef%20Ayala_Eduardo%20Huaman_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BASANTES, Andrea V., et al. Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 2017, vol. 10, no 2, p. 79-88.

BLANCO ÁLVAREZ, Marta, et al. León-Go! aplicación móvil para potenciar el turismo en la provincia de León= León-Go! mobile application to promote tourism in León.

<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/11152/Blanco%20%C3%81lvarez%20Marta.pdf?sequence=1>

BLÁZQUEZ SEVILLA, Alegría. Realidad Aumentada en educación. 2017.

http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf

BURGOS SAAVEDRA, Marcos Augusto. Realidad virtual para la mejora de las experiencias de turismo, educación y difusión de proyectos de investigación en construcciones históricas.

<https://core.ac.uk/download/pdf/268996353.pdf>

CABERO ALMENARA, Julio; PUENTES PUENTE, Ángel. La Realidad Aumentada: tecnología emergente para la sociedad del aprendizaje. 2020.

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/101465/1/La%20realidad%20aumentada.pdf?sequence=1>

CABRERA NARVAEZ, Carlos Enrique; VIGO TERRONES, Jesús Lisset. Impacto de la aplicación móvil “jaku” en la experiencia turística multisensorial en los alumnos del 4º año de la carrera de turismo y hotelería. 2019.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14749/Cabrera%20Narvaez%20Enrique%20-%20Vigo%20Terrones%20Jes%C3%BAAs%20Lisset.pdf?sequence=1>

CACAO DEL PINO, Beatriz. Sistemas de información-recomendación y gamificación en el sector turístico. 2017.

https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65181/Sistemas%20de%20informaci%C3%B3n_recomendaci%C3%B3n%20y%20gamificaci%C3%B3n%20en%20el%20sector%20tur%C3%ADstico%20.pdf?sequence=1

CAÑERO GUILLÉN, Cristina María. La tecnología como aliada del Turismo Inclusivo. 2019.

https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/88763/CA%C3%91ERO_GUILLEN_CM_179.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CASTRO, Isabel Cristina Oliva. La ética en investigación para evitar el plagio en las aulas universitarias. *Revista Académica Cunzac*, 2018, vol. 1, no 1, p. 7-14.

<https://revistacunzac.com/index.php/revista/article/view/2/58>

CCOPA HUILLCAPUMA, Elí Miqueas. Impacto de una aplicación móvil con realidad aumentada en los visitantes a la sala de interpretación José María Arguedas, Andahuaylas. 2018.

https://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/123456789/429/Eli_Miqueas_Tesis_Bachiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CHAUDHARY, Priyanka. Ionic Framework. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2018, vol. 5, no 05, p. 3181-3185.

CHÁVEZ ALARCÓN, María, et al. My Tours Planner app de guía turística y planner virtual. 2017.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623049/CHAVEZ_AM.pdf?sequence=5

CHEN, Yang, et al. IT capabilities and product innovation performance: The roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity. *Information & Management*, 2015, vol. 52, no 6, p. 643-657.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037872061500049X>

CHEN, Zi-Ru. The Guidance System of Gamification and Augmented Reality in a Museum Space. 2020.

http://papers.cumincad.org/data/works/att/caadria2020_128.pdf

CHUMPITAZ ABANTO, José Antonio. Modelo de la realidad aumentada para mejorar el sistema turístico en el distrito de Lima, 2018. 2019.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31280/Chumpitaz_AJA.pdf?sequence=1

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. Código de Ética del Colegio de

Ingenieros del Perú. Perú, 2018. 36 pp.1-36.

http://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo_de_etica_del_cip.pdf

COELLO QUEZADA, ICARDO ROBERTO. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PROPUESTA “FRAMEWORK DE TRABAJO PARA PROYECTOS DE TITULACIÓN APLICANDO METODOLOGÍAS SCRUM EN LA INGENIERÍA DE SOFTWARE” ENFOCADO A ARQUITECTURA CAPA DE NEGOCIO E IMPLEMENTAR UN SERVICIO WEB SOAP DESTINADO A PROCESAR CONSULTAS SQL Y FACILITAR UNA PLATAFORMA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE CÓDIGO. 2016. Tesis Doctoral. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

<http://repositorio.uq.edu.ec/bitstream/reduq/11495/1/PTG-B-CISC%20929%20COELLO%20QUEZADA%20%20RICARDO%20ROBERTO.pdf>

COHEN, Néstor; GÓMEZ ROJAS, Gabriela. *Metodología de la investigación, ¿para qué?* Editorial Teseo, 2019.

<http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1363/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n-Cohen.pdf?sequence=1>

CUELLO, Javier; VITTONI, José. Diseñando apps para móviles. José Vittone—Javier Cuello, 2013.

DEL VALLE, Micaela, AYELEN, Ximena y GARCÍA, Leticia. Museos virtuales iberoamericanos en español como contextos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. 2020.

<https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/22321/Eureka%20Vol%2017%20n.1%201301.pdf?sequence=1>

CUENCA López, José María, et al. El papel del patrimonio en los centros educativos: hacia la socialización patrimonial. Tejuelo. Didáctica de la lengua y la literatura. Educación, 2014.

<https://www.redined.mepsyd.es/xmlui/bitstream/handle/11162/102249/Tejuelo5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DEVER RESTREPO, Paula. Manual básico de montaje museográfico. 2010.

http://www.observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/bitstream/handle/123456789/359/PaulaDever_Manual_Museografia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DÍAZ VILA, Renzo Ronald; VILCA LINGÁN, Maurizio Jesús. Aplicación móvil de realidad aumentada en la calidad de la información del recorrido turístico de un sitio arqueológico de Trujillo. 2019.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23431/D%C3%ADaz%20Vila%20Renzo%20Ronald%20-%20Wilca%20Ling%C3%A1n%20Maurizio%20Jes%C3%BA.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

DÍAZ, V. Tipos de encuestas y diseños de investigación. 2017.

http://www.unavarra.es/personal/vidaldiaz/pdf/tipos_encuestas.PDF

FÀBREGUES FEIJÓO, Sergi, et al. *Técnicas de investigación social y educativa*. Editorial UOC, 2016.

FERREIRA, Myriam. Museos españoles y tecnologías digitales: Estado de la cuestión. HUMANIDADES DIGITALES, 2018, p. 41.

FLORES MARROQUÍN, Guilmar Christian; ARAUJO TRELLES, Diego Uriel. Influencia del uso de las aplicaciones móviles (APPS) para la decisión de viaje del turista receptivo en la Provincia de Arequipa–2016. 2018.

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5808/THfImagc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GARCÍA AGUILAR, José Gregorio; ALOR HERNÁNDEZ, Giner. Desarrollo de un generador de juegos serios educativos multi-dispositivo con implementación de realidad aumentada. 2020. Tesis Doctoral.

<http://repositorios.orizaba.tecnm.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/166/JOS%C3%89%20GREGORIO%20GARC%C3%8DA%20AGUILAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GARCIA MANUEL, Ivette. Realidad aumentada en dispositivos móviles de uso personal en los museos. 2016.

GAZCÓN, Nicolás Fernando; LARREGUI, Juan Ignacio; CASTRO, Silvia Mabel. La realidad aumentada como complemento motivacional: Libros aumentados y reconstrucción 3D. 2016.

https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/49907/CONICET_Digital_Nr_o.67466686-7e6c-49d9-a019-fc099c11f8f3_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

GONZÁLEZ LÓPEZ, Alejandro, et al. Realidad Aumentada con aprovechamiento turístico: una aplicación para el Camín Real de la Mesa (tramo somedano). ROTUR. Revista de ocio y turismo, 2020, vol. 14, no 1, p. 47-59.

<https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/52703>

GONZÁLEZ, Inés María; CEBREIRO, Beatriz; CASAL, Lorena. Nuevas competencias digitales en estudiantes potenciadas con el uso de Realidad Aumentada. Estudio Piloto. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 2021, vol. 24, no 1, p. 137-157.

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3314/331464460007/331464460007.pdf>

GUERRERO, Perla; RAMOS, José. Introducción al turismo. *México: Grupo Editorial Patria*, 2014.

<https://editorialpatria.com.mx/mobile/pdf/files/9786074384130.pdf>

HERRERA VIZUETE, Johanna Gisselle. Museo interactivo para promover el aprendizaje cultural del danzante de Pujilí. 2021. Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3147/1/77309.pdf>

IPSOS PERÚ. 2019. El smartphone consolida su avance. Recuperado por

https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-11/elcomercio_2019-11-18_04_2.pdf

JASAK, ZORAN. Benford's Law and Wilcoxon Test. 2017.

https://www.researchgate.net/profile/Zoran-Jasak/publication/327917190_BENFORD'S_LAW_AND_WILCOXON_TEST/links/5bad055e45851574f7ea8ee0/BENFORDS-LAW-AND-WILCOXON-TEST.pdf

JEROM, Ajith, RAJAMOHANA. A Survey on Comparative Analysis of Agile Software Development Methodologies. 2020.

LISBOA, Óscar Aldea. Aplicativo Móvil Multilingüe de Realidad Aumentada para Mejorar la Difusión Turística en la Municipalidad Provincial de Trujillo– 2018. *INNOVACIÓN EN INGENIERÍA*, 2018, vol. 4, no 1.

<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/1752/1436>

MARTÍN RODRÍGUEZ, Julia María, et al. Análisis y diseño de una aplicación móvil turística basada en gamificación y realidad aumentada. 2016.

MATAS, Antonio. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 2018, vol. 20, no 1, p. 38-47.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S160740412018000100038&script=sci_arttext

MAURANDI, A.; DEL RÍO, L.; BALSALOBRE, C. Fundamentos estadísticos para investigación. Introducción a R, 2013.

<https://gauss.inf.um.es/files/Fundamentos-estadisticos-parainvestigacionIntroduccion-a-R.pdf>

MORENO CORONADO, Laura Marlene. *Aplicación móvil para la ayuda del turista en la ciudad de chihuahua basada en la gamificación*. 2018. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Chihuahua.

<http://repositorio.uach.mx/204/1/1%20Tesis%20-%20Laura%20Moreno.pdf>

LIU, Liqiong, et al. Influence factors of satisfaction with mobile learning APP: An empirical analysis of China. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2018, vol. 13, no 3.

<https://core.ac.uk/download/pdf/234940091.pdf>

LÓPEZ-ROLDÁN, Pedro; FACHELLI, Sandra. Perspectivas metodológicas y diseños mixtos. *Metodología de la investigación social cuantitativa*, 2016.

https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163565/metinvsocua_a2016_cap1-3.pdf

LUPASCU, Andreea Gabriela, et al. ARThings—enhancing the visitors' experience in museums through collaborative AR. En *2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*. IEEE, 2021. p. 669-670.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9419259>

LYTRIDIS, C.; TSINAKOS, A. mLearn: A Mobile Learning Platform. *Journal of Engineering Science & Technology Review*, 2017, vol. 10, no 4.

https://www.researchgate.net/profile/Chris-Lytridis-2/publication/320049281_mLearn_A_Mobile_Learning_Platform/links/59cca3e845851556e98785ad/mLearn-A-Mobile-Learning-Platform.pdf

MALAVOLTA, Ivano, et al. Hybrid mobile apps in the google play store: An exploratory investigation. En *2015 2nd ACM international conference on mobile software engineering and systems*. IEEE, 2015. p. 56-59.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7283028>

NAVIDI, William. Estadística para ingenieros. McGraw Hill Interamericana, 2006.

<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/lisScript=orton.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=081420>

NEIRA BORBOR, Dario Alejandro; MÉNDEZ QUELAL, Jaime Eduardo. *Desarrollo de una aplicación móvil para el control de temas de proyectos de titulación para la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil*. 2020. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/48916/1/B-CISC-PTG-1750-2020%20Neira%20Borbor%20Dario%20Alejandro%20-%20M%C3%A9ndez%20Quelal%20Jaime%20Eduardo.pdf>

NOREIKIS, Marius, et al. Effects of Gamified Augmented Reality in Public Spaces. *IEEE Access*, 2019, vol. 7, p. 148108-148118.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8861040?denied>

OLIVA VÁZQUEZ, Juan Daniel. et al. APLICACIONES MÓVILES BASADAS EN REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTAS DE APOYO AL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

<http://www.itacapulco.net/depi/wp-content/uploads/2020/01/Juan-Daniel-Oliva-Vazquez.pdf>

PATIL, Shital; SHINDE, Kartiki; DHAKE, Tilotamma. Android Based Student's Records Keeping System. *Available at SSRN* 3366891, 2019.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3366891

PÉREZ, REYNA M. IBÁÑEZ; VILLA, Carmelina Cabrera. Teoría general del turismo: un enfoque global y nacional. 2019.

<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/337/1/teoria%20general%20del%20turismo.pdf>

PRENDES ESPINOSA, Carlos. Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 187-203., 2015.

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/45413/realidad%20aumentada%20y%20educacion.pdf?sequence=1>

QUIJANO, Pascual; CASTRO, d R. Las nuevas tecnologías revolucionan museos e instituciones culturales. Telos cuadernos de innovación y comunicación, 2012.

RAVULAVARU, Arvind. *Learning ionic*. Packt Publishing Ltd, 2015.

REVERTÉ, Francesc González. Realidad aumentada y turismo. Potenciales y límites para la mejora de la competitividad en los destinos turísticos. *El porqué de un dossier sobre prevención de riesgos laborales*, 2015.

ROBLEDO, David. Desarrollo de aplicaciones para Android I. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016.

ROCHA, MC Aarón Junior Rocha, et al. MECHLAB: Sistema de realidad virtual para la capacitación de estudiantes en el manejo de equipo industrial.

RODAS ALARCÓN, Andrés. Aplicación móvil con realidad aumentada, para el guiado turístico del Centro Arqueológico de Sondor en Andahuaylas. 2018.

https://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/123456789/332/Andres_Tesis_Bachiller_2018.pdf?sequence=1

RODRÍGUEZ MUÑOZ, Henry Abelardo; ROSALES AGUIRRE, Stefhany Lisett. Realidad aumentada para mejorar la disponibilidad de la información turística en la ciudad de Pacasmayo. 2018.

http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4200/1/REP_ING.SIS_T_HENRY.RODR%C3%8DGUEZ_STEFHANY.ROSALES_REALIDAD.AUMENTADA.MEJORAR.DISPONIBILIDAD.INFORMACI%C3%93N.TUR%C3%8DSTICA.PACASMAYO.pdf

Ruan, S., Jiang, L., Xu, J., Tham, B. J. K., Qiu, Z., Zhu, Y., & Landay, J. A. (2019). QuizBot: A Dialogue-based Adaptive Learning System for Factual Knowledge, 3(2), 1-13.

<https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3290605.3300587>

SAMPIERI, Roberto Henandez; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, L. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*, 2014.

SÁNCHEZ ORDOÑEZ, Diana Isabel; VÁSQUEZ GUTIÉRREZ, Rubén Carlos Andrés. TourLand App móvil para mejorar el flujo turístico de Trujillo en la dirección desconcentrada de cultura de La Libertad. 2020.

SANTIAGO, Raúl; TRABALDO, Susana. Mobile learning: nuevas realidades en el aula. Digital-Text, 2015.

<http://digital-text.com/FTP/LibrosMetodologia/mlearning.pdf>

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. La guía definitiva de Scrum: las reglas del juego. Recuperado de <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>. Fecha de Ingreso, 2013, vol. 16, no 02, p. 2017.

<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2265>

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The scrum guide. *Scrum Alliance*, 2011, vol. 21, p. 19.

https://www.itsmgroup.com/fileadmin/user_upload/pdfs/2020-Scrum-Guide-German.pdf

SEAVICHAY RIVERA, Oscar Omar. *Diseño de una aplicación basada en realidad aumentada para los monumentos ubicados en el Malecón 2000*. 2018. Tesis Doctoral. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería en Teleinformática.

<http://repositorio.uq.edu.ec/bitstream/redug/36280/1/tesis%20Seavichay%20Oscar.pdf>

SHEPILIEV, Dmytro S., et al. WebAR development tools: An overview.

<http://ds.knu.edu.ua/jspui/handle/123456789/3382>

SOUSA, Nuno Filipe, et al. Outdoor Park Exploration using Augmented Reality and Mobile Computing. 2019.

