



Uleam

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABI”

FACULTAD DE HOTELERÍA Y TURISMO

CARRERA DE TURISMO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS.**

TEMA:

**“ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS DE REALIDAD AUMENTADA
PARA POTENCIAR EL TURISMO DEL MUSEO PACOCHA, 2021”**

AUTOR:

EDWIN BRYAN CHANCAY SANTANA

TUTOR:

LIC. EMIL VIERA MANZO. MBA

MANTA – MANABI – ECUADOR

2022

CERTIFICADO DEL TUTOR

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Hotelería y Turismo de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el proyecto de investigación, bajo la autoría del estudiante **Chancay Santana Edwin Bryan**, legalmente matriculado/a en la carrera de Turismo, período académico 2021-2022(2), cumpliendo el total de 380 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema **“Estrategias tecnológicas de realidad aumentada para potenciar el museo Pacocha, 2021**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, diciembre 10 del 2021

Lo certifico,

Lic. Emil Viera Manzo. MBA
Docente Tutor

AUTORIA

La actual investigación fue desarrollada como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero de Administración de Empresas Turísticas en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Todas las opiniones emitidas en el proyecto pertenecen exclusivamente al autor, por lo cual se orienta a otorgar los respectivos créditos en caso del uso de este documento.

Edwin Bryan Chancay Santana

1316752888

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal evaluador certifica:

Que, el trabajo de carrera, titulado “**Estrategias de realidad aumentada para potenciar el turismo del museo Pacocha**”, ha sido realizado y concluido por el señor Edwin Bryan Chancay Santana; el mismo que ha sido controlado y supervisado por los miembros del tribunal.

El trabajo de fin de carrera reúne todos los requisitos pertinentes en lo referente a la investigación y diseño que ha sido continuamente revisada por este tribunal en las reuniones llevadas a cabo.

Para dar testimonio y autenticidad,

Firmamos:

Lic. Luis Reyes Chávez, Mg

**PRESIDENTE DEL
TRIBUNAL DE
TITULACIÓN**

Lic. Marcos Durán

**SUPLENTE DEL
PRESIDENTE DEL
TRIBUNAL**

Dra. Mabel Font, Mg

**MIEMBRO TRIBUNAL DE
TITULACION**

Lic. Dallas Hormaza, Mg

**MIEMBRO TRIBUNAL DE
TITULACION**

Lic. Emil Viera Manzo, Mg

**DOCENTE TUTOR (A) DE
TITULACIÓN**

Edwin Bryan Chancay Santana

GRADUADO

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia quienes me apoyaron moral y éticamente para poder culminar con esta etapa de preparación en mi vida; a la familia Chávez Vera quienes me apoyó en todo momento, anímica y económicamente para concluir con mis estudios.

RECONOCIMIENTO

Mi más sincero reconocimiento al Lcdo. Emil Viera Manzo MBA, quien fue guía como tutor del presente estudio y supo orientarme con profesionalismo y paciencia en el proceso de este proyecto de investigación.

RESUMEN

La tecnología de realidad aumentada se presenta actualmente como una herramienta de desarrollo para museos y espacios turísticos de interacción. Asimismo, las nuevas tecnologías han demostrado ser eficaces en la realización de visitas guiadas generando más interacción e interés por parte de los visitantes.

Esta investigación tiene como objetivo desarrollar estrategias de realidad aumentada para potenciar el museo Pacocha, la metodología aplicada a este proyecto fue la de exploratoria cualitativa descriptiva, ya que esta se usa para descubrir nuevas ideas, pensamientos, sentimientos y para tener un entendimiento preliminar de relaciones y objetos. Se recopilará información de artículos científicos, libros y textos acorde a la problemática para después seleccionar los temas que tengan relevancia para la investigación. Se trabajó con la totalidad de la muestra 205 habitantes y los directivos de la comunidad Pacocha. Como resultados obtenidos, se pudo unificar criterios de acuerdo a la necesidad de la implementación de realidad aumentada en el museo para generar más visitas y reconocimiento, la aceptación de esta tecnología por parte de las personas de la comuna facilita crear estrategias por medio de aplicaciones móviles, se puede mejorar el entendimiento de la realidad aumentada capacitándolos y por último queda la pauta generada en esta investigación para futuros proyectos.

Palabras claves: tecnología, realidad aumentada, museo, desarrollo, estrategias.

ABSTRACT

The augmented reality technology is currently presented as a development tool for museums and tourist interaction spaces. Also, new technologies have proven to be effective in conducting guided tours generating more interaction and interest from visitors.

This research has the objective of developing augmented reality strategies to enhance the Pacocha museum, the methodology applied to this project was descriptive qualitative exploratory, as this is used to discover new ideas, thoughts, feelings and to have a preliminary understanding of relationships and objects. Information will be collected from scientific articles, books and texts according to the problem to then select the topics that are relevant to the research. We worked with the entire sample of 205 inhabitants and the directors of the Pacocha community. As results obtained, it was possible to unify criteria according to the need for the implementation of augmented reality in the museum to generate more visits and recognition, the acceptance of this technology by the people of the community facilitates the creation of strategies through mobile applications, the understanding of augmented reality can be improved by training them and finally the guideline generated in this research remains for future projects.

Key words: technology, augmented reality, museum, development, strategies.

ÍNDICE

Contenido

CERTIFICADO DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRABAJO.....	2
DEDICATORIA	5
RECONOCIMIENTO	6
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	10
CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	16
OBJETO DE INVESTIGACIÓN	16
OBJETIVOS.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos específicos:.....	16
CAPITULO I.....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
CAPÍTULO II	29
II.1 DISEÑO METODOLÓGICO.....	29
CAPÍTULO III.....	32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	41
DISEÑO DE LA PROPUESTA	42
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56

INTRODUCCIÓN

Actualmente la competitividad en el sector turístico es impresionante, cada vez se generan nuevas maneras de hacer turismo y gran parte de este acontecimiento se debe a la tecnología, con todas las aplicaciones que tiene dentro de las actividades turísticas los establecimientos que se dedican a esto deben mantenerse a la vanguardia. El incremento de personas asociadas a las tecnologías está en aumento, según “Houtsuite” alrededor del 64% de la población mundial utiliza dispositivos móviles, significa que más de la mitad de personas a nivel global están conectados mediante dispositivos de este tipo. “Las nuevas tecnologías han generado un fuerte impacto en la sociedad, modificando profundamente nuestros hábitos de consumo de contenidos y nuestras formas de relación interpersonal. El advenimiento de la comunicación digital declaró paulatinamente un rompimiento de fronteras físicas y relanzó el fenómeno comunicativo en un contexto marcadamente globalizador” (Arango, 2013) El intercambio cultural y las referencias al momento de vislumbrar ideas para el desarrollo de actividades económicas, son en su mayoría alcanzadas mediante el internet y los sitios de alojamiento de información que hay en él. Uno de los sitios de mayor interés al momento de viajar son los museos debido a la historia que cuenta sobre el lugar en donde se ubican o sobre personajes importantes de aquel lugar, “para que la experiencia del museo pueda llegar a ser verdaderamente una experiencia de aprendizaje, hay que ofrecer a los visitantes una variedad de dispositivos de comunicación que permitan el mejor acceso a la información y que despierten la curiosidad” (Sarracino, 2014) actualmente museos alrededor del mundo han optado por tecnologías que diversifiquen y diferencien su oferta del resto, una de las tecnologías que se adapta perfectamente para modernizar es la realidad aumentada la cual es una “tecnología que enriquece el mundo real con la información y los medios digitales, tales como modelos y videos en 3D, que sobreponen en tiempo real la vista de la cámara de los teléfonos inteligentes, tabletas, ordenadores u otros dispositivos digitales” (Sarracino, 2014) este tipo de tecnología se ha utilizado en muchos campos de estudios, en la medicina es usada para superponer en tiempo real la construcción 3d de las estructuras internas del paciente (Sauer, Vogt, & Khamene, 2008), en la educación “sirviendo como una herramienta potente para la presentación de contenido de una manera atractiva y pedagógica al mismo tiempo” (Ruiz, 2011) así mismo los museos . Los museos de la ciudad de

Manta no han desarrollado la aplicación de la realidad aumentada en sus exposiciones lo que se convierte en una debilidad y retraso ya que los referentes a nivel mundial ejecutan estrategias en donde la realidad aumentada está explícitamente y ayuda mucho a la interacción de los turistas con las exposiciones dentro de las cámaras del museo un ejemplo de ello es el museo de América en Madrid que utilizó la realidad aumentada para crear un prototipo de aplicación funcional, este proyecto se llevó a cabo en junio de 2015 por parte de “Martinez Marta y Hernández David” estudiantes entonces en la facultad de informática de la Universidad Complutense de Madrid.

Es por esto por lo que el objetivo de este estudio es el de desarrollar un prototipo de aplicación móvil de realidad aumentada para el museo Pacocha para la potencialización del turismo de Manabí.

En primera instancia se presenta el marco teórico que comprende toda la revisión bibliográfica sobre la realidad aumentada y afines, para entender la importancia, referentes mundiales, clasificación, etc. Sobre estas nuevas tecnologías enfocadas a los museos, se conocerá la situación actual de la comuna de Pacocha ubicada en el área rural del cantón Manta, en base al conocimiento que tienen sobre las tecnologías de realidad aumentada mediante la ejecución de encuestas además de entrevistar a los directivos del museo Pacocha para así tener noción de la situación actual del establecimiento en lo que se refiere a situación física, visitas y lo más importante tecnológica.

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Los museos de Ecuador se enfrentan a una nueva realidad a causa de la pandemia del Covid-19, que se refleja en drástica reducción de visitantes en los meses de abril (410) y mayo (160) del 2020 comparado con las cifras obtenidas en el año anterior 2019 en donde abril contó con 82.995 visitantes y el mes de mayo con 97.445 respectivamente, es así que el periodo de abril y mayo del 2020 logró el 0,32% de visitas de lo que llegó a obtener el 2019 en ese mismo periodo (Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2020).

Un escenario idéntico se experimentó en los museos de Manta, los cuales tuvieron una reducción de visitas considerables llegando a contar hasta con cero asistencias de visitantes en el mes de abril del 2020 y solamente 30 en el mes de mayo si se compara con el año 2019 en donde se contaron 12.703 el mes de mayo y 15.480 en abril, se obtiene un 0,11% de visitas a los museos de Manta en el año 2020 a comparación del 2019, mostrando una clara reducción de afluencia a estos escenarios, según los datos del Ministerio de Cultura y Patrimonio (Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2020).

Ubicación

Las visitas a los museos de Manta se han reducido de una manera nunca vista en relación con la última época a causa de la pandemia del Covid-19, reduciendo la afluencia de visitantes. En el año 2020 los museos de Manta obtuvieron un total de 133.007 visitas y en el año 2019 estas cifras fueron de 191.276 personas que visitaron los museos de la ciudad, llegando a tener una tasa de reducción del 69,54%.

Génesis

La necesidad de crear estrategias que tengan que ver con la realidad aumentada en el museo de Pacocha es para fortalecer la oferta considerando las nuevas tendencias en el mundo y generar así una experiencia diferente que no se ha fortalecido en los museos de Manta, algo que urge para crear expectativa en los posibles visitantes que están en incertidumbre a causa de la pandemia del Covid-19.

Estado actual

Situado a 26 kilómetros de Manta en la parroquia rural de Santa Marianita se encuentra el museo Pacocha que cuenta con cinco galerías con las siguientes temáticas: arqueología, etnografía, Manta rural, alfarista y arqueológica industrial, cuenta con piezas encontradas en la zona por los propios comuneros, en estudios arqueológicos y algunas piezas provienen del museo universitario Dr. José Reyes Cedeño esto a causa del terremoto sucedido el 16 de abril del año 2016 (Mera, 2017).

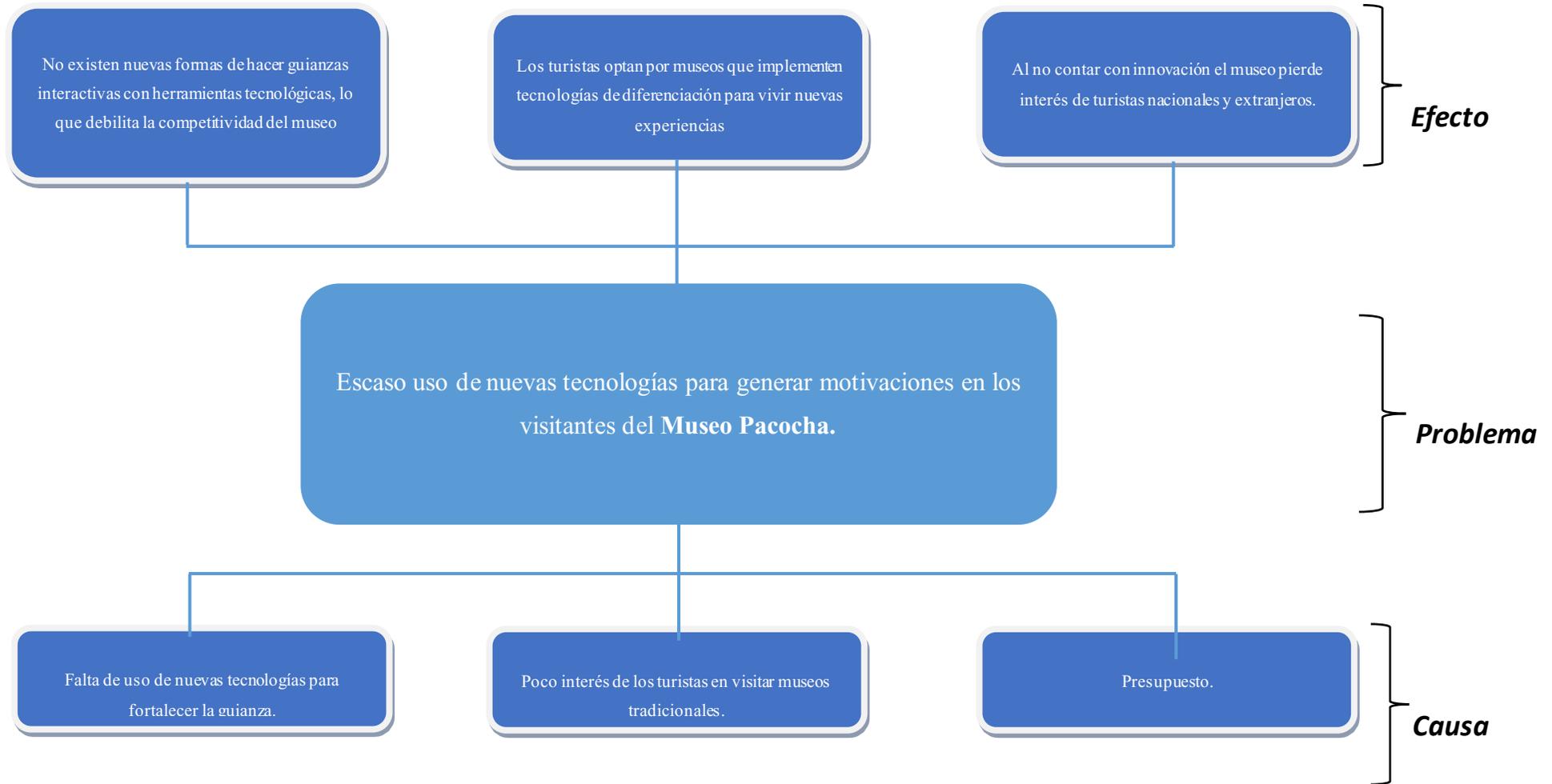
El museo Pacocha surge en el año 1998 como un proyecto con el título de “Seminario para el planteamiento de un museo arqueológico y de investigación de culturas prehistóricas de Manabí” cuyo autor fue el Dr. José Reyes Cedeño quien fue, profesor fundador de la escuela de turismo actual facultad de hotelería y turismo, este proyecto se llevó a cabo en el año 2003 con la aprobación del Dr. Medardo Mora en ese entonces rector de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y con el apoyo del Banco del Estado. Años más tarde por consecuencia del terremoto del año 2016, este museo universitario quedó muy afecto y fuera de funcionamiento, pero gracias a un convenio tripartito entre el municipio de Manta, el gobierno parroquial de Pacoche y la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí fue trasladado a la zona rural, específicamente en la comuna de Pacoche, siendo renombrado como “Museo Pacocha Dr. José Reyes Cedeño”.