<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/122866/2/358250.pdf>

TARDÓN, Carlos González. *Videojuegos para la transformación social: Aportaciones conceptuales y metodológicas*. Universidad de Deusto (Spain), 2014.

<https://www.proquest.com/openview/ec23018b144471d021a1c411f1c93280/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366>

TEJADA, Eduardo Antonio Merino. Implementación de una solución informática para gestionar y distribuir información del patrimonio cultural de una ciudad usando geolocalización y realidad aumentada. 2017. Tesis Doctoral. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Mención: Ingeniería Informática.

[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9180/MERINO_EDUARDO_SOLUCI%
c3%93N_INFORM%
c3%81TICA_DISTRIBUIR_INFORMACION_REALIDAD_AUMENTADA.pdf?sequence=1&isAllowed
=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9180/MERINO_EDUARDO_SOLUCI%c3%93N_INFORM%c3%81TICA_DISTRIBUIR_INFORMACION_REALIDAD_AUMENTADA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

TOŠIĆ, Nenad Petrović¹ Milorad; NEJKOVIĆ, Valentina. AR-ENABLED MOBILE APPS FOR ROBOT COORDINATION.

Universidad Cesar Vallejo. Resolución Rectoral N° 0442-2019/UCV. Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú, 16 de septiembre de 2019
Disponible en:

<https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/08/RCUN%C2%B00448-2019-UCV.pdf>

VELIZ CEDEÑO, GREGORIO ALEXI. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA EN REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL TURISMO ANCESTRAL EN LA CIUDAD DE JIPIJAPA. 2019. Tesis de Licenciatura. JIPIJAPA-UNESUM.

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1604/1/UNESUM-ECU-REDES-2019-50.pdf>

VILLAGRÁN ANDRADE, María José. Estudio de factibilidad para la implementación de un centro de interpretación del patrimonio cultural y natural de Yaharcocha, cantón Ibarra, provincia de Imbabura. 2015. Tesis de Licenciatura. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4239/1/23T0468%20.pdf>

VILLEGAS PACHECO, Jos Lee Josue. Realidad Aumentada en los museos: Una revisión sistemática de la literatura. 2020.

https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3439/Jos_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VOIGT, Cornelia; BROWN, Graham; HOWAT, Gary. Wellness tourists: in search of transformation. *Tourism review*, 2011.

YÉPEZ PONCE, Wilson Raúl. *Desarrollo de una aplicación móvil educativa para plataforma Android aplicando realidad aumentada y georreferenciación*

de monumentos icónicos de la ciudad Ibarra. 2020. Tesis de Licenciatura.
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10444>

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 14 Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA
Efecto de la Aplicación móvil con Realidad Aumentada y Gamificación.	La guía turística es un recorrido en diversos lugares de exploración como los museos; muestran objetos y antigüedades apreciadas por los ancestros quienes lo dejaron como evidencias; Villegas (2020) mencionó que durante el recorrido turístico se exponen objetos que evidencian la presencia humana y su entorno años atrás. (p 35)	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación permitirá motivar al turista facilitando información en forma dinámica y divertida, generando la satisfacción de su visita y generando el aumento de su conocimiento en el museo Casa De Aliaga del Cercado de Lima	Motivación	Incremento de motivación.	Encuestas	Ordinal
			Cabero y Puentes (2020) Marín (2017) Chen & Huang (2012)	Cabero y Puentes (2020) Marín (2017) Chen & Huang (2012)		
			Satisfacción	Incremento de satisfacción	Encuestas	Ordinal
Liqiong et. al (2018); Lisboa (2018)	Liqiong et. al (2018); Lisboa (2018).					
			Conocimiento	Incremento del conocimiento	Exámenes	Nominal
			Del Valle et. al (2020) Lisboa (2018) Kumpulainen, Karttunen, Juurola y Mikola (2014)	Del Valle et. al (2020) Lisboa (2018) Kumpulainen, Karttunen, Juurola y Mikola (2014)		

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO PRE-TEST DE LA INVESTIGACIÓN: “APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA Y GAMIFICACIÓN PARA GUIAR A LOS TURISTAS EN EL MUSEO CASA DE ALIAGA DEL CERCADO DE LIMA”

Dirigido a turistas de 18 a 60 años que realizan el recorrido en el museo CASA DE ALIAGA.

Se les solicita responder con sinceridad.

1. ¿Qué tan motivado (a) se siente luego de realizar el recorrido tradicional en los salones de la Casa De Aliaga? (Ruan, Jiang, Xu, Tham, Qiu, Zhu, & Landay, 2019)

- No motivado
- Poco motivado
- Motivado
- Muy motivado

2. ¿Qué tan satisfecho (a) se siente luego de realizar el recorrido tradicional en los salones de la Casa De Aliaga? (Kumar, Tamilselvan, Sha, Harish, & Student, B. E, 2018)

- No satisfecho
- Poco satisfecho
- Satisfecho
- Muy satisfecho

**CUESTIONARIO POST-TEST DE LA INVESTIGACIÓN: “APLICACIÓN MÓVIL
CON REALIDAD AUMENTADA Y GAMIFICACIÓN PARA GUIAR A LOS
TURISTAS EN EL MUSEO CASA DE ALIAGA DEL CERCADO DE LIMA”**

Dirigido a turistas de 18 a 60 años que realizan el recorrido en el museo CASA DE ALIAGA.

Se les solicita responder con sinceridad.

1. ¿Qué tan motivado (a) se siente luego de realizar el recorrido con la aplicación con realidad aumentada y gamificación en los salones de la Casa De Aliaga? (Ruan, Jiang, Xu, Tham, Qiu, Zhu, & Landay, 2019)

- No motivado
- Poco motivado
- Motivado
- Muy motivado

2. ¿Qué tan satisfecho (a) se siente luego de realizar el recorrido con la aplicación con realidad aumentada y gamificación en los salones de la Casa De Aliaga? (Kumar, Tamilselvan, Sha, Harish, & Student, B. E, 2018)

- No satisfecho
- Poco satisfecho
- Satisfecho
- Muy satisfecho

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS (PRE - TEST) DEL MUSEO CASA DE ALIAGA

Vida de Jerónimo De Aliaga

1. ¿En qué año y en qué país nació Jerónimo De Aliaga?
 - A. 1509 – Turquía
 - B. 1508 – España**
 - C. 1506 – Colombia
 - D. 1510 – Chile
2. ¿Cuál era el nombre de la esposa de Jerónimo De Aliaga?
 - A. Juana Manrique**
 - B. Eliana Montoya
 - C. Fernanda Sevilla
 - D. María Fernanda de Casas
3. ¿Quiénes fueron sus padres y cuántos hermanos tenía Jerónimo De Aliaga?
 - A. Felipe De Aliaga y María Ramírez - 6 hermanas**
 - B. José de Aliaga y Fernanda Sevilla – 4 hermanas
 - C. Juan de Aliaga y Francisca Ramírez - 4 hermanas
 - D. Juan de José y Cecilia Bracamonte - 8 hermanos
4. ¿A qué edad se unió a las operaciones militares?
 - A. A los 18 años
 - B. A los 21 años
 - C. A los 16 años**
 - D. A los 15 años
5. ¿En qué año se le hizo la entrega del solar a Jerónimo De Aliaga?
 - A. 1580
 - B. 1562
 - C. 1535**
 - D. 1534
6. ¿En qué año fue asesinado Jerónimo De Aliaga?
 - A. 1560
 - B. 1542
 - C. 1569**

D. 1555

7. ¿Dónde fue sepultado Jerónimo De Aliaga?

- A. Cementerio el Ángel, Lima
- B. En las Catacumbas de Lima, Perú
- C. Iglesia San Sebastián de Villapalacios, España
- D. Ninguna de las anteriores

Casa de Aliaga

8. ¿A qué Presidente del Perú protegió la casa De Aliaga?

- a. Alan García
- b. Alberto Fujimori
- c. Miguel Iglesias
- d. José Bernardo de Tagle

9. ¿Quién vive actualmente en la casa de Jerónimo De Aliaga?

- A. Rafael López Aliaga y familia
- B. Rafael Belaúnde Llosa y familia
- C. Víctor Andrés García Belaúnde y familia
- D. Gonzalo De Aliaga y familia

10. ¿Cuántos años de existencia tiene la casa De Aliaga?

486 años

350 años

588 años

490 años

11. ¿Cuántas generaciones de Aliaga han vivido en la casa?

- A. 20 generaciones
- B. 17 generaciones
- C. 12 generaciones
- D. 19 generaciones

12. ¿Cuántos ambientes tiene la Casa De Aliaga?

- A. 5 ambientes
- B. 21 ambientes
- C. 12 ambientes
- D. 18 ambientes

13. ¿Cuáles son los salones principales de la Casa De Aliaga?

- A. Los Azulejos y el Dorado
- B. La capilla y el comedor
- C. La habitación de Jerónimo De Aliaga
- D. La viña de Jerónimo De Aliaga

Salón dorado

14. ¿De qué continente trajeron los muebles de la sala principal y de qué estilo son?

- A. Europa – estilo francés
- B. Asia – estilo japonés
- C. América – estilo americano
- D. África – estilo jamaiquino

15. ¿De qué material está elaborada la estufa dorada?

- A. De oro
- B. De plata
- C. De bronce
- D. De madera

16. ¿Dónde fue premiada la estufa dorada?

- A. En la exposición universal de París
- B. En la exposición de Bellas Artes
- C. En el concurso de arte peruano
- D. En el World Illustration Awards

Salón Azulejos

17. ¿Qué es lo más resaltante del salón Azulejos?

- A. El florero de 200 años de antigüedad
- B. Los cofres antiguos
- C. La espada de Jerónimo de Aliaga
- D. La chimenea con el óleo del conquistador Jerónimo de Aliaga

18. ¿De qué está compuesto el escudo familiar?

- A. Una casa, dos patos y un carro
- B. Un castillo, un tigre y un barco
- C. Un castillo, dos tigres y un barco
- D. Una casa, dos tigres y dos barcos

19. ¿De qué siglo son los azulejos presentados en las paredes de la sala?

- A. Siglo XV
- B. Siglo XX
- C. Siglo XVII
- D. Siglo XVI

20. ¿Dónde fue elaborada la espada de Jerónimo de Aliaga?

- A. Solingen, Alemania.
- B. Berlín, Alemania.
- C. Cuzco, Perú.
- D. Madrid, España.

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS POST – TEST DEL MUSEO CASA DE ALIAGA

Vida de Jerónimo De Aliaga (Campos, 2014) (Casa de Aliaga, 2020)

1. ¿En qué año nació Jerónimo De Aliaga?
 - A. 1509
 - B. 1510
 - C. 1506
 - D. 1508**

2. ¿Cuál era el nombre de la esposa de Jerónimo De Aliaga?
 - E. María Fernanda de Casas
 - F. Juana Manrique**
 - G. Eliana Montoya
 - H. Fernanda Sevilla

3. ¿Quiénes fueron sus padres?
 - E. Juan de José y Cecilia Bracamonte
 - F. José de Aliaga y Fernanda Sevilla
 - G. Juan de Aliaga y Francisca Ramírez
 - H. Felipe De Aliaga y María Ramírez**

4. ¿Cuántos hermanos tenía Jerónimo De Aliaga?
 - A. 6 hermanas**
 - B. 4 hermanos
 - C. 4 hermanas
 - D. 8 hermanos

5. ¿A qué edad se unió a las operaciones militares?
 - E. A los 16 años**
 - F. A los 21 años
 - G. A los 12 años
 - H. A los 15 años

6. ¿Quién lo nombró alférez real?
 - a. Fernando de la Serna
 - b. Francisco Pizarro**
 - c. Gonzalo de Aliaga

d. Pedro de la Gazca

7. ¿En qué año se le hizo la entrega del solar a Jerónimo De Aliaga?

E. 1535

F. 1562

G. 1580

H. 1534

8. ¿Quién le entregó el solar a Jerónimo De Aliaga?

a. Pedro de la Gazca

b. Francisco Pizarro

c. Fernando de la Serna

d. Ninguna de las anteriores

9. ¿A qué edad falleció Jerónimo De Aliaga?

E. 60

F. 78

G. 61

H. 59

10. ¿En dónde falleció Jerónimo De Aliaga?

E. Perú, Lima

F. España, Villapalacios

G. Ecuador, Quito

H. Ninguna de las anteriores

Casa De Aliaga (Campos, 2014) (Casa de Aliaga, 2020)

11. ¿Cuál es la dirección del museo “Casa De Aliaga”?

A. Jirón de la Unión 224, Cercado de Lima, Perú

B. jr. Ancash 213, Cercado de Lima, Perú

C. Av. Alfonso Ugarte 650 Cercado de Lima, Perú

D. Jr. Ucayali 125 Cercado de Lima, Perú

12. ¿Cuántos ambientes tiene la casa De Aliaga?

E. 18 ambientes

F. 21 ambientes

G. 12 ambientes

H. 15 ambientes

13. ¿Cuáles son los salones principales de la Casa De Aliaga?

- E. La capilla y el comedor
- F. La habitación de Jerónimo De Aliaga
- G. La viña de Jerónimo De Aliaga
- H. Los Azulejos y el Dorado**

14. ¿En qué salón se encuentra el objeto más antiguo de la casa?

- A. En el salón Azulejos**
- B. En el salón Dorado
- C. En la capilla
- D. En el comedor

15. ¿En qué salón se llevó a cabo el tratado de paz de la guerra contra Chile?

- A. El salón Azulejos.
- B. El salón Dorado.**
- C. La capilla.
- D. El comedor.

16. ¿A qué Presidente del Perú protegió la casa De Aliaga?

- a. Alan García
- b. Miguel Iglesias**
- c. Alberto Fujimori
- d. José Bernardo de Tagle

17. ¿Quién vive actualmente en la casa de Jerónimo De Aliaga?

- E. Gonzalo De Aliaga y familia**
- F. Rafael López Aliaga y familia
- G. Rafael Belaúnde Llosa y familia
- H. Víctor Andrés García Belaúnde y familia

18. ¿Cuántos años de existencia tiene la casa De Aliaga?

- A. 485 años
- B. 350 años
- C. 486 años**
- D. 490 años

19. ¿Cuántas generaciones De Aliaga han vivido en la casa?

- E. 20 generaciones
- F. 12 generaciones
- G. 19 generaciones
- H. 17 generaciones

20. ¿De qué material está diseñada la escalera principal?

- A. De madera
- B. De mármol
- C. De adobe
- D. De cemento

21. ¿En qué salón encontramos una copia del acta de la independencia del Perú?

- A. En el salón Dorado
- B. En el salón Azulejos
- C. En el comedor
- D. En el patio

Salón Dorado (Campos, 2014) (Casa de Aliaga, 2020)

22. ¿Qué diseño tiene la tapa del baúl?

- A. Un sello de la casa de Aliaga.
- B. El escudo familiar.
- C. La foto de la familia.
- D. A Jerónimo de Aliaga.

23. ¿De qué material está elaborada la estufa dorada?

- E. De bronce
- F. De oro
- G. De plata
- H. De madera

24. ¿Qué tallado presenta la estufa en la parte superior?

- A. Los signos del zodiaco.
- B. El escudo familiar.
- C. El premio de la exposición Universal.
- D. La foto familiar.

25. ¿De qué país proviene la estufa que se encuentra en el salón dorado?

- A. España
- B. Francia**
- C. Italia
- D. Noruega

26. ¿Dónde fue premiada la estufa dorada?

- E. En la exposición de Bellas Artes
- F. En el concurso de arte peruano
- G. En la exposición universal de París**
- H. En el World Illustration Awards

27. ¿Quién regaló los jarrones policromados a la familia De Aliaga?

- A. Francisco Pizarro
- B. Jerónimo de Aliaga
- C. El emperador japonés**
- D. El emperador español

28. ¿Quién es Gonzalo De Aliaga?

- A. El último heredero de la casa De Aliaga.**
- B. Amigo de Jerónimo de Aliaga.
- C. Alférez de Francisco Pizarro.
- D. Ninguna de las anteriores.

29. ¿Qué título posee Gonzalo De Aliaga?

- A. Marqués de Lima.
- B. Conde de San Juan de Lurigancho**
- C. Virrey de España
- D. Emperador de San Juan de Lurigancho

30. ¿De qué continente trajeron los muebles de la sala principal y de qué estilo son?

- E. Asia – estilo japonés
- F. América – estilo americano
- G. África – estilo jamaiquino
- H. Europa – estilo francés**

31. ¿Qué antigüedad tiene el jarrón francés de la sala dorada?

- A. 150 años de antigüedad
- B. 300 años de antigüedad
- C. 200 años de antigüedad
- D. 100 años de antigüedad

Salón Azulejos (Campos, 2014) (Casa de Aliaga, 2020)

32. ¿De qué está compuesto el escudo familiar?

- E. Un castillo, dos tigres y un barco
- F. Una casa, dos patos y un carro
- G. Un castillo, un tigre y un barco
- H. Una casa, dos tigres y dos barcos

33. ¿Cuál es el significado de las estrellas en el escudo?

- A. Representación de antigüedad.
- B. Representación de título de noble.
- C. Representación de las batallas ganadas.
- D. Representación de los ambientes de la casa.

34. ¿En qué año fue pintado el cuadro de San Pedro?

- A. 1600
- B. 1535
- C. 1601
- D. 1621

35. ¿De qué siglo son los azulejos presentados en las paredes de la sala?

- E. Siglo XVII
- F. Siglo XV
- G. Siglo XX
- H. Siglo XVI

36. ¿Qué material se utilizó para diseñar el cuadro de San Pablo?

- A. Cerámica
- B. Vidrio
- C. Madera
- D. Oro

37. ¿Dónde fue elaborada la espada de Jerónimo de Aliaga?

- E. Berlín, Alemania.
- F. Cuzco, Perú.
- G. Solingen, Alemania.
- H. Madrid, España.

38. ¿Desde qué año se encuentra la espada de Jerónimo en la casa?

- A. 1536
- B. 1534
- C. 1520
- D. 1535

39. ¿De qué país trajeron la imagen de Antonio de Padua que se encuentra en el salón Azulejos?

- A. Filipinas
- B. Venezuela
- C. Japón
- D. Ecuador

40. ¿Qué es lo más resaltante del salón de los Azulejos?

- E. El florero de 200 años de antigüedad
- F. Los cofres antiguos
- G. La espada de Jerónimo de Aliaga
- H. La chimenea con el óleo del conquistador Jerónimo De Aliaga

Anexo 3: Autorización para la difusión de resultados de la investigación



Jr. De la Unión 224, Cercado de Lima, Perú
T: 427-7736
<http://www.casadenaliaga.com>

Señor:

Mgtr. Rudy Chapoñan Camarena
Coordinador de la EP de Ingeniería de
Sistemas Universidad César Vallejo
Campus San Juan de Lurigancho

Presente.-

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a ustedes en representación del museo CASA ALIAGA S.R.L. para hacer de su conocimiento que la Srta. Benavente Turriate Janira Yovanna con DNI 47140649 y el Sr. Vásquez Aguirre Kevin Antonio con DNI 48666030, estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo que usted representa; han sido admitido para realizar su proyecto de investigación "Aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo CASA ALIAGA del Cercado de Lima".

Es por ello, que autorizamos a los alumnos al uso de las instalaciones de la Casa Aliaga para la preparación de su tesis y que previa aprobación del texto se comprometan a entregarnos una copia.

Atentamente,

Gonzalo de Aliaga
Representante
CASA ALIAGA S.R.L

Anexo 4: Matriz de consistencia

Tabla 15 Matriz de consistencia

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO		
¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista?	Determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del Mercado de Lima en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista.	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima genera efectos positivos en el aspecto de motivación, satisfacción y conocimiento del turista.	Efecto de la Aplicación móvil con Realidad Aumentada y Gamificación	Motivación Cabero y Puentes (2020) Marín (2017) Chen & Huang (2012)	Incremento de motivación. Cabero y Puentes (2020) Marín (2017) Chen & Huang (2012)	Encuestas		
PROBLEMA ESPECÍFICO 1	OBJETIVO ESPECÍFICO 1	HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1		Satisfacción Liqiong et. al (2018); Lisboa (2018).	Incremento de satisfacción Liqiong et. al (2018); Lisboa (2018).	Encuestas		
¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima en la motivación para realizar su visita?	Determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima en la motivación para realizar sus vistas.	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima incrementa la motivación para realizar sus vistas. Cabero y Puentes (2020); Basantes, Naranjo, Gallegos y Benítez (2017)		Conocimiento Del Valle et. al (2020) Lisboa (2018) Kumpulainen, Karttunen, Juurola y Mikola (2014)	Incremento del conocimiento Del Valle et. al (2020) Lisboa (2018) Kumpulainen, Karttunen, Juurola y Mikola (2014)	Exámenes		
PROBLEMA ESPECÍFICO 2	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2		¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima en la satisfacción con la guía?	Determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima en la satisfacción con la guía	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima incrementa la satisfacción con la guía. González, Cebreiro y Casal (2021); Reverté (2015)	PROBLEMA ESPECÍFICO 3	OBJETIVO ESPECÍFICO 3
¿Cuál fue el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima en el conocimiento sobre el museo?	Determinar el efecto de implementar la aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de Lima en el conocimiento sobre el museo.	La aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo "Casa De Aliaga" del mercado de lima incrementa el conocimiento sobre el museo. Prendes (2015); García (2016)						

Anexo 5: Prototipos de pantallas del sistema

Figura 1: Bienvenida

Se presenta la imagen

Y se da la bienvenida

A la aplicación

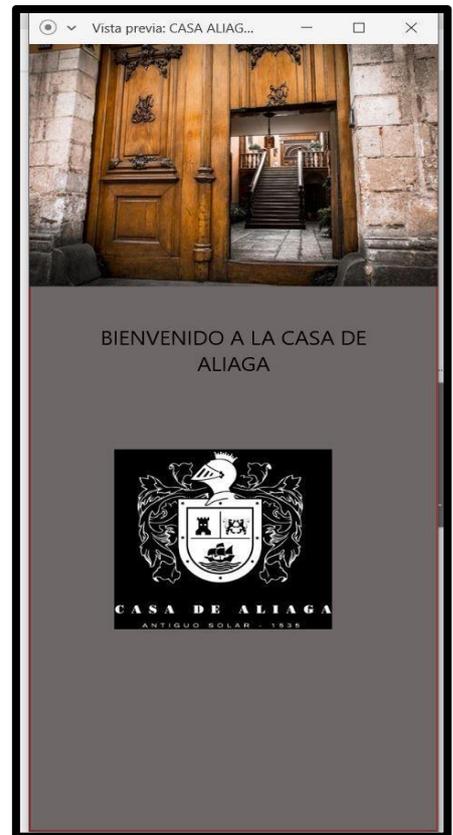


Figura 2: Login

Se presenta el inicio de sesión

De la aplicación, donde el turista

Puede poner su usuario y contraseña

Este prototipo de pantalla de inicio de sesión tiene un fondo gris oscuro. El título "LOGIN" está en la parte superior. Hay dos campos de entrada blancos etiquetados "USUARIO" y "CONTRASEÑA". Debajo de ellos está un botón con el texto "INGRESAR". Más abajo, se pregunta "¿ES TU PRIMERA VISITA?" y se ofrece el enlace "UNETE A NUESTRO GRUPO". En la parte inferior, se muestran los iconos de Facebook y Gmail con los datos de contacto "@casadealiaga" y "reservas@casadealiaga.com".

Figura 3: Registro

Se presenta el módulo de registro, donde el turista realiza su registro y se crea un usuario y contraseña.



The screenshot shows a registration form with the following fields and options:

- NOMBRES:
- APELLIDOS:
- FECHA NACIMIENTO:
- SEXO: F M
- CORREO:
- GUARDAR DATOS: [GUARDAR DATOS](#)
- Social media links:  @casadealiaga and  reservas@casadealiaga.com

Figura 4: Mi perfil

Se presenta la página de inicio del turista, la cual mostrará los datos del usuario.



The screenshot shows a user profile page with the following elements:

- Menu icon (three horizontal lines)
- Profile picture: 
- NOMBRE:
- DIRECCIÓN: 
- TELEFONO: 
- CORREO ELECTRÓNICO: 
- TARJETA DE CRÉDITO: 
- COMPRAR ENTRADAS: 
- IR AL MUSEO: [IR AL MUSEO](#)
- CERRAR SESIÓN: [CERRAR SESIÓN](#)

Figura 5: Historia Casa de Aliaga

En este módulo el turista puede informarse
Acerca del museo.

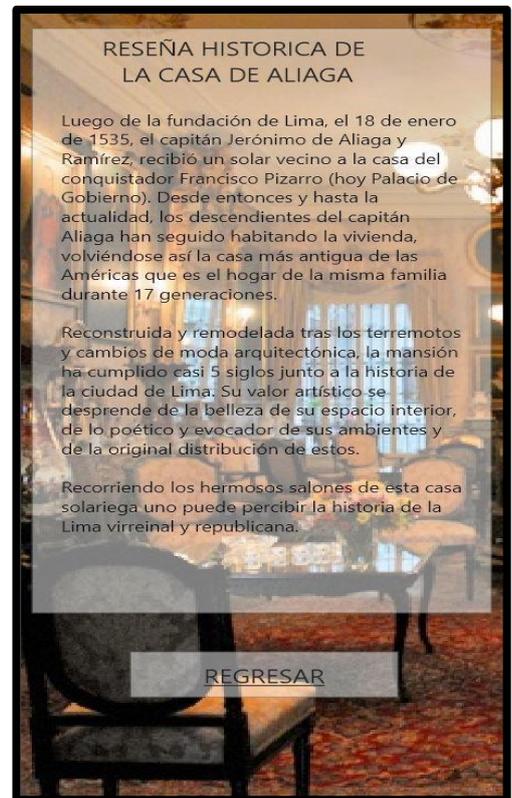


Figura 6: Empieza la aventura

En este módulo el turista puede elegir
Si desea empezar el recorrido o desea
Primero leer acerca del museo.



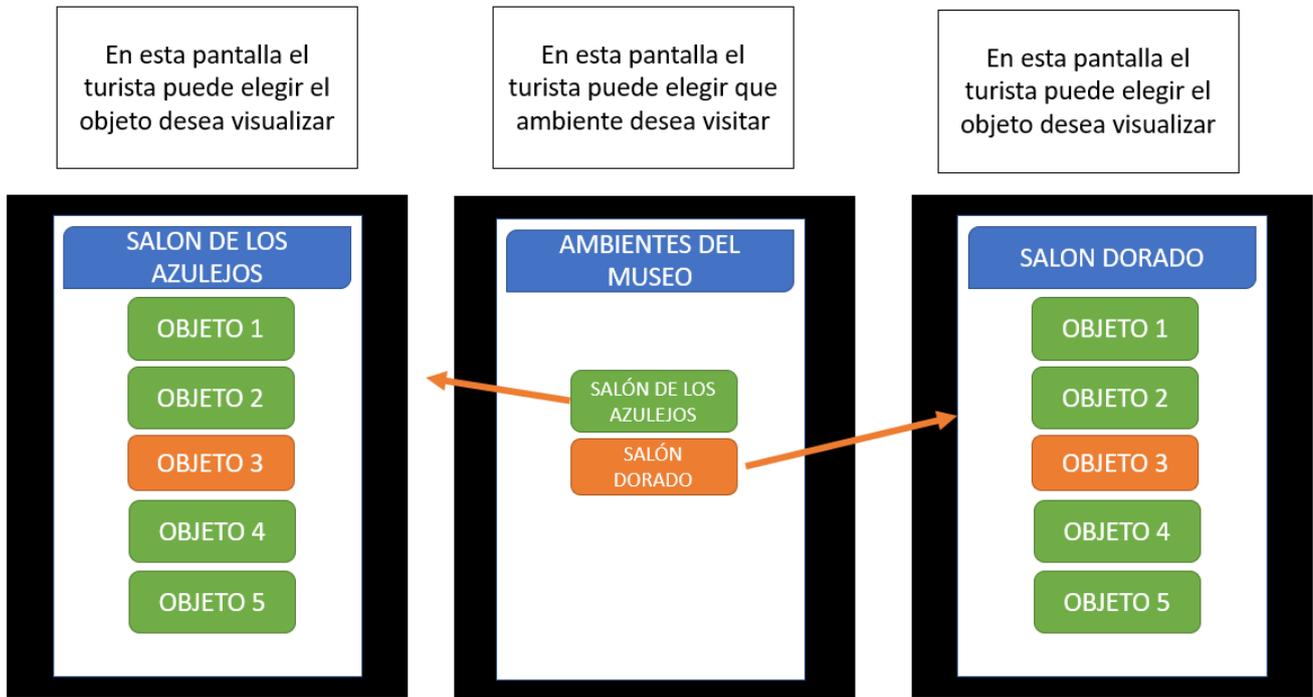


Figura 7: Menú

El turista puede elegir el salón que desea visitar y los objetos que se mostrará.

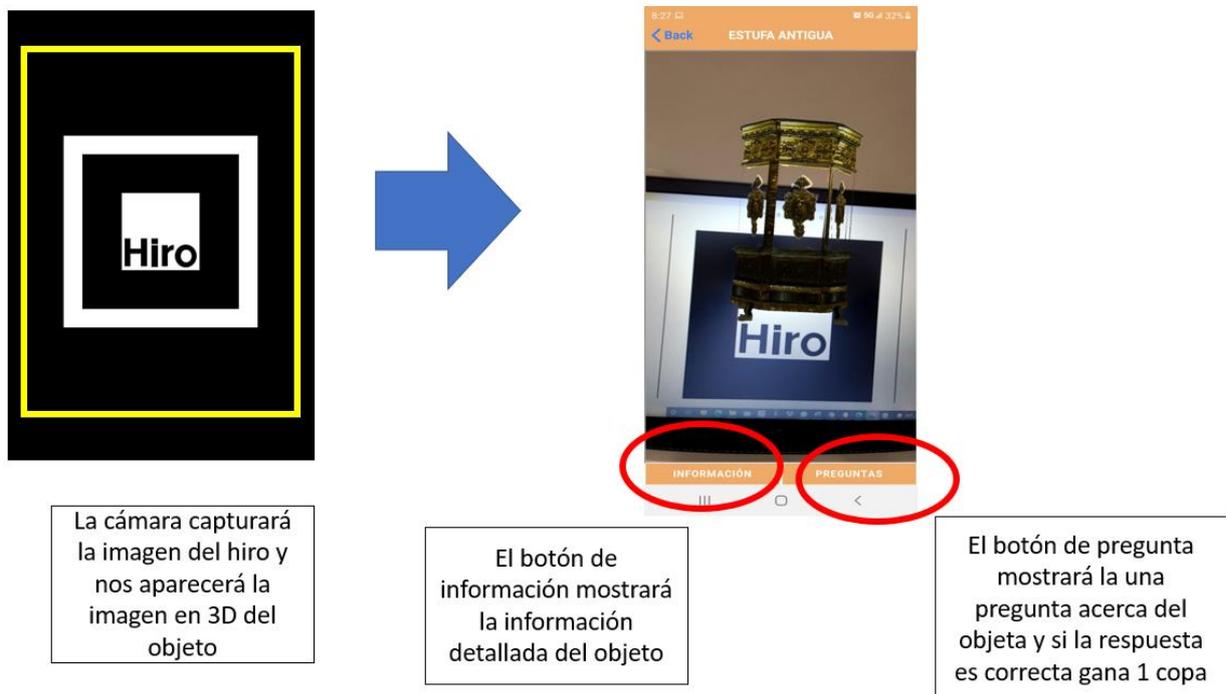


Figura 8: Objeto en 3D

Cuando el turista elije el objeto que desee visualizar se encenderá la cámara y tendrá que acercarse al marcador Hiro que se encontrará a un

costado del objeto para que se detecte y se pueda mostrar la imagen en 3D.