Según testimonio del administrador actualmente el Ing. Isidoro Montalván, en la actualidad el Museo Pacocha se encuentra operacional como centro cultural y laboratorio para los estudiantes de la facultad de Hotelería y Turismo, después de un paro por motivo de la pandemia del Covid-19 y acatando todas las recomendaciones de bioseguridad para adaptarse a esta nueva normalidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El museo de Pacocha según lo investigado carece de nuevas tecnologías que incentiven a los turistas para visitarlo, por tal motivo las visitas guiadas resultan ser monótonas y no acorde con los nuevos métodos a nivel mundial. La pandemia del Covid-19 ha desarrollado la innovación de los establecimientos turísticos, haciendo que estos tomen decisiones para crear expectativa en los visitantes. Las personas necesitan nuevos motivos para salir de casa y la tecnología de realidad aumentada se considera como una vía para conseguir este propósito.

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROBLEMA



DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera la realidad aumentada puede potenciar el turismo en el museo Pacocha?

OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Análisis de la aplicación de realidad aumentada en museos.

Campo de acción: Museos que apliquen realidad aumentada en las visitas guiadas.

Variables

Variable independiente: Realidad aumentada

Variable dependiente: Potencialización del turismo

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un prototipo de aplicación móvil de realidad aumentada para el museo Pacocha para la potencialización del turismo de Manabí.

Objetivos específicos:

- Investigar sobre la aplicación de realidad aumentada en museos y su efecto en el turismo.
- Identificar los beneficios de la realidad aumentada en los museos a nivel mundial.
- Analizar los softwares necesarios para el desarrollo de una aplicación de realidad aumentada.
- Proponer un prototipo de aplicación de realidad aumentada del museo Pacocha para dispositivos móviles.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

I.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

El human Interface Technology Laboratory de Nueva Zelanda, creó dos aplicaciones basadas en el uso de marcadores y puso en práctica este tipo de instalaciones (Woods, y otros, 2004). En el “Te Manawa Science Centre de Palmerston North”, en Nueva Zelanda, se sometió a prueba a SOLAR (Solar-System and Orbit Learning in Augmented Reality), una instalación que contaba con un set de nueve marcadores que representaban a los planetas virtuales y que el usuario debía colocar en las correspondientes órbitas, dibujadas sobre un tablero (Torres, 2012).

Este avance de connotación histórica considera la implementación de la tecnología de realidad aumentada en los espacios museísticos, para comprender de una manera diferente y mejorada temas abstractos, que necesitan una explicación práctica en lugar de una teórica.

En el departamento de ingeniería de Software e inteligencia Artificial de la facultad de informática en la Universidad Complutense de Madrid en junio del 2015 Marta Caro Martínez y David Hernando Hernández presentaron el proyecto de Realidad Aumentada para el museo América, como requisito para egresar como ingeniera informática.

Este proyecto se enfocó en la innovación de los recorridos del Museo América, implementado la realidad aumentada para mostrar figuras y piezas de una manera interactiva y que resulte más interesante para los visitantes.

En síntesis, la utilización de este tipo de tecnologías mejora la estadía en los museos. Generando nuevas experiencias y consiguiendo una inmersión en las temáticas.

La aparición de internet representa un gran paso para aquellas instituciones culturales que, dotadas con menores recursos económicos y con limitaciones de personal, no tenían la posibilidad de darse a conocer de la misma forma que los grandes museos internacionales; permite, en palabras de (Carreras, 2005), que "pequeños centros

locales puedan utilizar la tecnología para proporcionar visibilidad a sus recursos y, por tanto, promocionar su turismo cultural". En relación con esta apreciación encontramos en Uruguay un caso pionero, vinculado con la situación de los museos de arte y con las limitaciones socioeconómicas locales, que condujeron a la creación, en 1997, del Museo Virtual de Artes (MUVA), cuyo éxito manifiesto ha llevado a la creación, desde 2007, de una segunda versión, denominada MUVA II1 (Haber, 2008).

En el año 2016 el Museo Precolombino con la Tecnología de Realidad Aumentada MAPRAE en la Isla Santa Cruz (Galápagos) se inaugura con la aplicación "maprae" Desarrollada por el ecuatoriano Salvador Ossa, con solo apuntar un teléfono smartphone o tablet sobre una figura, abre en segundos una imagen tridimensional acompañada de información en audio y video en cualquier idioma (El Universo, 2017).

MAPRAE se consolidó como pionero en implementar este tipo de tecnología en los museos del territorio ecuatoriano, dejando la base para nuevos proyectos AR en Ecuador.

I.2 NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL TURISMO

El turismo es uno de los principales motores de la economía por lo que se debe conservar y evolucionar con él. Actualmente no se puede entender el sector turístico sin el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), estas han proporcionado al sector un gran apoyo, reduciendo costes y ayudando a la expansión global, hasta convertirse en un producto de uso común en todos los continentes (García, González, & Medina, 2014).

El sector turístico está asimilando rápidamente que internet puede satisfacer de mejor manera las necesidades de los turistas, haciéndolo de una forma más directa que la tradicional y en ocasiones eliminando a los intermediarios del canal de comercialización de siempre. Al mismo tiempo que los turistas pueden participar activamente generando opiniones y eligiendo destinos que más se acomoden al bolsillo de cada uno (Sahut & Hikkerova, 2009), la eliminación de intermediarios ha generado escenarios dramáticos para distribuir productos turísticos.

De este modo se habla de un nuevo perfil de turista, que gestiona todas sus actividades mediante un dispositivo, creando por su cuenta paquetes personalizados comprando, alquilando o prestando servicios en diferentes agencias o establecimientos. Se habla de un cliente que siempre está conectado y asume el control por medio de la tecnología (Coussement & Teague, 2013)

Es así como las nuevas tecnologías requieren que los turistas estén inmersos en el ámbito online y asociados a la utilización de sistemas operativos, por ejemplo, los más utilizados: Android, Windows, Linux, IOS, etc. Estos están presentes en los dispositivos móviles con mayor presencia en el mercado.

Se puede destacar que el desarrollo tecnológico actual permite agregar aspectos sensoriales en las vivencias de los clientes. Para que un destino turístico mejore la experiencia sensorial necesita ser competitivo, porque si desarrolla el entorno correcto, incrementa la posibilidad de que se genere una experiencia turística placentera (Tung & Ritchie, 2011), Así que, generar estructuras que logren sensaciones en los clientes mientras reciben información resulta fundamental, para los dedicados al turismo para generar experiencias placenteras.

Una de las principales tecnologías que permite perfeccionar esta experiencia sensorial a la vez que proporciona información de interés a través de dispositivos móviles, es la RA. La RA es una tecnología emergente y con un gran potencial en el turismo, aunque, para ello, aún requiere de una mayor adaptación y desarrollo para su ajuste máximo a las necesidades del viajero (Fritz, Susperregui, & Linaza, 2005).

I.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES

3.1 Realidad aumentada

La realidad aumentada o más conocida como AR es la tecnología de implementar en un espacio real imágenes en 3D, cuando se lee una imagen o código ensamblado anteriormente, para que la aplicación o dispositivo lo reconozca.

Esta tecnología se caracteriza por combinar el mundo real con el virtual, de manera que en este caso lo que ocurre es que a nuestra visión del mundo real se añaden contenidos virtuales generados por ordenador (Ruiz, 2011).

3.2 Niveles de Realidad aumentada

La realidad aumentada se divide en los niveles: 0, 1, 2 y 3 que se describen a continuación:

- Nivel 0: hiperenlaces en el mundo físico. Los activadores en este nivel son los códigos QR que enlazan con sitios web. Un código QR (del inglés Quick Response code, código de respuesta rápida) es un módulo para almacenar información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional (Melo, 2018). Este tipo de realidad aumentada lo usan empresas para redirigir a sus clientes hacia páginas o alguna información relevante un ejemplo de aquello: WhatsApp Web.
- Nivel 1: Realidad aumentada con marcadores. Es el más usado y utiliza imágenes como elemento de enlace para obtener el elemento aumentado (Horra, 2017). Resulta dinámico y fácil de comprender para nuevos usuarios.
- Nivel 2: En este nivel se encuentra la realidad aumentada geolocalizada. El desarrollo de dispositivos con geolocalización permite crear una realidad aumentada en una situación concreta (Horra, 2017). Tales como: Google maps, brújulas AR o videojuegos que simulen personajes como Pokémon GO.
- Nivel 3: visión aumentada. La realidad aumentada incorporada en gafas (Melo, 2018). Google utilizó la realidad aumentada para un proyecto más ambicioso, llevándola a convivir con el usuario. Así nació Google Glass, dispositivo que permite interactuar en la vida real con elementos virtuales.