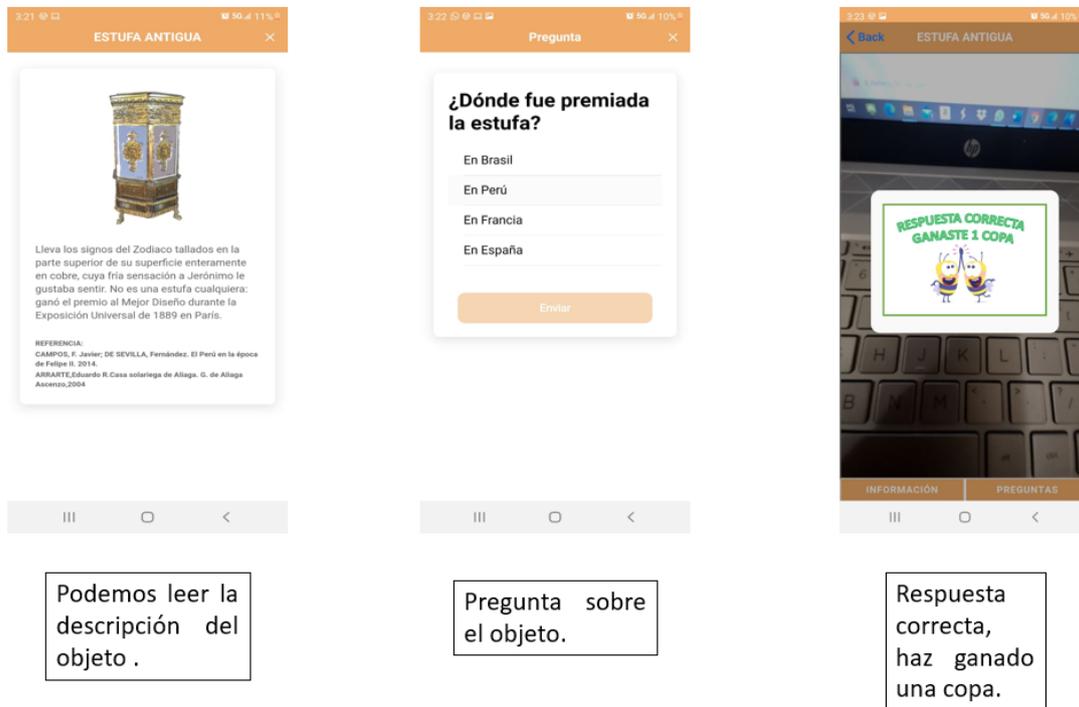


Figura 9: Descripción y Preguntas

El turista podrá acceder al botón información donde tendrá acceso a la descripción del objeto, adicionalmente hay un botón de pregunta, donde se generará una pregunta acerca del objeto, si la respuesta es correcta aumenta 1 copa.



Figura10: Códigos QR

El turista también tendrá la opción de elegir ver un video en cada una de las salas, en donde tendrá q acercarse al código QR correspondiente y aparecerá la reproducción del video.

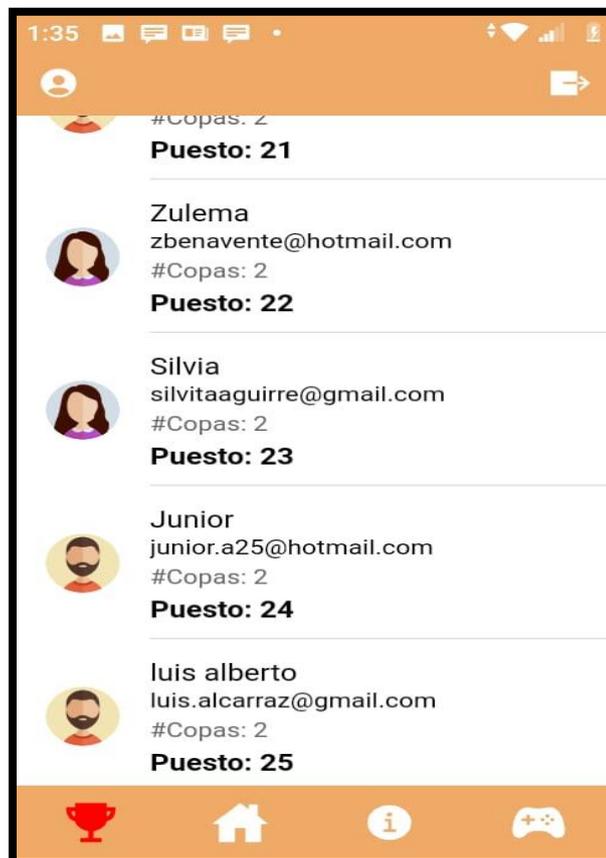


Figura 11: Ranking

El turista podrá visualizar en el botón de la copa la cantidad de copas acumuladas y el número de puesto en donde él se encuentre.

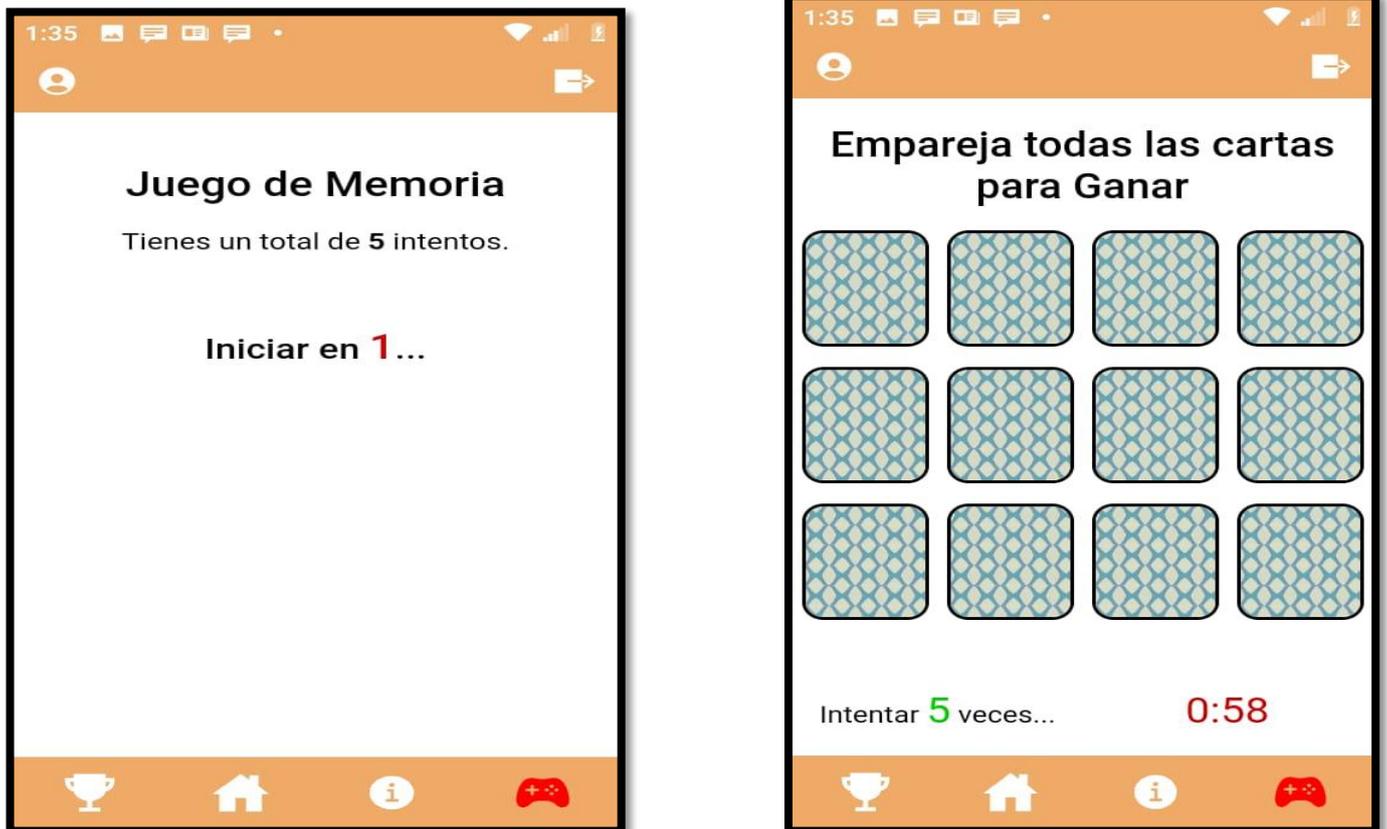
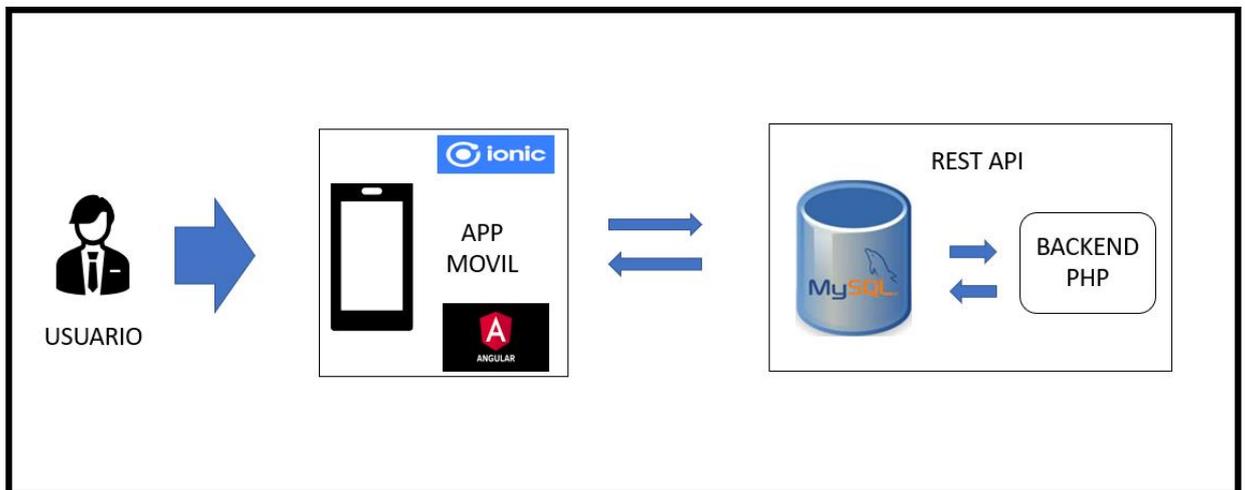


Figura 12: Juego de memoria

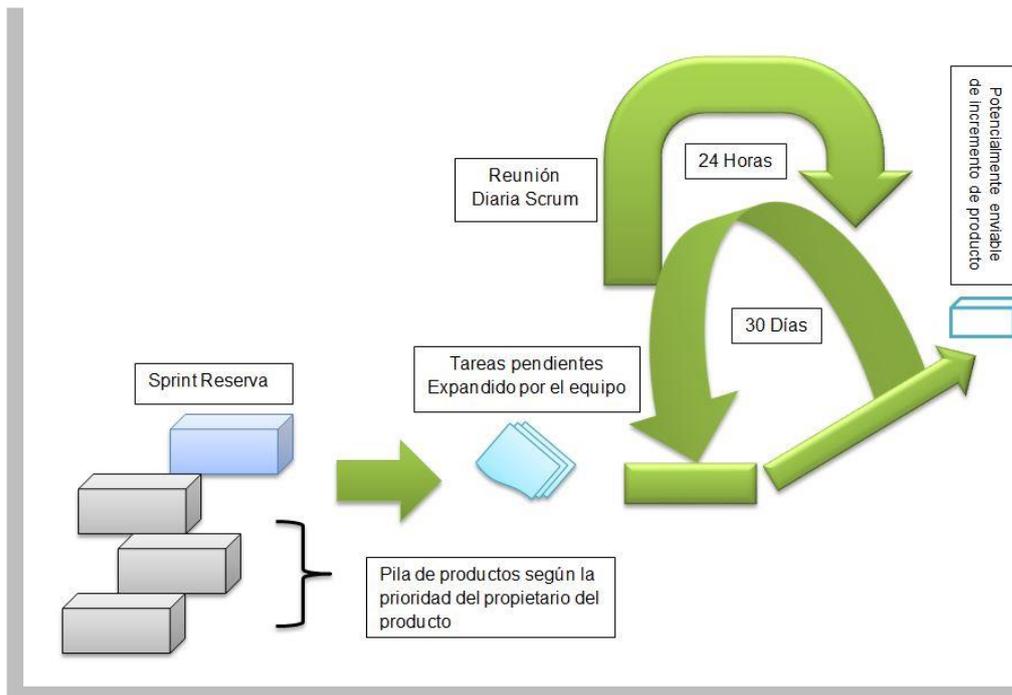
El turista podrá interactuar con la aplicación en un juego de memoria que consiste en encontrar 2 cartas iguales, tiene 5 intentos y un límite de tiempo de 1 minuto, si logra con éxito encontrar todas las imágenes se le agrega una copa a su ranking.

Anexo 6: Arquitectura tecnológica para el desarrollo

EL usuario lanzará una petición a la app móvil que se realizará con Angular y los componentes de IONIC CLI para dar una interfaz móvil; la aplicación móvil lanzará la petición a la API, la cual estará conectada con la base de datos y el ámbito del backend que será trabajada en el lenguaje PHP; la respuesta se genera a través del teléfono móvil de ida y vuelta.



Anexo 7: Metodología de desarrollo de software



Según López (2016) menciona Scrum es un método de ocupación colaborativo que se parte por etapas y con el que un grupo de sujetos puede obtener preferibles resultados que trabajando de forma tradicional.

Reunión Diaria

Reunión diaria: Corta revisión del grupo de trabajo ejecutado hasta la fecha y la moderación para el día siguiente.

Roles de Scrum

Propietario del producto: Es el dueño del producto, quien escribe relatos de usuario o requisitos funcionales, las acomoda por prioridad, coloca en el product backlog, pone fechas y se somete de recibir o denegar los entregables. (Parker, 2010)

Scrum Master: Es el delegado de fijar las reglas Scrum y que se cumplan, que los equipos trabajen de acuerdo a lo programado, respetando las reglas nombradas (Pressman, 2010)

Equipo de desarrollo: son los integrantes multidisciplinar de entre 5 y 9 personas con técnica transversales croquis, implementación, credencial,

entre otros que dan solución y organizan todos los entregables en los periodos correspondientes. (SUTHERLAND, 2013)

A. Planificación

1. Descripción del Problema

Hoy en día el turismo se ha visto afecto por diferentes factores, muchos de estos lugares son específicamente los museos, ya que algunos no ven la tecnología como una buena inversión para sus negocios, en esta oportunidad hemos elegido el museo Casa de Aliaga, esta organización se ha visto afectada ya que las ganancias han disminuido debió a que los turistas han perdido interés en realizar sus visitas; los representantes del museo no tienen conocimiento de las nuevas tecnología que están en el mercado para poder potenciar su negocio, es por ello que nosotros hemos propuesto diseñar una aplicación móvil que muestre información dinámica y entretenida de las reseñas históricas del museo, teniendo como objetivo principal generar la satisfacción y motivación de los usuarios a través de imágenes o videos dinámicos, aumentando su conocimiento cultural.

2. Historia de los Usuarios

Esta metodología presenta los requerimientos del producto a través de una técnica denominada "Historias de Usuario" que nacen de la necesidad de reflejar con el lenguaje natural del propietario. Dichas historias también detallan la pila del producto que deberá de seguirse para delimitar cada una de las iteraciones con sus respectivas tareas, para tener mayor entendimiento en los requerimientos.