3.3 Smartphones

Equipos con sistemas operativos propios y la posibilidad de cargar nuevas aplicaciones, pudiendo realizar mayor cantidad de tareas (Castro, 2012) que cualquier otro dispositivo móvil. Gracias a la cantidad de trabajo que manejan los smartphones, se pueden instalar aplicaciones con tareas específicas como: aplicaciones con geolocalización, redes sociales, teclado QWERTY, aplicaciones AR. Además de contar con cámaras sofisticadas que simulan a dispositivos profesionales, almacenamiento que supera con creces a los que se tenía hace 5 años y softwares avanzados.

3.4 Aplicaciones móviles

Este tipo de aplicaciones son creadas especialmente para que se ejecuten en teléfonos inteligentes o Smartphones.

Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje Java con Android Software Development Kit (Android SDK), Existen otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo para aplicaciones o extensiones en C, C++ u otros lenguajes de programación (Garrido, 2013).

3.5 Android

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, liderada por Google (Garrido, 2013). Este sistema actualmente es desarrollado con código abierto, por lo tanto, se puede acceder al código fuente y de esta manera generar posibles soluciones a errores del sistema.

3.6 Java

Java es un lenguaje orientado a objetos que alcanzó su madurez con la popularización de Internet y que es, en cierta manera, el heredero legítimo de C++ (Garrido, 2013). Este lenguaje de programación se utiliza como introducción para aprender a programar, en la mayoría de los casos a nivel mundial, por su sencillez y neutralidad frente a los demás lenguajes de programación.

3.7 Blender

Blender es la suite de creación 3D gratuita y de código abierto. Es compatible con la totalidad de la canalización 3D: modelado, montaje, animación, simulación, renderizado, composición y seguimiento de movimiento, edición de vídeo y canalización de animación 2D (Blender, 2021). Este software de modelado 3d es uno de los más potentes, con todas las herramientas necesarias para cualquier trabajo en este ámbito, además de ser gratis y no necesita muchos requisitos para su instalación.

3.8 Unity 3D

Unity es la plataforma de desarrollo 3D en tiempo real líder en el mundo, que ofrece lo que se necesita para crear, operar y monetizar juegos y experiencias increíbles en la más amplia gama de plataformas de la industria (Unity, 2021). De código abierto y versión gratis completa, este software es de utilización casi ilimitada, se pueden crear desde aplicaciones móviles hasta videojuegos de la más gama alta.

3.9 Target

Un marcador es aquella pieza gráfica que el smartphone, Tablet u otro dispositivo móvil detectará para incorporar la Realidad Aumentada. El target ayuda al dispositivo a colocar correctamente un objeto en Realidad Aumentada en el espacio real (Ojeda, 2021). Este objeto gráfico se utiliza mucho actualmente por su sencillez, fácil manipulación en programas de empaquetamiento de aplicaciones y resulta intuitivo.

1.4 MUSEOS

Un museo es una institución sin fines lucrativos, permanente, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y expone el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su medio ambiente con fines de educación, estudio y recreo (ICOM, 2007).

4.1 Características de los museos

El Consejo Internacional de Museos (ICOM) define al museo como una institución:

- Permanente
- sin fines de lucro
- al servicio de la sociedad
- abierta al público

adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo (UNESCO, 2012).

El museo posee muchos medios para comunicar su misión, incluyendo equipamientos para la investigación, actividades didácticas, organización de espacios expositivos y el uso de avanzadas tecnologías de comunicación e información (UNESCO, 2012).

4.2 Tipos de museos

Para comprender sobre la organización de los museos y saber a qué tipo pertenecen, se deben considerar los siguientes criterios:

- Titularidad
- Ámbito geográfico
- Contenido temático

Según El Consejo Internacional de Museos (ICOM) los museos según su temática están clasificados en ocho categorías:

4.2.1 Museos de arte: son espacios para exhibir y promocionar arte como: artes visuales, escultura o pintura.

4.2.2 Museos de historia natural: se enfocan en las ciencias naturales teniendo en sus exposiciones temas sobre cultura, temas ambientales, la evolución biológica, la antropología o la biodiversidad.

4.2.3 Museos arqueológicos: Instituciones que tienen como principal actividad estudios arqueológicos, que utilizan el resultado de estos para ser expuestos y reconstruidos y así contar la historia de la actividad sociocultural del pasado, conservando el patrimonio cultural.

4.2.4 Museos monográficos: Se trata de espacios en donde se exponen aspectos culturales sobre el lugar en donde se encuentre, las exposiciones son en su mayoría vestigios muy específicos para preservar costumbres hechos socioculturales, son ejemplos de estos: museos etnográficos o museos de interpretación.

4.2.5 Museos históricos: Son los que presentan sus colecciones desde una perspectiva histórica, documentando por medio de archivos o piezas que son consideradas tesoros culturales, la UNESCO considera a los museos al aire libre y a los monumentos dentro de esta categoría.

4.2.6 Museos de las ciencias y técnicas: Aquí se considera a aquellos museos que presentan hallazgos científicos contando la historia de estos, ejemplos de estos son: museos de informática, ferrocarriles, etc. En particular los museos de ciencias se ubican en instalaciones grandes para utilizar tecnología IMAX y así conseguir imágenes en 3D para conseguir una experiencia inmersiva.

4.2.7 Museos de ciencias sociales y servicios sociales: Estos comprenden a los: museos dedicados a la pedagogía, a la educación, comercio, servicios bancarios, a la moneda, justicia política, transporte, policía y los de correo.

4.2.8 Museos de la agricultura y de los productos del suelo:

Estos tipos de museos se basan en el desarrollo y la sustentabilidad del lugar en donde se encuentran, mejorando así la calidad de vida de las comunidades aquí se encuentran: los ecomuseos y centros museísticos orientados sobre la identidad de un territorio (Cazaux, 2019).

I.5 ETNOGRAFÍA

El término etnografía tiene dos significados primordiales en antropología. Por un lado, la etnografía es un producto, normalmente de manera escrita, pero también lo puede ser en forma de imágenes, como: los libros, artículos o películas que son el resultado de una investigación de campo. Por otra parte, es una sucesión constituida en el trabajo de campo que hace el antropólogo para obtener el entendimiento de un tema

en un determinado contexto sociocultural y referido a una época en concreto (Pujadas, 2010).

I.6 TURISMO RURAL

El turismo rural se dirige a segmentos determinados de mercado, que en general se caracterizan como una demanda de calidad, entendida como visitantes concienciados ambientalmente y con una cierta capacidad adquisitiva (García, 2005). Este tipo de turismo lo realizan en su mayoría personas que necesitan un escape de su formalidad de vida en la ciudad, así que están en busca de pueblos alejados con cultura y costumbres atrayentes.

I.7 ARQUEOLOGÍA

La arqueología es el descubrimiento de los tesoros del pasado, el trabajo meticuloso del analista científico y el ejercicio de la imaginación creativa (Renfrew & Bahn, 2004).

I.8 MUSEOS EN ECUADOR

El patrimonio del Ecuador consta de muchas culturas enriquecidas de costumbres e historias impresionantes, que se reflejan en los vestigios encontrados en donde antes se asentaban todas las culturas precolombinas que dieron origen a lo que hoy se presenta en los diferentes museos de todo tipo en el territorio ecuatoriano.

Informe de los museos ecuatorianos: El Ministerio de Cultura creó un catastro y los resultados se presentaron el 18 de mayo del 2012, se obtuvieron datos de los museos como: su infraestructura, colaboradores y el factor económico (González, 2015).