Tabla 16: historia de usuario 1

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Administrador del museo
Nombre historia: Registro del Turista	

Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: Los turistas deben ingresar con un nombre de usuario y una contraseña a la aplicación para que se pueda personalizar.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla 17: historia de usuario 2

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Administrador del museo
Nombre historia: Información del museo	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: La aplicación móvil debe tener un espacio para guarda los datos del museo como son: los horarios de atención, la dirección, teléfono de contacto, un breve resumen de que es lo que encontraras en el museo.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla 18: historia de usuario 3

HISTORIA DE USUARIO

Número: 3	Administrador del museo
Nombre historia: Tablero principal	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El tablero principal debe contener el nombre de las salas del museo y dentro de ellas los objetos que se mostrarán en 3D asimismo, por cada objeto tiene que haber una breve descripción para que el turista puede entender la historia del objeto.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla 19: historia de usuario 4

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Administrador del museo
Nombre historia: Imagen en 3D	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: Las imágenes deben mostrarse en un tamaño promedio para que el turista pueda verlas en su dispositivo móvil, y tienen q ser mostradas al momento que el turista enfoque el marcador.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla 20: historia de usuario 5

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Administrador del museo
Nombre historia: Juego de competencias	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: Los juegos que se admitirán en la aplicación serán a través de preguntas sobre cada objeto y adicionalmente se tiene q realizar un juego de memoria que incluya las imágenes de los salones del museo. Cada vez que el turista responda bien una pregunta se adicionaría una copa en su estado.	
Observaciones: Ninguno	

Tabla 21: historia de usuario 6

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Administrador del museo
Nombre historia: Copas y Ranking	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1

Descripción:

La cantidad de copas que el turista coleccionen serán acumuladas y mostradas en un ranking, quien tenga mas copas ocupará el primer puesto.

Observaciones: Ninguno

3. Área de trabajo

Para el desarrollo de la metodología es importante el tener un área de trabajo adecuada donde los miembros puedan comunicarse sin ningún tipo de barreras.

La herramienta donde se creó el tablero de actividades es denominada “Trello”, este es un software que nos permite administrar diferentes tipos de proyectos o actividades. (Altasian, 2018)

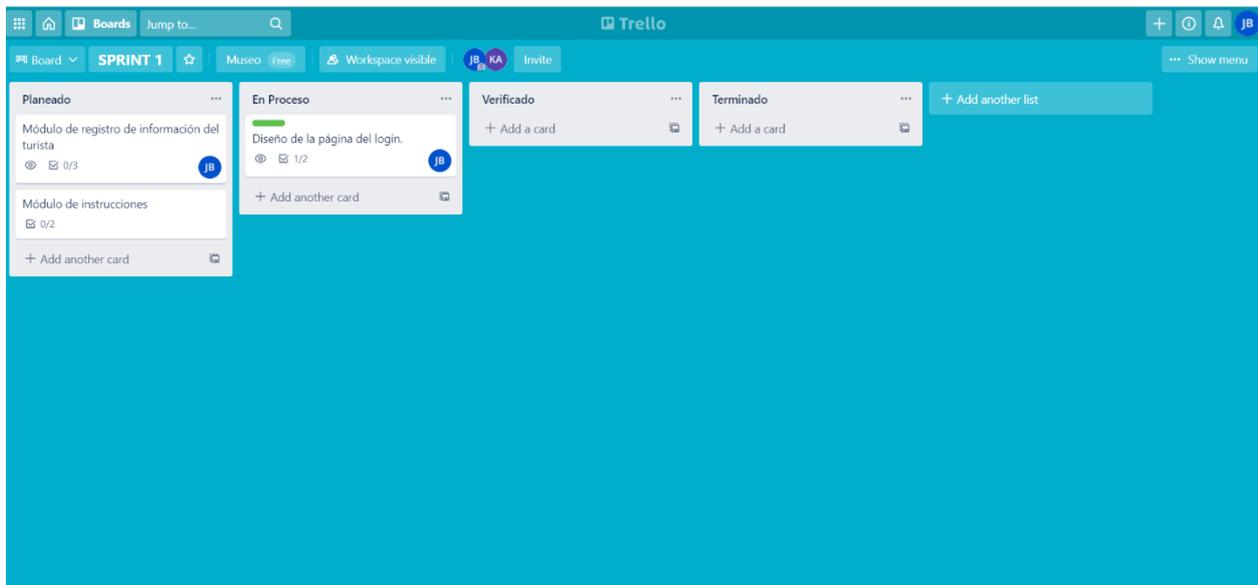


Figura 18 Trello

Este marco de trabajo nos permitirá compartir ideas de una manera gráfica e instantánea que enriquecerá nuestro proceso de desarrollo a lo largo de todo el proyecto.

4. Pila de Productos (Product Backlog)

En este apartado realizaremos la organización de requerimientos funcionales.

Tabla 22 Requerimientos del sistema

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RQ1	Manejar usuarios y contraseña	Generar usuarios y contraseñas para ingresar a la aplicación personalizará la acción y tendremos un mejor control.
RQ2	Tablero principal del turista.	El tablero contendrá datos personales de cada turista, así como también las copas y premios que obtendrá.
RQ3	Indicaciones del museo.	Las indicaciones serán dadas por personal del museo, ellos indicarán la forma correcta de ingresar al museo, así como también una orientación sobre el inicio y el fin del recorrido.
RQ4	Botones de selección.	La aplicación dará opción de elegir la sala que desee recorrer y también el objeto que desee visualizar.
RQ5	Imágenes y marcadores predeterminados.	La aplicación debe de identificar el marcador asociado a la imagen que el turista seleccionó.
RQ6	Imágenes en 3D o la información textual del objeto o el video informativo.	Una vez identificado el marcador, la aplicación deberá mostrar el objeto en una imagen 3D o un cuadro en el cual el turismo sea informado sobre el objeto detectado o se reproducirá un video informativo en relación con el objeto.
RQ7	Juegos de competencia.	La aplicación lanzará durante el recorrido una serie de preguntas con alternativas de respuestas para que el turista pueda responder y así ir acumulando copas.
RQ8	Cantidad de copas obtenidas y las	Al finalizar el recorrido la aplicación mostrará la cantidad de copas

	recompensas ganadas.	ganadas y así mismo le informará la recompensa obtenida.
--	----------------------	--

5. Equipo de trabajo

Tabla 23 Equipo de trabajo

ROL	ENCARGADO
Propietario del producto	Sr.Aliaga
Scrum máster	Benavente Turriate Janira Yovanna
Equipo	Vásquez Aguirre Kevin Antonio / Benavente Turriate Janira Yovanna

Se ha determinado ya los roles, ahora cada miembro del equipo realizará las actividades que les corresponde, así mismo tendrá que determinar el número de horas que le otorgarán a la aplicación para la ejecución de las iteraciones semanalmente.

Tabla 24 tiempo de las actividades

Equipo	Cargo	Horas estimadas (semanal)
Benavente Turriate Janira Yovanna	Diseñadora	15
Vásquez Aguirre Kevin Antonio	Desarrollador / Téster	15

6. Iteraciones (SPRINTS)

La pila de producto debe ser ejecutada por el equipo de trabajo, dividiéndolas en secciones más pequeñas a las cuales llamaremos

interacciones (sprints), las cuales se encargarán de efectuar los procesos de análisis, diseño, construcción y prueba de cada actividad en un periodo máximo de 4 semanas.

Se ha dividido los requerimientos en 4 sprints como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 25 Sprints

ITERACIONES (SPRINTS)	NOMBRE
Sprint 1	Manejar usuarios y contraseña, tablero principal del turista e indicaciones del museo.
Sprint 2	Botones de selección y descripción de cada objeto mostrado.
Sprint 3	Juegos de competencia y cantidad de copas obtenidas y el ranking obtenido.
Sprint 4	Marcadores predeterminados, Imágenes en 3D y los videos informativos.

B. Ejecución de Las iteraciones

1. Sprint 1

Nombre de la iteración: Manejar usuarios y contraseña, tablero principal del turista e indicaciones del museo.

- **Objetivo**

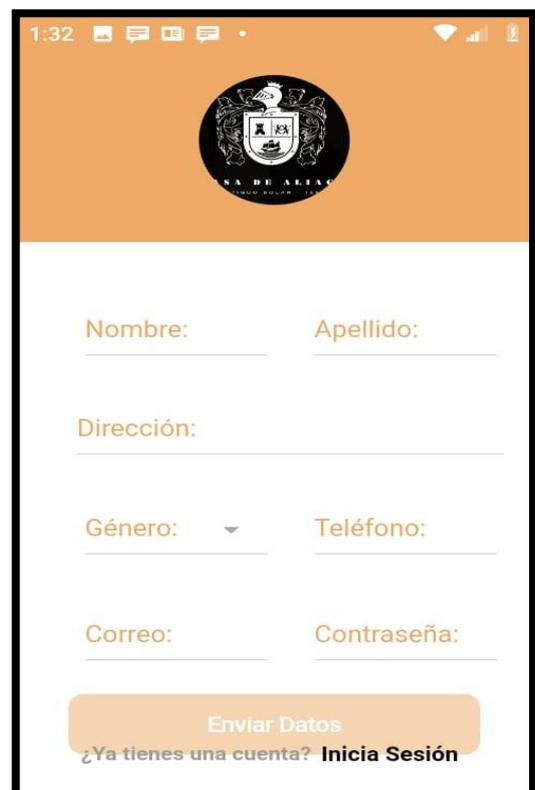
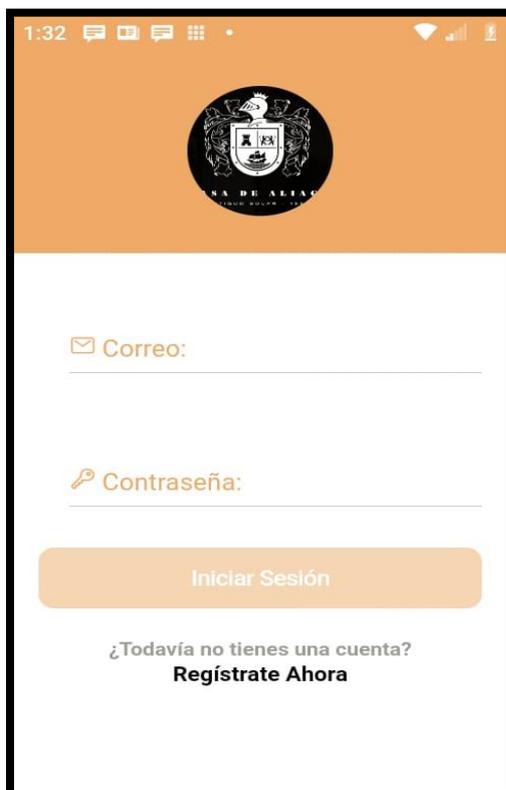
Desarrollar los módulos correspondientes al manejo de usuarios contraseña, generar el tablero principal con la información del turista y realizar el cuadro de instrucciones.

- **Metas**

El turista debe de registrarse correctamente, generando un usuario y contraseña para tener acceso a la aplicación. El turista debe tener acceso a su tablero principal donde se almacenarán todos sus datos personales. El turista tendrá acceso a leer instrucciones para hacer su ingreso al museo y empezar su recorrido.

- **Alcance**

El propósito de este sprint es realizar un login que permita al turista tener acceso a la aplicación del museo, así como también poder registrar datos personales los cuales se puedan visualizar en el tablero principal.



```

interface ConfigurationPage {
  fullscreen:boolean;
  srcImg:string;
}

@Component({
  selector: 'app-sing-in',
  templateUrl: './sing-in.page.html',
  styleUrls: ['./sing-in.page.scss'],
  providers:[SingInPresenter]
})
export class SingInPage implements OnInit, OnDestroy {
  config: ConfigurationPage;
  singIn:FormGroup;

  constructor(
    public presenter : SingInPresenter,
    private fb: FormBuilder
  ) {
    this.singIn = this.fb.group({
      email:[null,[Validators.required,Validators.email]],
      password:[null,Validators.required]
    });

    this.config = {
      fullscreen:true,
      srcImg:"/assets/icon/logo.png"
    };
  }
  ngOnDestroy(): void {
    this.presenter.subs.dispose();
  }
}

```

```

@Component({
  selector: 'app-sing-up',
  templateUrl: './sing-up.page.html',
  styleUrls: ['./sing-up.page.scss'],
  providers:[SingUpPresenter]
})
export class SingUpPage implements OnInit,OnDestroy {
  config:ConfigurationPage;
  singUpForm : FormGroup;
  constructor(
    public presenter : SingUpPresenter,
    private fb: FormBuilder,
  ) {
    this.singUpForm = this.fb.group({
      email:[null,[Validators.required,Validators.email]],
      password:[null,Validators.required],
      phone:[null,Validators.required],
      address:[null,Validators.required],
      name:[null,Validators.required],
      lastname:[null,Validators.required],
      gender:[null,Validators.required]
    });
    this.config = {
      fullscreen:true,
      srcImg:"/assets/icon/logo.png"
    };
  }
  ngOnDestroy(): void {
    this.presenter.subs.dispose();
  }

  ngOnInit() {
  }
  redirectSingIn():void{
    this.presenter.redirectTo("sing-in",true);
  }
}

```

2. Sprint 2

Nombre de la iteración: Botones de selección y descripción de cada objeto mostrado.

- **Objetivo**

Diseñar un módulo donde el turista pueda elegir la sala que desea visitar y el objeto que desee visualizar y almacenar las imágenes de referencia para el objeto, realizar la descripción de cada objeto mostrado.

- **Metas**

El turista debe de visualizar al inicio del recorrido una imagen de bienvenida la cual este acorde al marco de contenido del museo, así como también la aplicación debe dar opción para elegir la sala y los objetos correspondientes que el turista desee visualizar.

- **Alcance**

El propósito de este sprint es diseñar una interfaz de bienvenida llamativa para generar el interés del turista y la empatía con el museo fluya desde el comienzo.



3. Sprint 3

Nombre de la iteración: Juegos de competencia y cantidad de copas obtenidas y el ranking obtenido.

- **Objetivo**

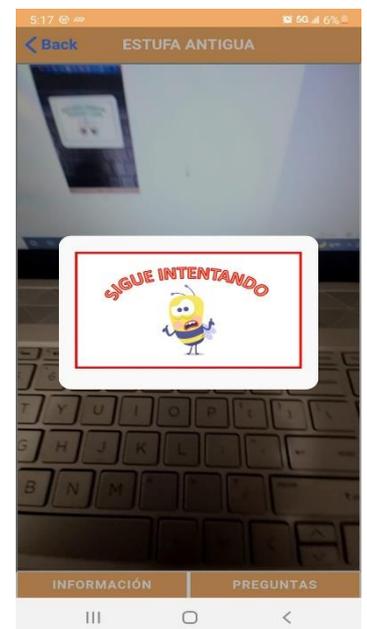
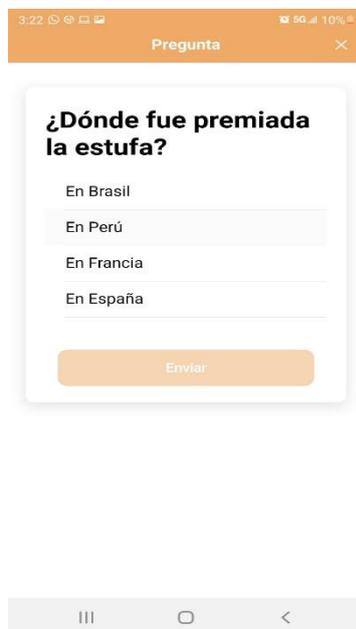
Desarrollar los módulos correspondientes al menú de los juegos de preguntas, mostrar resultados según corresponda, mostrar copas obtenidas y recompensa.

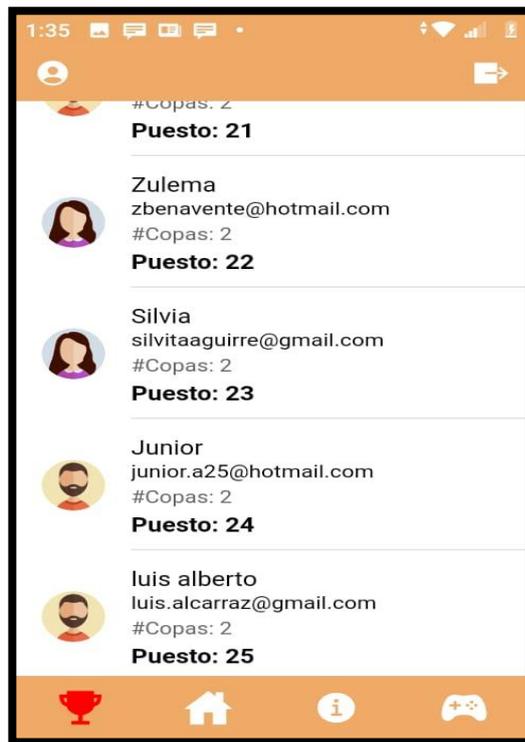
- **Metas**

El turista debe sentirse motivado ante el juego dinámico que se generará luego de se aprecie en realidad aumentada los objetos en la aplicación móvil, asimismo, los turistas se verán involucrados en el aumento de su conocimiento.