- El país cuenta con 186 museos activos, 22 provincias, 600 mil bienes.
- Las Provincias de Zamora Chinchipe según informe no posee ningún museo.

- El mayor número de museos se alberga en la capital – Quito- 57 museos según informe.
- La provincia del Guayas 9 Museos
- La provincia del Azuay 23 museos
- La provincia de Manabí 16 museos
- La provincia de Tungurahua 14 museos.

8.1 Museos en Manabí

La provincia de Manabí cuenta con museos en donde se exponen galerías sobre la historia de las culturas precolombinas, así como la historia contemporánea del lugar en donde se ubican, las culturas de las cuales se tienen más documentación son: cultura manteño-hualcavilca, cultura chorrera, cultura valdivia, cultura tolita, entre otras, debido a que las costas del Ecuador fueron asentamientos humanos de estas culturas es que hasta el día de hoy se siguen realizando excavaciones y se siguen encontrado vestigios arqueológicos.

Según Ministerio de Turismo en su directorio Red Ecuatoriana de Museos realizado el año 2019, la provincia de Manabí cuenta con alrededor de 14 museos operativos (MINTUR, 2019)

8.2 Museos en el cantón Manta

La ciudad de Manta posee 3 museos y una riqueza cultural e histórica única, desde las civilizaciones de época precolombina hasta la historia de Manta como ciudad, a continuación; los museos y su clasificación:

- **Museo Centro Cultural de Manta:** este museo es de tipo cultural, actualmente es el museo más grande en la ciudad de Manta, este cuenta con vestigios arqueológicos, así como galerías añadidas recientemente como la del pescador, además sirve como centro de capacitaciones para impartir cursos que deriven de las artes.

- **Museo Municipal Cancebí:** este museo etnográfico dentro de la clasificación de monográfico cuenta la historia de Manta como ciudad, el método de vivir de las personas en el Manta de finales de los 50 e inicios de los 60, cuenta con un mural para todos los alcaldes o presidentes de junta como se los llamaba entonces. Este museo es una de las pocas casas patrimoniales que queda en pie de aquellas épocas.
- **Museo Pacocha Dr. José Reyes Cedeño:** Se encuentra localizado en la parroquia Santa Marianita a 26 km del cantón Manta. Este centro cuenta con cinco galerías con muestras: arqueológica, etnográfica, arqueológica industrial, la Alfarista y la de Manta Rural. En la exposición arqueológica existen 362 piezas, de filiación manteña, donde se hace una interpretación de la cultura, su modo de vida, navegación, los trabajos en cerámica, entre otras, con piezas originales, encontradas en la zona rural de Pachoce por los comuneros del lugar. Además, existen más de 130 pedazos de piezas arqueológicas y productos elaborados a base de paja toquilla. El Museo Pacocha se crea por un convenio interinstitucional entre la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), el gobierno parroquial y la Municipalidad de Manta. Turistas y público en general que quieran visitarlo, pueden acceder libremente, ya que la entrada es gratuita (MINTUR, 2017).

I.9 PACOCHE

Esta área protegida nombrada así por las colinas de Pacoche, ubicadas en el cabo de San Lorenzo al sur de Manta, el punto costero más saliente de la provincia de Manabí. Estas elevaciones no llegan más allá de los 363 metros msnm, no obstante, su ubicación genera las condiciones idóneas para aposentar bosques secos y bosques húmedos, nombrados bosques de garúa. El refugio protege 5.045 hectáreas de ecosistemas terrestres y 8.500 hectáreas de ambientes marino-costeros (Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, 2021)

I.10 PACOCHA

Este término tiene diferentes orígenes, pero el que tiene mayor aceptación es que se debe a la “mococho” forma coloquial con la que se nombra al árbol de la Tagua, de manera particular al fruto de este.

I.11 LA INFLUENCIA DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL TURISMO

Puede afirmarse que las TIC tienen un papel importante para la competitividad de las organizaciones y los destinos turísticos. Es así que, en el campo de la investigación se trata de comprender y comunicar la importancia de las nuevas tecnologías e intentar predecir el camino a seguir de las industrias y el desarrollo tecnológico (Buhalis & Law, 2008).

La interrumpida evolución de los dispositivos móviles es muy veloz y universal que en la actualidad estos acaparan un gran interés en la comunidad investigadora por el importante número de aplicaciones específicas para ser desarrolladas en el sector turístico, entre las que se encuentra la innovadora propuesta de la RA (Pascual, Ángeles, Ferreira, Fombona, & Madeira, 2012)

La importancia de estos dispositivos en el ámbito de la realidad virtual es lo intuitivo que son, logrando así obtener aplicaciones que se puedan utilizar de la manera más fácil. El éxito en el sector se origina de una información constantemente actualizada por medio del diseño de nuevos objetos, y de la sencillez en la lectura por dispositivos móviles u ordenadores con la ayuda de los geolocalizadores y las etiquetas AR tags en inglés (Agüero & González, 2014)

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

II.1 DISEÑO METODOLÓGICO

El proyecto está basado en la investigación exploratoria cualitativa documental, la investigación cualitativa se usa para descubrir nuevas ideas, pensamientos, sentimientos y para tener un entendimiento preliminar de ideas, relaciones y objetos. Se recopilará información de artículos científicos, libros y textos acorde a la problemática, para después seleccionar los temas que tengan relevancia para la investigación. El enfoque de la investigación cualitativo-histórico permite obtener un análisis de los antecedentes e información presente que se obtendrá por medio del método documental.

Se aplica la técnica documental, y la encuesta para recolectar información sobre las actitudes o condiciones presentes de manera coherente que permita llegar a resultados lógicos de los hechos o sucesos, se recopila la información mediante un cuestionario previamente realizado para enfocarse en la muestra obtenida.

Se emplean los métodos de análisis, síntesis y deducción de documentos, donde se enlistan los objetivos específicos con la finalidad de construir nuevos conocimientos.

La investigación es de tipo exploratoria que se encarga de comprobar la problemática existente y dar solución a la misma, luego de realizar un análisis evaluativo de la información investigada debido a que, el objetivo es realizar un primer acercamiento a un tema desconocido o sobre el que no se ha investigado lo suficiente. Esto permitirá tomar decisiones si efectivamente se pueden realizar investigaciones posteriores y con mayor profundidad.

II.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.1 Universo

El universo de la investigación está constituido por la comunidad de Pacoche que consta de 441 habitantes (INEC 2010)

2.2 Población

La población consta de todas las personas que participan en el funcionamiento del museo Pacocha (2 personas), y de los habitantes de la comuna con 441 habitantes

2.3 Muestra

Para conocer el tamaño de la muestra es necesario conocer el valor total de la población y valerse de fórmulas estadísticas:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + N e^2}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Universo

e: Margen de error admisible – en este caso se trabajará con el 5%

P: Probabilidad de ocurrencia

Q: Probabilidad de no ocurrencia

Z: Confiabilidad 95%

Reemplazando tenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(441)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (441)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)(441)}{(3.8416)(0.25) + (441)(0.0025)}$$

$$n = \frac{423.5364}{0.9604 + 1,1025}$$

$$n = \frac{423.5364}{2.0629}$$

$$n = 205,31 = 205$$

Organigrama del museo Pacocha Dr. José Reyes Cedeño

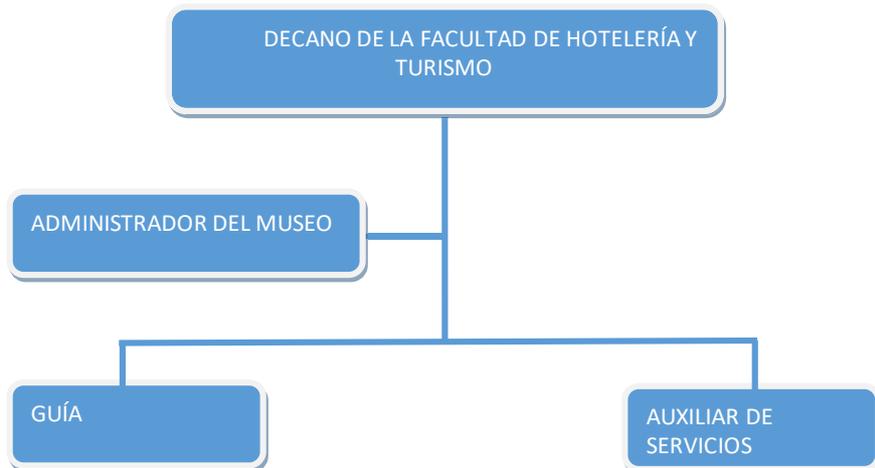


Ilustración 1 Organigrama del museo Pacocha

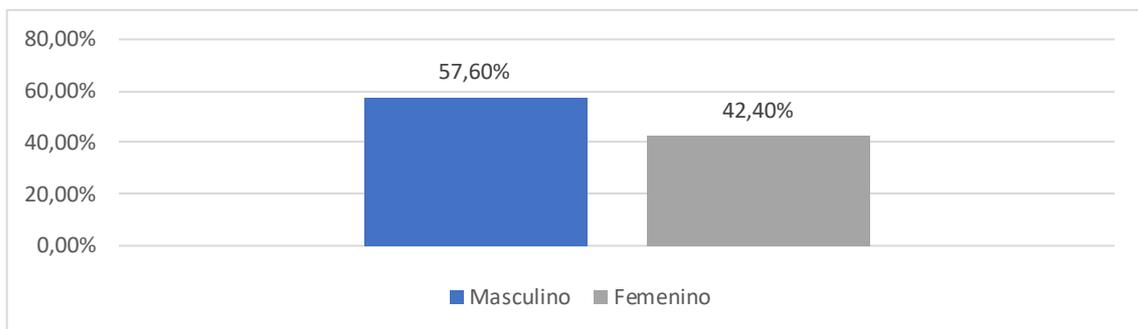
CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la siguiente presentación de resultados de este proyecto de investigación se toman en cuenta los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los habitantes de la comunidad de Pacocha. El análisis de los datos llevará conclusión y recomendación en cada pregunta propuesta.

Información sobre el sexo de los encuestados:

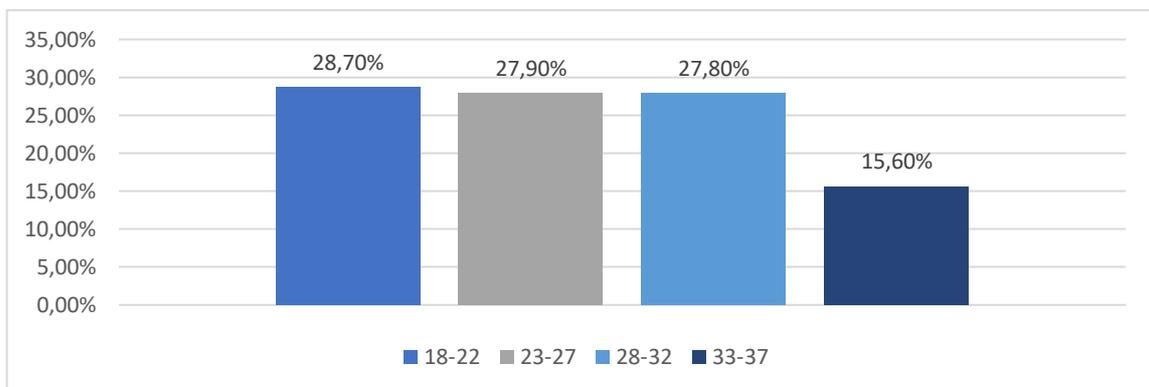
Gráfico 1: Sexo de los encuestados.



Elaboración propia

El 57,6% (118) de los encuestados son de sexo masculinos, mientras que el 42,4% (87) son de sexo femenino, la comunidad de Pacoche cuenta con un mayor número de personas de sexo masculino.

Gráfico 2: Información sobre la edad de los encuestados:

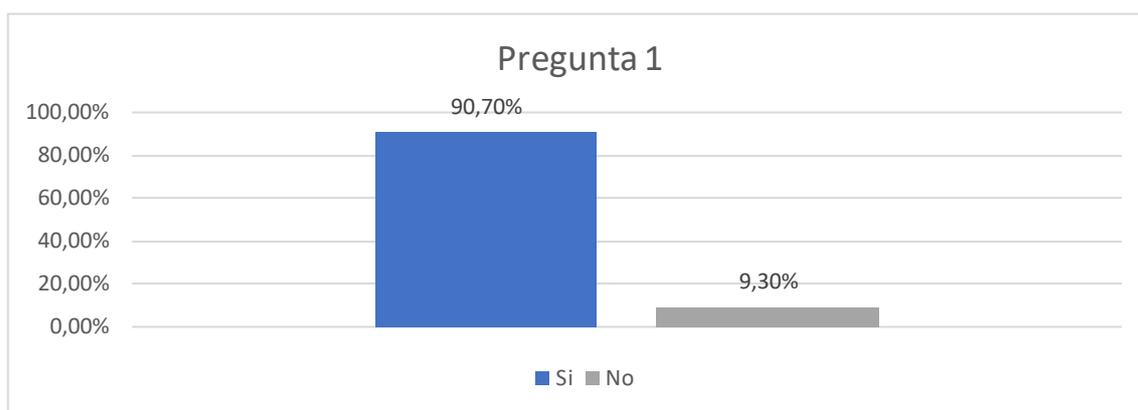


Elaboración propia

El 28,7% (59) de los encuestados están en el rango de edad entre 18 a 22 años, el 27,9% (57) entre 23 a 27 años, el 27,8% (57) entre 28 a 32 años, el 15,6% (32) entre 33 a 37 años. Se presenta una ligera elevación en los datos de las personas con un rango de edad entre los 18 a 22 años, esto demuestra que la información por vía online llega más a los jóvenes.

Pregunta 1: ¿Ha visitado alguna vez el museo Pacocha?

Gráfico 3: pregunta 1

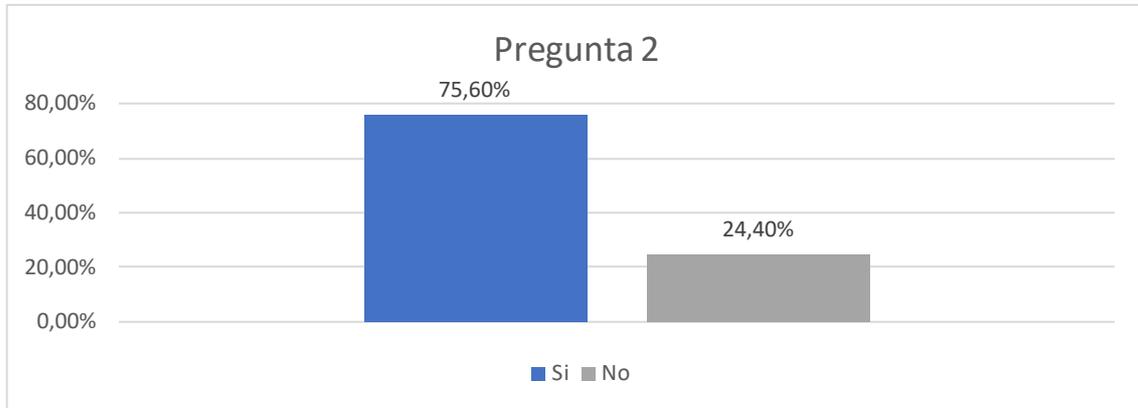


Elaboración propia

El 90,70% (186) de los encuestados respondieron que, si han visitado el museo Pacocha, mientras que el 9,30% (19) aseguran no haberlo hecho. Las personas encuestadas afirman haber visitado el museo de Pacocha, esto se refleja en el gráfico, este resultado puede ser por la cercanía del museo a la comunidad o porque realmente les parece un sitio interesante.

Pregunta 2: ¿Conoce la situación actual del museo Pacocha en relación con las visitas?