- **Alcance**

El propósito de este sprint es desarrollar el módulo de gamificación el cual corresponde a la motivación y aumento de conocimiento del turista.





```
import { Component, OnDestroy, OnInit } from '@angular/core';
import { ViewWillEnter, ViewWillLeave } from '@ionic/angular';
import { RankingPresenter } from './ranking.presenter';

@Component({
  selector: 'app-ranking',
  templateUrl: './ranking.page.html',
  styleUrls: ['./ranking.page.scss'],
  providers:[RankingPresenter]
})
export class RankingPage implements OnInit ,OnDestroy,ViewWillEnter,ViewWillLeave{

  constructor(
    public presenter : RankingPresenter
  ) { }
  ionViewWillLeave(): void {
    this.presenter.subs.dispose();
  }
  ionViewWillEnter(): void {
    this.presenter.cups = [];
    this.presenter.load();
  }
  ngOnDestroy(): void {
    this.presenter.subs.dispose();
  }
}
```

4. Sprint 4

Nombre de la iteración: Marcadores predeterminados, Imágenes en 3D y los videos informativos.

- **Objetivo**

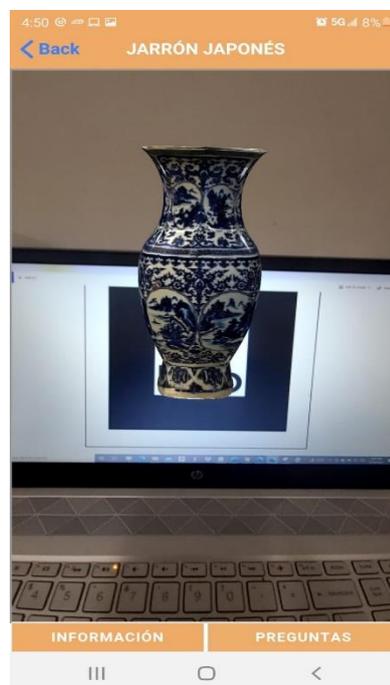
Diseñar imágenes en 3D para que luego sean mostradas en realidad aumentada a través de la imagen target, así mismo se vinculará un código QR con el video predeterminado para cada una de las salas del museo.

- **Metas**

El turista debe de visualizar las imágenes en 3D y los textos informativos en realidad aumentada al momento de que la cámara del teléfono detecte el target vinculado respectivamente; asimismo tendrá que reproducir el video informativo al momento que la cámara detecte el código QR.

- **Alcance**

El propósito de este sprint es diseñar y codificar de tal manera que al momento que la cámara detecte la imagen target o el código QR los turistas visualicen la imagen en 3D o se reproduzca un video informativo, y así conseguir la atención del turista y poder satisfacer su recorrido en las distintas salas del museo.



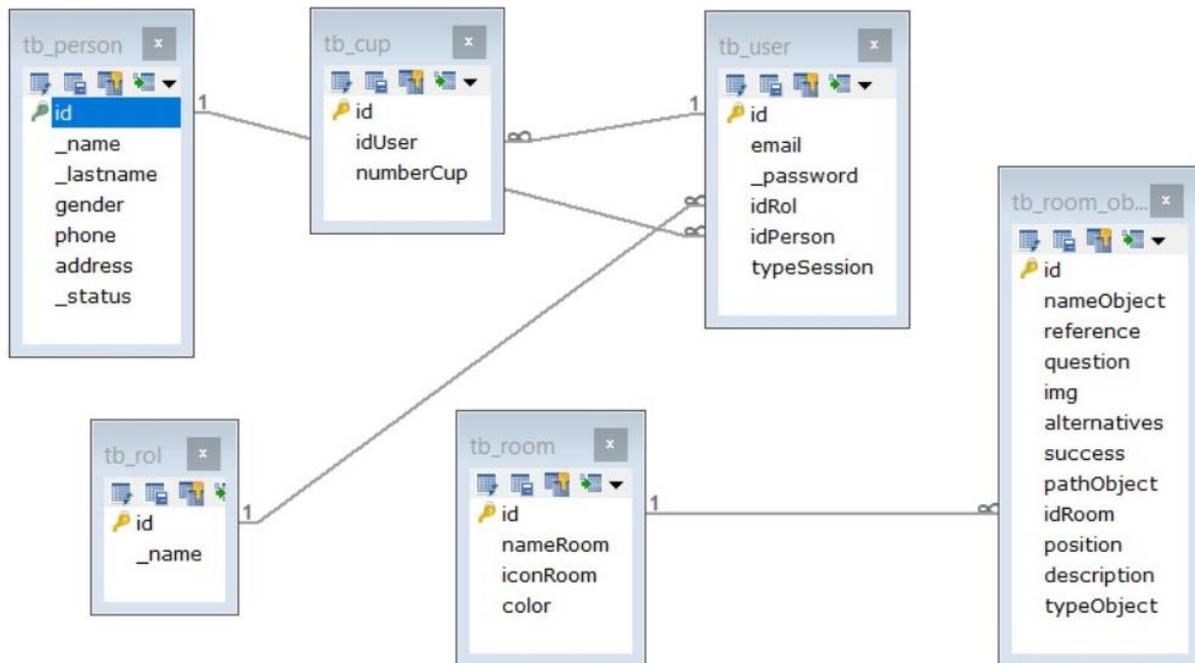


```
import { Component, OnInit } from '@angular/core';
import { ActivatedRoute } from '@angular/router';
import { ViewRaPresenter } from './view-ra.presenter';

@Component({
  selector: 'app-view-ra',
  templateUrl: './view-ra.page.html',
  styleUrls: ['./view-ra.page.scss'],
  providers:[ViewRaPresenter]
})
export class ViewRaPage implements OnInit {
  query:string;
  constructor(
    private nav :ActivatedRoute,
    public presenter : ViewRaPresenter
  ) {
    this.query = this.nav.snapshot.paramMap.get("path");
  }

  ngOnInit() {
    this.presenter.load(this.query);
  }
}
```

Anexo 8: Modelo relacional de la base de datos



Anexo 9: Diccionario de datos

La tabla tb_persona contiene los datos de las personas que se registrarán a la aplicación.

Tabla 26: Datos de la tabla tb_person

Campo	Tipo de Campo	Tipo de Dato	Definición
Id_person	Primary Key	Int (11)	El Id es consecutivo de la persona
_name	nbeper	Varchar(50)	El nombre de la persona
_lastname	apeper	Varchar(50)	El apellido de la persona
gender	genper	Char(1)	El género de la persona
phone	tleper	Text	El teléfono de la persona
address	dreper	Text	La dirección de la persona
_status	estper	Bit(1)	El estado actual de la persona

La tabla tb_rol es el papel que desempeña la persona registrada.

Tabla 27: Datos de la tabla tb_rol

Campo	Tipo de Campo	Tipo de Dato	Definición
Id_rol	Primary Key	Int(11)	El Id es consecutivo de la tabla tb_rol
_name	nberol	Varchar(20)	Cada rol tiene un nombre

La tabla tb_usuario contiene de los usuarios registrados.

Tabla 22: Datos de la tabla tb_usuario

Campo	Tipo de Campo	Tipo de Dato	Definición
Id_usuario	Primary Key	Int(11)	El Id es consecutivo del usuario
email	emelusu	Varchar(60)	El email es el nombre de usuario de la persona
_password	psswor	Text	La contraseña del usuario
idRol	Primary key	Int(11)	El Id es consecutivo de la tabla tb_rol
idPerson	Primary Key	Int(11)	El Id es consecutivo de la tabla tb_persona
typeSession	tpeSion	enum	La tabla typeSession, un string el cual toma su valor de una lista previamente de la base de datos.

La tabla tb_sala almacena las 2 salas Azulejos y Dorada

Tabla 28: Datos de la tabla tb_sala

Campo	Tipo de Campo	Tipo de Dato	Definición
Id_room	Primary Key	Int(11)	El Id es consecutivo de la tabla tb_sala.
nameRoom	nbesla	Varchar(50)	Nombre de la sala del museo.
iconRoom	slaicno	Text	Sala de iconos
color	clr	Text	Color referencia la sala

La tabla tb_copa almacenara la información de las recompensas obtenidas

Tabla 29: Datos de la tabla tb_copa

Campo	Tipo de Campo	Tipo de Dato	Definición
Id_cup	Primary Key	Int(11)	El id es consecutivo de la tabla tb_copa
idUser	Primary Key	Int(11)	El id es consecutivo de la tabla tb_usuario
numberCup	nrocpa	Int(11)	Almacenará el número de copas ganadas.

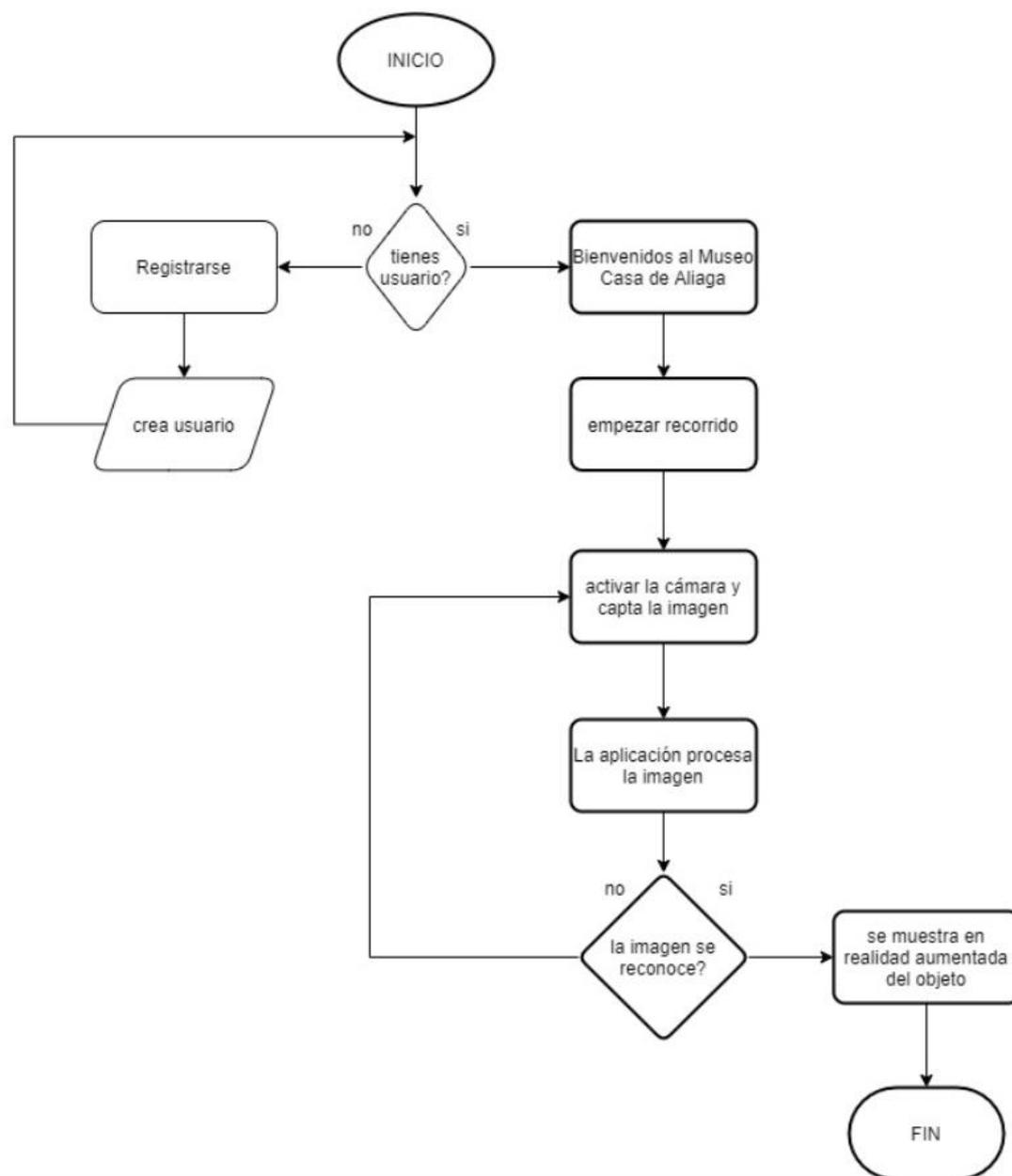
La tabla tb_sala_objeto almacena todos los objetos de cada.

Tabla 30: Datos de la tabla tb_sala_objeto

Campo	Tipo de Campo	Tipo de Dato	Definición
tb_room_object	Primary Key	Int(11)	El Id es consecutivo de la tabla tb_sala objeto.
nameObject	nbeobj	Varchar(50)	Nombre del objeto en sala del museo.
reference	refrnce	Text	Las referencias de cada objeto que se muestra.
question	qstion	Text	Las preguntas de cada objeto.
img	img	Text	Las imágenes que se vea en cada salón del museo
alternatives	altnrtivs	Text	Las alternativas que se mostrara en cada pregunta
success	sccess	Text	Cada respuesta correctamente

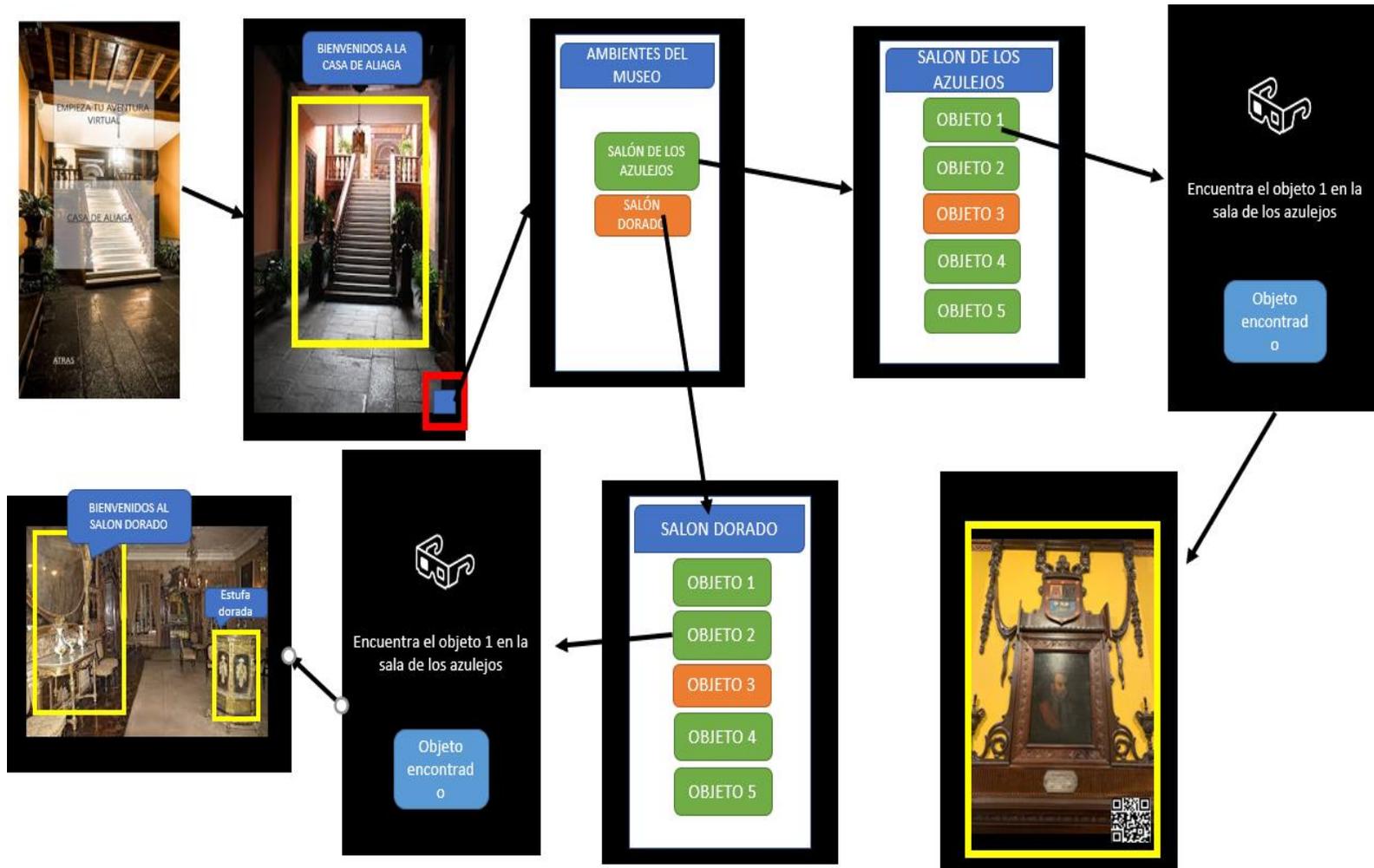
			tendrá un éxito
pathObject	pthobjct	Text	Los objetos de ruta de cada salón
idRoom	ldrm	Text	El Id es consecutivo de la tabla tb_sala salon.
position	pstion	Text	Posiciones de cada objeto o imagen
description	dscrpton	Text	Descripciones de cada objeto e imagen
typeObject	TpeObjct	Char(1)	Tipos de objetos e imágenes que se muestra en el museo

Anexo 10: Flujograma de la investigación



La aplicación móvil inicia preguntando si el turista tiene usuario, si el verdad, ingresa a la aplicación con su usuario y contraseña; si es falso, se tiene que registrar y crear un usuario y contraseña, una vez dentro la aplicación inicia el recorrido, se elige el objeto a estudiar y se activa la cámara de la aplicación, capta el marcador correspondiente detectada y se verifica si se reconoce el marcador, si es verdadero, se muestra el objeto en 3D o el video según sea el caso; si es falso, nuevamente se activa la cámara para captar la siguiente imagen.