Gráfico 4: resultados en porcentaje de la pregunta 2

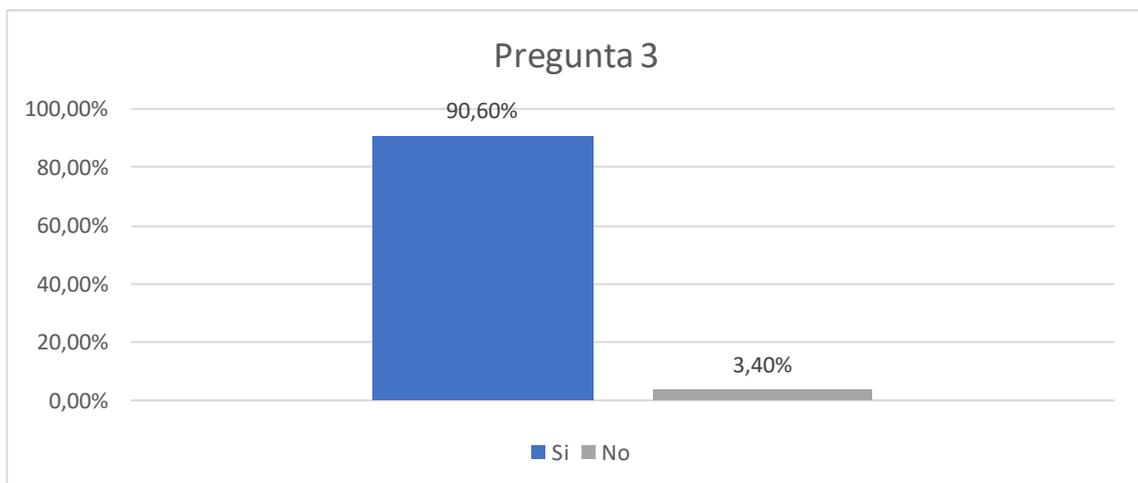


Elaboración propia

El 75,6% (155) de los encuestados afirma saber la situación del museo en relación con las visitas, mientras que el 24,4% (50) niegan conocimiento sobre las visitas al museo. Queda reflejado que los comuneros no tienen noción de la situación en la que se encuentra el museo actualmente, esto es preocupante ya que denota una debilidad de la comunicación entre el museo y la comunidad.

Pregunta 3: ¿Utiliza usted Smartphone?

Gráfico 5: resultados en porcentaje de la pregunta 3

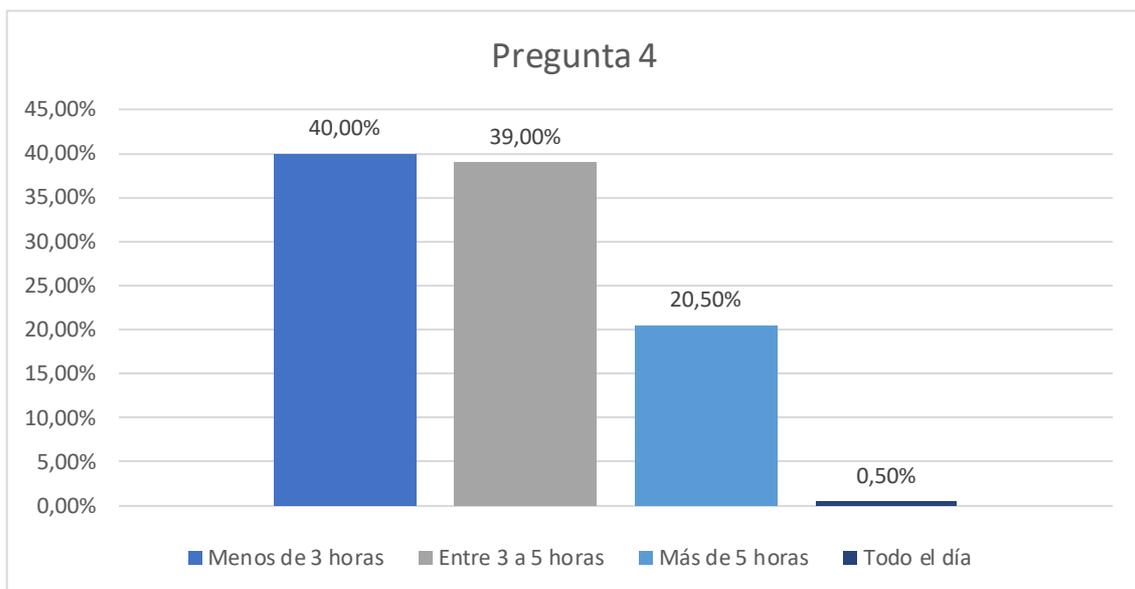


Elaboración propia

El 90,6% (198) de los encuestados respondieron que, si utilizan Smartphone, mientras que el 3,4% (7) dicen no utilizarlos. Este resultado es beneficioso debido a que se podrá en un futuro implementar la realidad aumentada para el museo Pacocha en una aplicación de teléfono.

Pregunta 4: ¿Con que frecuencia utiliza su Smartphone?

Gráfico 6: resultados en porcentaje de la pregunta 4

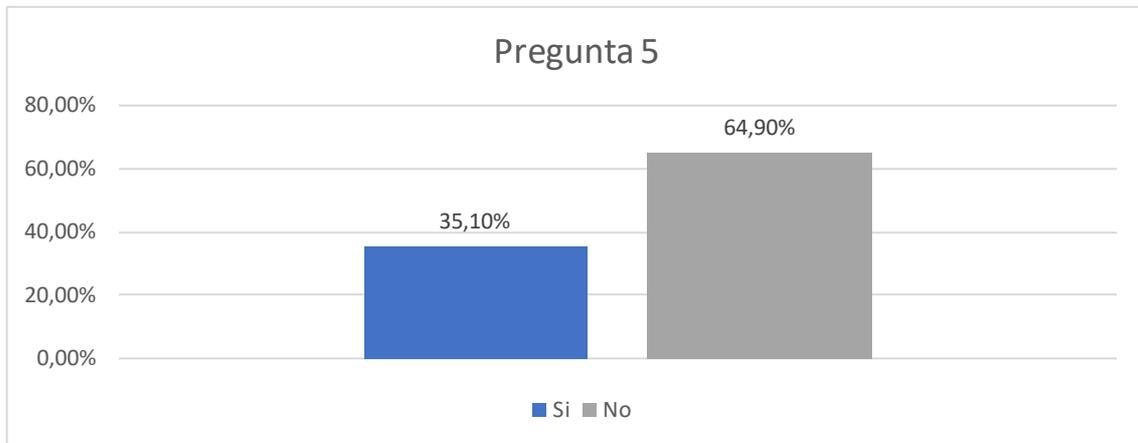


Elaboración propia

El 40% (82) de los encuestados afirma usar el Smartphone menos de 3 horas al día, el 39% (80) entre 3 a 5 horas al día, el 20,5% (42) más de 5 horas al día y el 0,5% (1) dicen usar el Smartphone durante todo el día. Las personas de la comunidad utilizan con frecuencia el smartphone, significa que es una comunidad con nociones tecnológicas y la utilización de aplicaciones puede ser intuitiva.

Pregunta 5: ¿Sabe que significa “Realidad Aumentada”

Gráfico 7: resultados en porcentaje de la pregunta 5

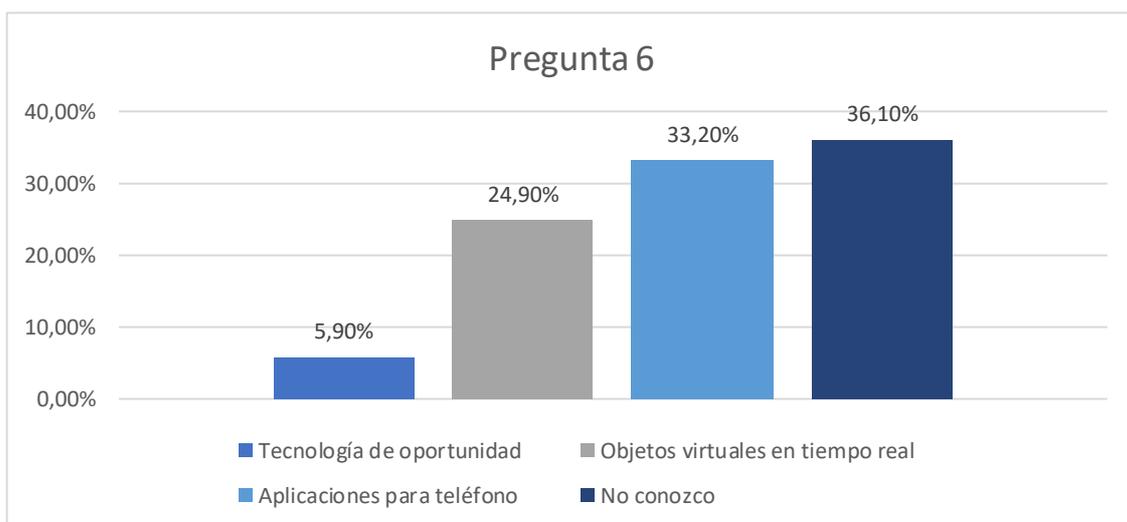


Elaboración propia

El 35,1% (72) de los encuestados afirma conocer sobre la realidad aumentada, mientras que el 64,9% (133) desconocen sobre el tema. La realidad aumentada parece un término nuevo en la comunidad Pacoche, por las pocas personas que afirman conocer sobre ella.