Anexo 11: Arquitectura tecnológica para el usuario



Anexo 12: Antecedentes adicionales

Rodríguez y Rosales (2017) crearon una aplicación integrando realidad aumentada con el objetivo de aumentar la información turística de la ciudad Pacasmayo. Se utilizó la metodología pesada-ligera que se encuentra entre RUP y XP. Los turistas de la ciudad de Pacasmayo fueron autores de la población en esta investigación. Se tomó una muestra 10 turistas. En la culminación del proyecto se pudo decir que se logró mejorar y de la misma manera aumentar la publicidad de los lugares más relevantes de la ciudad de Pacasmayo para que sea usada en el desarrollo de la aplicación móvil, de la cual se obtuvo imágenes, panfletos, información histórica.

Chávez (2017) implementó una aplicación móvil como guía turística, mencionando que su objetivo fue producir y sostener un aplicativo móvil que funcione al 99,9% para soportar la eficiencia comercial, incluso para los tres primeros años de rendimiento de la empresa. Se empleó la metodología Business Model Canvas se propuso múltiples instrumentos para comprender y evaluar el modelo de negocio de la empresa. EN conclusión, este estudio fue observado desde diferentes ámbitos, siendo los más importantes el proyecto de marketing que ha admitido denominar los medios de comunicación más adecuado para proteger y promover el uso y beneficio del App, así como el plan de operaciones, el cual ha autorizado alterar a profundidad las características y funcionalidades del App.

Tejada (2017) planteó implementar un sistema que aumente la información turística del patrimonio cultural basándonos en realidad aumentada y geolocalización. El objetivo de administrar y compartir datos o historia del patrimonio cultural. La investigación utilizó la metodología Extreme Programming (XP). En conclusión, en los resultados se encontró que los usuarios pudieron emplear funcionalidades principales de la aplicación sin aprietos. No obstante, fueron capaces de reconocer un gran número de ocasiones de mejora en la interfaz de la aplicación.

La revista Iberoamericana de Educación a Distancia (2017) enunciaron a la realidad aumentada como mejor aprendizaje para el alumno, se ha intentado calibrar el grado de motivación del alumno que tiene sobre documentos enriquecidos a través de la Realidad Aumentada desde móviles. Esta aplicación, ha sido valorada de manera

positiva por los alumnos; podemos sostener que el mayor descubrimiento obtenido ha sido la gran dependencia entre la motivación de los alumnos para usar los apuntes enriquecidos y el poder en la clase que los emplea. Uno de sus objetivos de esta tesis fue interpretar las diferencias en el beneficio alcanzado en los estudiantes tras la interacción con apuntes enriquecidos a través de la realidad aumentada.

Cacao (2017) implementó un sistema de información con gamificación en el sector turístico que tiene como objetivo principal averiguar sobre herramientas tecnológicas actuales que sirven para incrementar o mejorar el borde turístico. Esta investigación es descriptiva y aplicada; tiene como población a residentes españoles entre los 15 y 50 años, se realizó un muestreo no estocástico. Esta tesis concluye haciendo entender la relación que existen entre las nuevas tecnologías y el sector turismo; también nos dice que la gamificación es un concepto en constante evolución, sin embargo, no es desconocido; las normas de gamificación representan alternativas interesantes para que las personas, de forma transparente y voluntaria, colaboren para estos sistemas resulten de mayor importancia.

Ayala (2018) implementó una aplicación móvil con el objetivo identificar sitios turísticos mediante un aplicativo móvil con realidad aumentada y georreferencia. Se utilizó la metodología XP. Los resultados de este estudio reflejaron factores positivos en base al uso de los indicadores “Puntos de interés Detectados”, “Puntos de interés Válidos”, “Puntos de interés favorecido”, “Completo de visitas”, “Nivel de Satisfacción”. En conclusión, lograron conseguir satisfactoriamente los datos sobre los indicadores; el uso de una aplicación móvil con realidad aumentada y georreferencia aumenta el manejo y precisión de la información turística siendo así una tendencia del aplicativo móvil para la identidad de lugares turísticos.

Ccopa (2018) diseñó una aplicación móvil con realidad aumentada teniendo como objetivo analizar el efecto que genera en las personas que visitan la Sala de Interpretación José María Arguedas en la ciudad de Andahuaylas. Se usó la metodología MADAMDM. La población utilizada fueron las personas que visitaron la sala ya mencionada y la muestra estuvo conformada por 100 estudiantes. En conclusión, el resultado global de la impresión del aplicativo móvil con la tecnología de realidad aumentada en la sala de Interpretación, según los resultados el 79% respondieron excelente, 21 % respondieron buena.

Anexo 13: Teorías Relacionadas

Ionic es un framework de código abierto utilizada en el desarrollo de aplicaciones híbridas generando una interfaz amigable; al respecto Chaudhary (2018) y Malavolta (2015) indicaron que Ionic es un marco HTML front-end que administra la apariencia y la impresión, así como las interacciones de la interfaz de usuario de la aplicación híbrida. Las aplicaciones Ionic se crean y obtienen principalmente a través de la CLI lónica. (p. 3181).

Por otro lado, Ravulavaru (2015) informó que Ionic es un magnífico SDK de código abierto para el progreso de aplicaciones móviles híbridas con HTML5. Ionic facilita componentes HTML, CSS y JS para perfeccionar aplicaciones móviles en (p. 22).

Moreno (2018) mencionó que las aplicaciones gamificadas ayudan favorablemente al sector turístico utilizando la información de forma dinámica y fácil. Recomienda que se aumente el uso de aplicaciones móviles dentro de museos históricos para captar la información de una forma especial y dinámica (p. 55). Según Blázquez (2017), la realidad aumentada es información almacenada en un software específico, que se captura por la observación de algún lugar través de la cámara del dispositivo empleado (p. 25).

Tardón (2014) informó que hoy en la actualidad los entretenimientos o pasatiempos denominados juegos se han transformado en tendencia en múltiples ambientes como la industria y la educación, estos juegos son atractivos, adictivos y motivacionales y también pueden ser usados para moldear ciertas conductas.

Rodas (2018) citó a Ceplan (2011) mencionaron que el turismo es una acción producida por el desplazamiento de personas, las cuales viajan por motivos de descanso, comercio, formación, etc. El turismo es favorable ya que genera el incremento de la economía; el turismo en nuestro país se ha vuelto en uno de los sectores con mucho potencial y debe ser uno de los ámbitos de desarrollo que promueva la inclusión social y que perfeccione la economía en zonas más alejadas del país. (p.21).

Liqiong, Liyi, Pinghao y Qihua (2018) explicaron que con el amplio contacto de las redes sociales, la influencia de la integración de la aplicación móvil y las redes sociales en el aprendizaje de los usuarios se ha convertido en un foco de investigación.

Liqiong, Liyi, Pinghao y Qihua (2018) mencionaron también que la movilidad, la participación, la integración, las barreras percibidas, la utilidad percibida y la intención de uso afectarían a la satisfacción del usuario. Por lo tanto, los desarrolladores de aplicaciones deben considerar plenamente estos factores para diseñar aplicaciones eficientes. (p.90)

Hong-You, Gi-Zen y Gwo-Jen (2017) citaron a Chen & Huang (2012) y a Liu & Chu (2010) mencionaron que la motivación es planteada cuando los usuarios están aprendiendo alrededor del espacio real en lugar del ciberespacio. (p 874). También, es la razón principal que tiene el turista para realizar alguna visita (Voigt et al., 2011).

Guerrero y Ramos (2014) indicaron que el turismo es la actividad que abarca las relaciones y ocios generados por el viaje, siempre y cuando la estancia no implique residir permanentemente y no esté relacionada con actividades remuneradas. (p.32)

Pérez y Villa (2019) mencionaron al turismo como la acción de movimiento de uno o más personas de uno o más lugares diferentes de los de su residencia usual, por una etapa mayor a 24 horas y menor de 180 días, sin intervenir en los mercados de ocupación y capital de los lugares visitados. (p.32)

Las aplicaciones móviles hoy en día son tendencia a nivel mundial, y se utilizan para cualquier tipo de interacción a través de un teléfono inteligente o una tableta. Según Cuello y Vittone (2013) sustentaron que las aplicaciones, tiene presencia desde hace muchos años en los móviles, incluso estaban integradas en los sistemas operativos como por ejemplo de NOKIA o BlackBerry; estos móviles tenían pantallas pequeñas y no eran táctiles como ahora” (p.5)

Dever (2010) indicó que la museografía identifica a la exposición y genera la comunicación hombre / objeto; promueve el contacto entre la escultura y el turista de

manera visual, usando herramientas museográficas y de diseño gráfico e industrial para obtener que éste tenga lugar. (p.1).

Dmytro (2021) indicó que los A-Frame and AR.js son API para la creación rápida de prototipos de la mayoría de los programas de los cuales es un código HTML. Un Frame se aplica al diseño de escenas, objetos, animaciones y otros elementos 3D en el navegador web. AR.js está dirigido a rastrear marcadores y permite que una escena diseñada por A-Frame se represente directamente en el marcador. Asimismo, Petrović, Tošić y Nejković (2021) indica que AR.js es una librería de JavaScript ligera y de código abierto para el desarrollo de realidad aumentada. Presenta una amplia coexistencia, que cubre PC, table y diversos modelos de teléfonos inteligentes (p. 3).

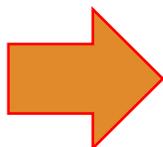
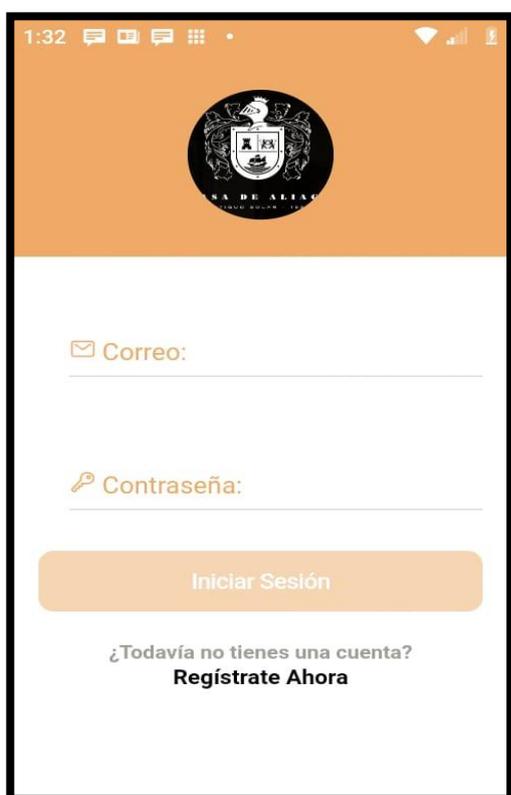
Soon (2008) indicó que el código QR es una representación bidimensional, fue planeado en 1994. Este código fue creado primero para utilizarlo en el control de la productividad de piezas de automóviles, pero se ha extendido también en otros ambientes (p. 61).

Anexo 14: Manual del usuario

Paso 1: Instalar el APK, y abrir el aplicativo.

Paso 2: Se mostrará el Login donde le pedirán ingresar su correo y contraseña, luego selecciona Iniciar Sesión.

Si no tiene una cuenta registrada, seleccione la opción Regístrate Ahora, en donde le pedirá los datos personales, se registra correctamente para poder acceder a la aplicación Casa De Aliaga.



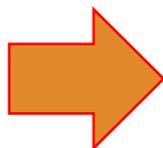
Paso 3: Luego de iniciar sesión aparecerá el home de la aplicación donde encontraremos las salas principales del museo, asimismo, encontraremos el icono  en donde encontraremos nuestro perfil el cual almacena toda la información de nuestro registro.



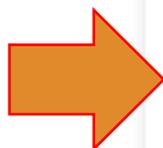
Paso 4: Al presionar “SALÓN DORADO” aparecerán los elementos principales del salón.



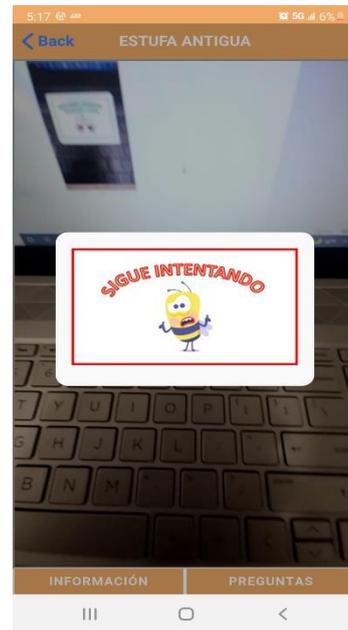
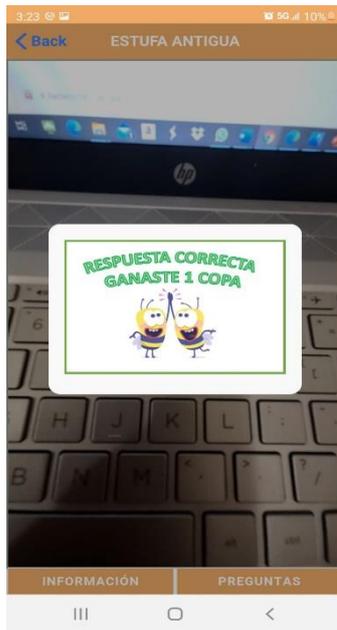
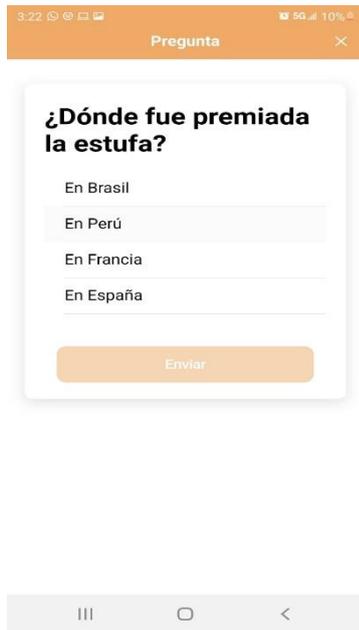
Paso 5: Seleccionamos el primer objeto que es la Estufa, luego nos abrirá la cámara, posteriormente tenemos que apuntar hacia el marcador HIRO que se encuentra ubicado cerca al objeto y automáticamente nos muestra la estufa en 3D.



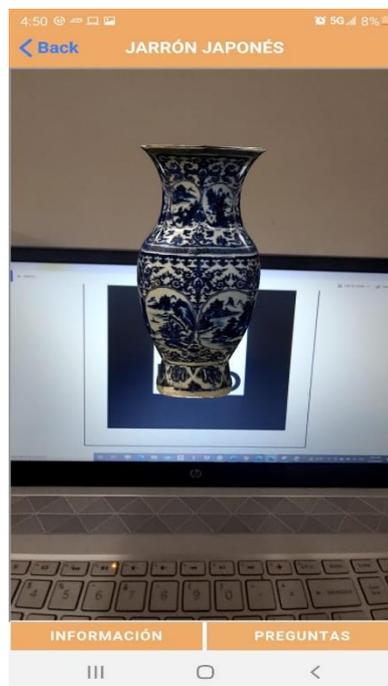
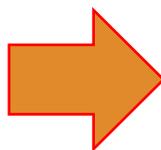
Paso 6: En el botón “INFORMACIÓN” encontraras la descripción del objeto.



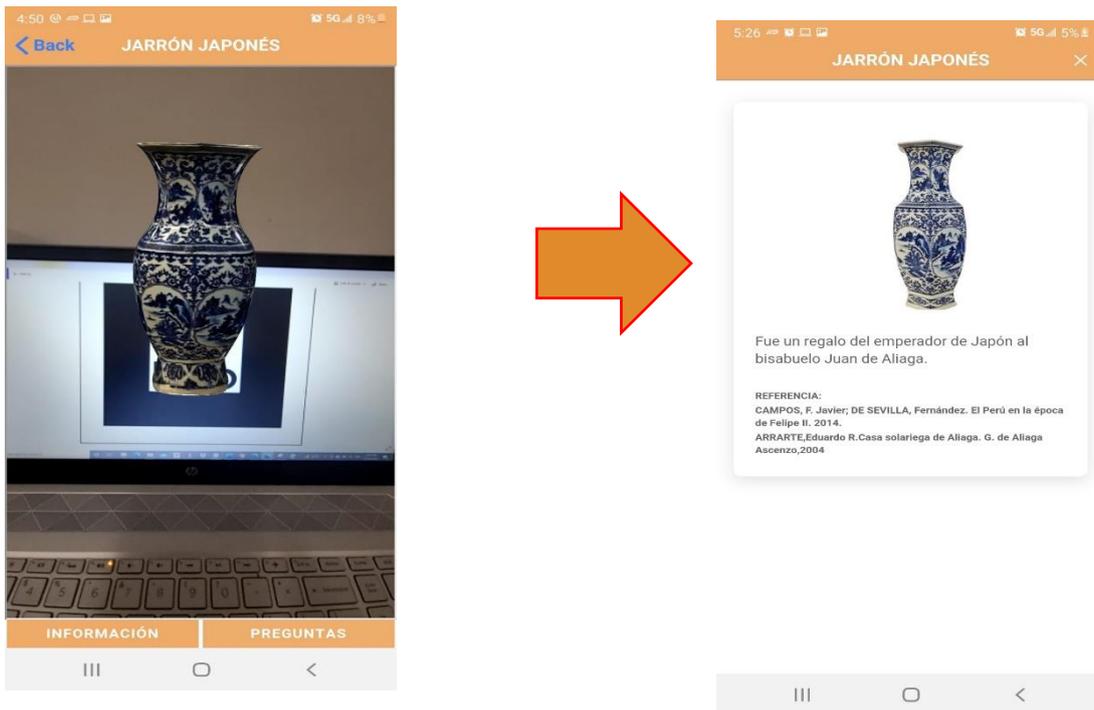
Paso 7: En el botón “PREGUNTAS” encontraras una pregunta en donde tu comenzarás a ganar 1 copa si la respuesta es correcta.



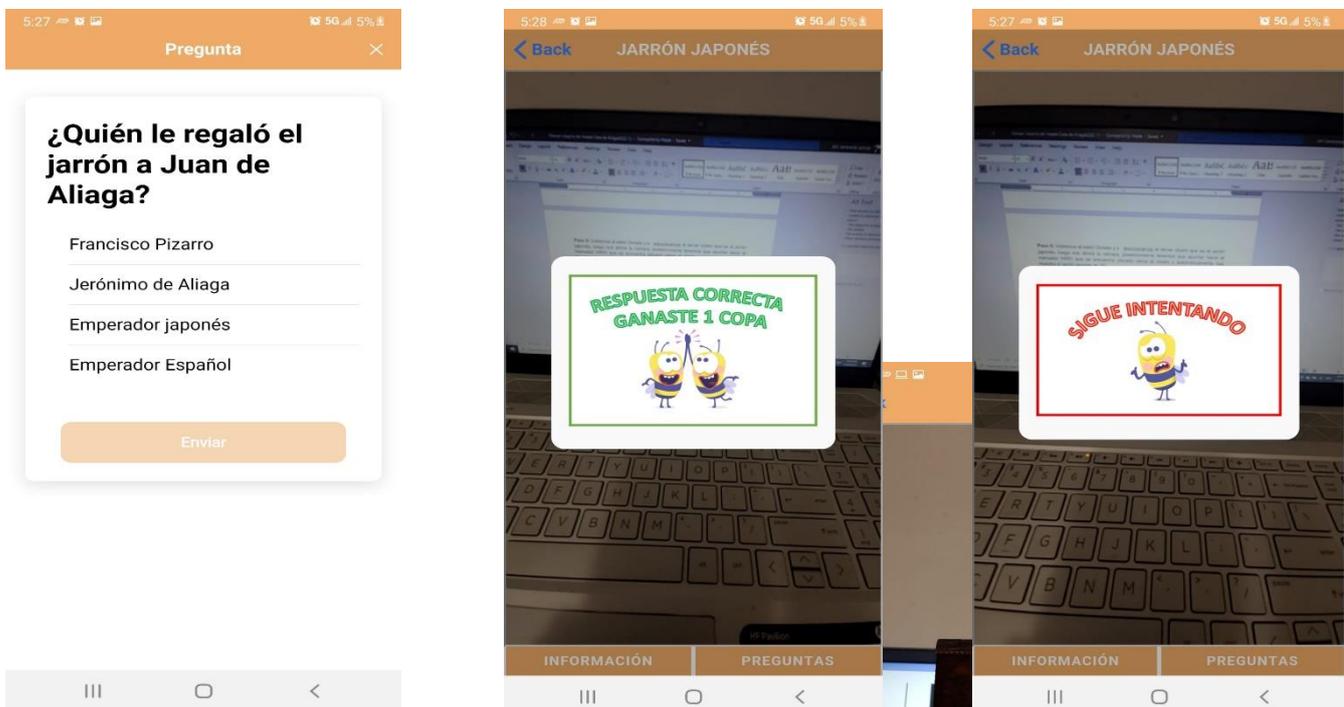
Paso 8: Volvemos al salón Dorado y seleccionamos el tercer objeto que es el jarrón japonés, luego nos abrirá la cámara, posteriormente tenemos que apuntar hacia el marcador HIRO que se encuentra ubicado cerca al objeto y automáticamente nos muestra el jarrón japonés en 3D.



Paso 9: En el botón “INFORMACIÓN” encontraras la descripción del objeto.



Paso 10: En el botón “PREGUNTAS” encontraras una pregunta en donde tu comenzarás a ganar 1 copa si la respuesta es correcta.

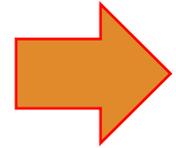


Paso 11: Seleccionamos el segundo objeto que baúl, luego nos abrirá la cámara, posteriormente que apuntar hacia el marcador HIRO que se

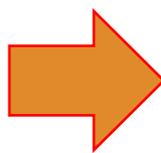


es el tenemos

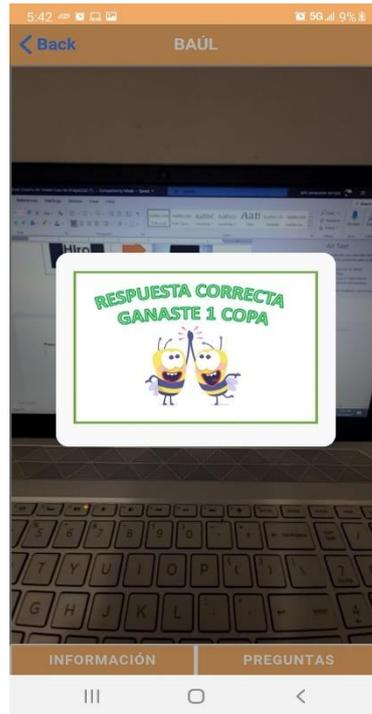
encuentra ubicado cerca al objeto y automáticamente nos muestra el baúl en 3D.



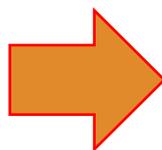
Paso 12: En el botón “INFORMACIÓN” encontraras la descripción del objeto.



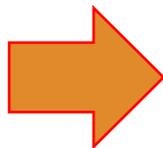
Paso 13: En el botón “PREGUNTAS” encontraras una pregunta en donde tu comenzarás a ganar 1 copa si la respuesta es correcta.



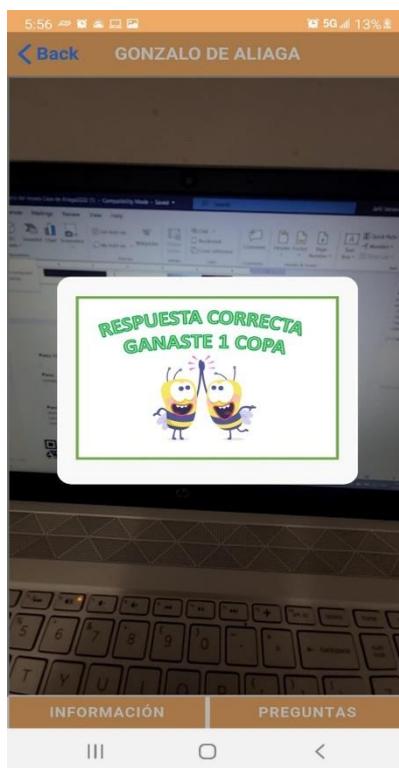
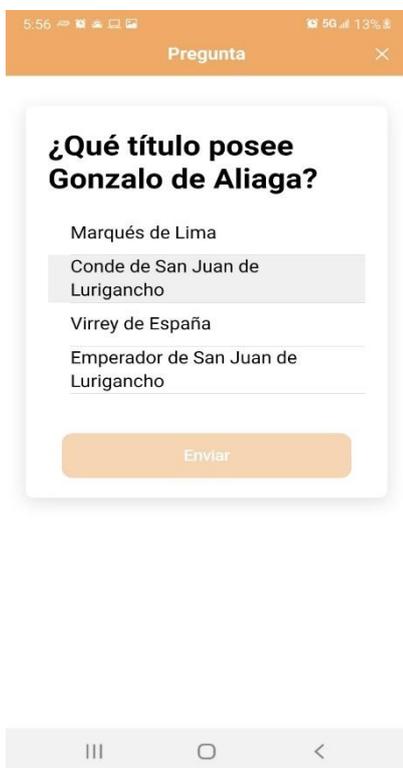
Paso 14: Seleccionamos el cuarto objeto que es la imagen de Gonzalo De Aliaga luego nos abrirá la cámara, posteriormente tenemos que apuntar hacia el marcador HIRO que se encuentra ubicado cerca al objeto y automáticamente nos muestra a Gonzalo De Aliaga en 3D.



Paso 15: En el botón "INFORMACIÓN" encontraras la descripción del objeto.



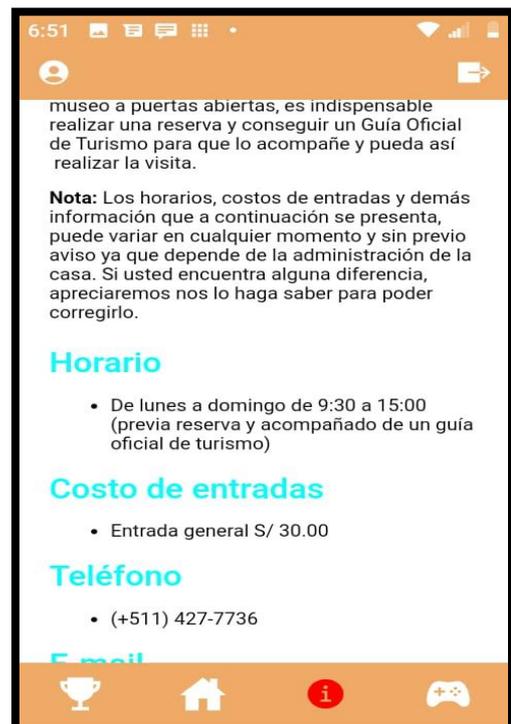
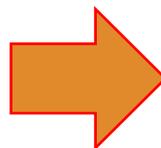
Paso 16: En el botón “PREGUNTAS” encontraras una pregunta en donde tu comenzarás a ganar 1 copa si la respuesta es correcta



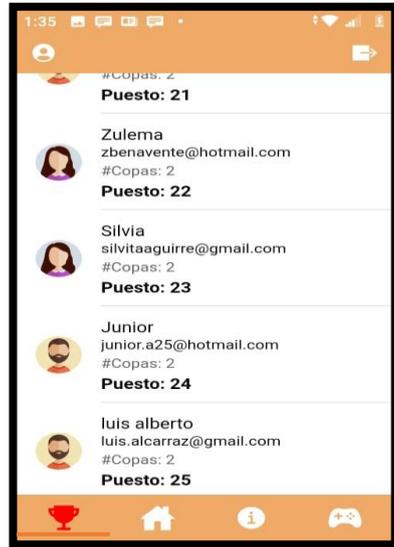
Paso 17: Finalmente se selecciona el último objeto que son las sillas doradas, luego nos abrirá la cámara, posteriormente tenemos que apuntar hacia el código QR correspondiente que se encuentra ubicado cerca del objeto y automáticamente nos muestra el video.



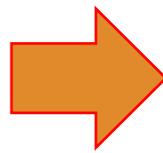
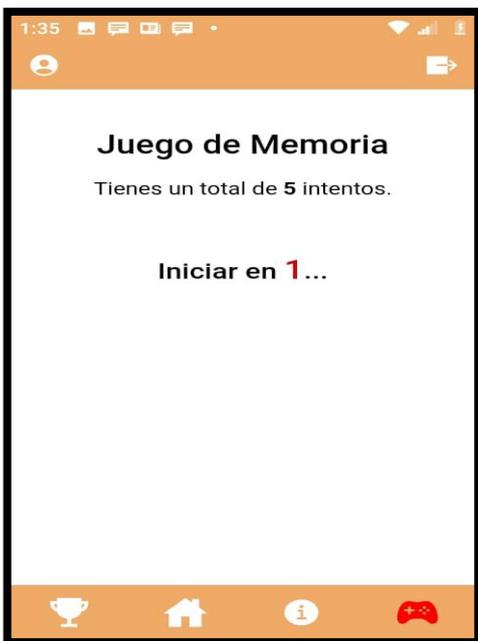
Paso 18: Volvemos al home, y visualizamos el ícono  en  donde encontraremos la información necesaria para realizar nuestra visita al museo.



Paso 19: También visualizamos en ícono  en donde vamos a encontrar nuestro ranking y nos informará la cantidad de copas q tenemos acumuladas.



Paso 20: Finalmente encontramos el ícono  en donde encontraremos otro tipo de entretenimiento, el juego de memoria que consiste en encontrar 2 cartas iguales juego te brinda 5 intentos y 1 minuto par



Anexo 15: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con DNI (carné de extranjería o pasaporte para extranjeros) N° _____ he sido informado(a) sobre el procedimiento de la investigación titulada "Aplicación móvil con realidad aumentada y gamificación para guiar a los turistas en el museo Casa de Aliaga del Centro de Lima", cuyos autores son Janira Yovanna Benavente Turriate con DNI 47140649 y Kevin Antonio Vásquez Aguirre con DNI 48666030 y se me ha entregado una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado.

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

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

Lima, _____ de _____ de 2021



Apellidos y nombres

Firma

DNI

Edad

Sexo (F: Femenino / M: Masculino)