Pregunta 6: ¿Cómo identifica a la realidad aumentada?

Gráfico 8: resultados en porcentaje de la pregunta 6

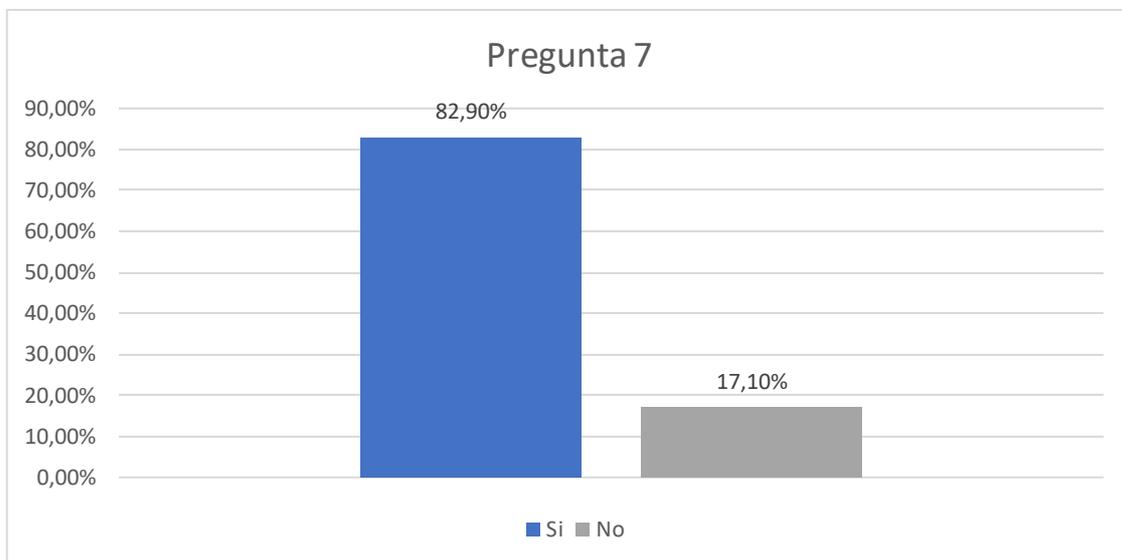


Elaboración propia

El 5,9% (12) de los encuestados respondieron que la realidad aumentada es tecnología de oportunidad, el 24,9% (51) que son objetos virtuales en tiempo real, el 33,2% (68) que son aplicaciones para teléfono y el 36,1% (74) dicen no conocer. La mayoría de las personas encuestadas no conocen sobre el significado de realidad aumentada o tienen una definición errónea de este concepto, lo que lo convierte en un factor sorpresa.

Pregunta 7: ¿Ha utilizado alguna vez una aplicación de realidad aumentada (Snapchat, pokemon Go, etc)

Gráfico 9: resultados en porcentaje de la pregunta 7

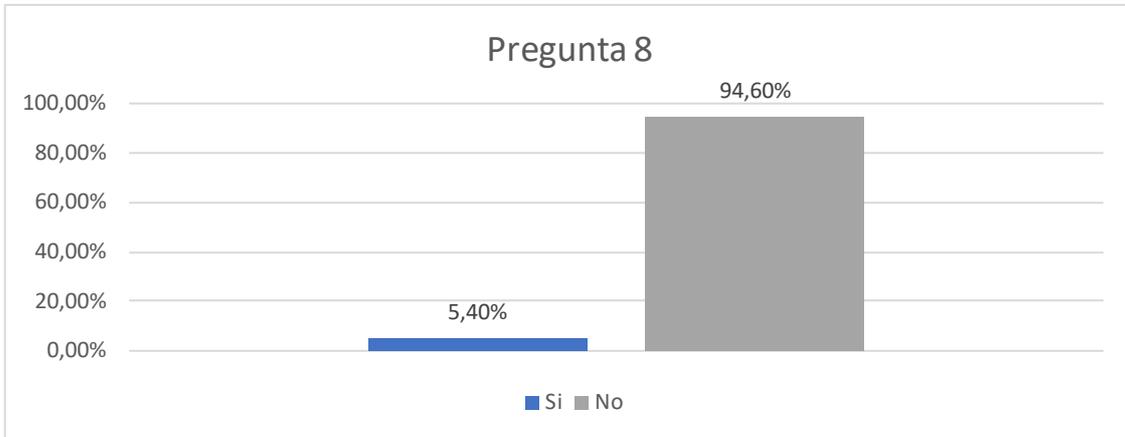


Elaboración propia

El 82,9% (170) de los encuestados dicen que si haber utilizado alguna aplicación de realidad aumentada, mientras que el 17,1% (35) dice no haberlo hecho. A pesar de asegurar no conocer sobre realidad aumentada, las personas encuestadas dijeron si haber utilizado alguna aplicación que utilice realidad aumentada, o sea que están familiarizados con las aplicaciones de este tipo, pero aún tienen dudas sobre su significado.

Pregunta 8: ¿Ha experimentado alguna vez la realidad aumentada en museos?

Gráfico 10: resultados en porcentaje de la pregunta 8

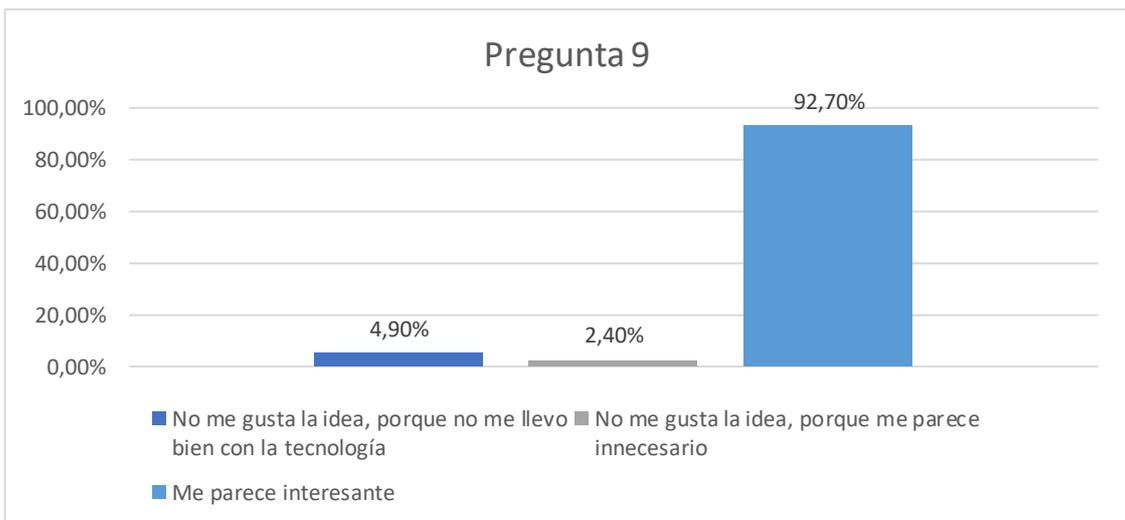


Elaboración propia

El 5,4% (11) de los encuestados dicen si haber experimentado alguna vez la realidad aumentada en un museo y el 94,6% (194) dicen no haberlo hecho. Con este resultado se puede generar un interés por lo novedoso en los habitantes de la comuna para que de esta forma apoyen proyectos en beneficiar al museo de nuevas tecnologías.

Pregunta 9: ¿Qué le parece el uso de las nuevas tecnologías en los museos?

Gráfico 11: resultados en porcentaje de la pregunta 9

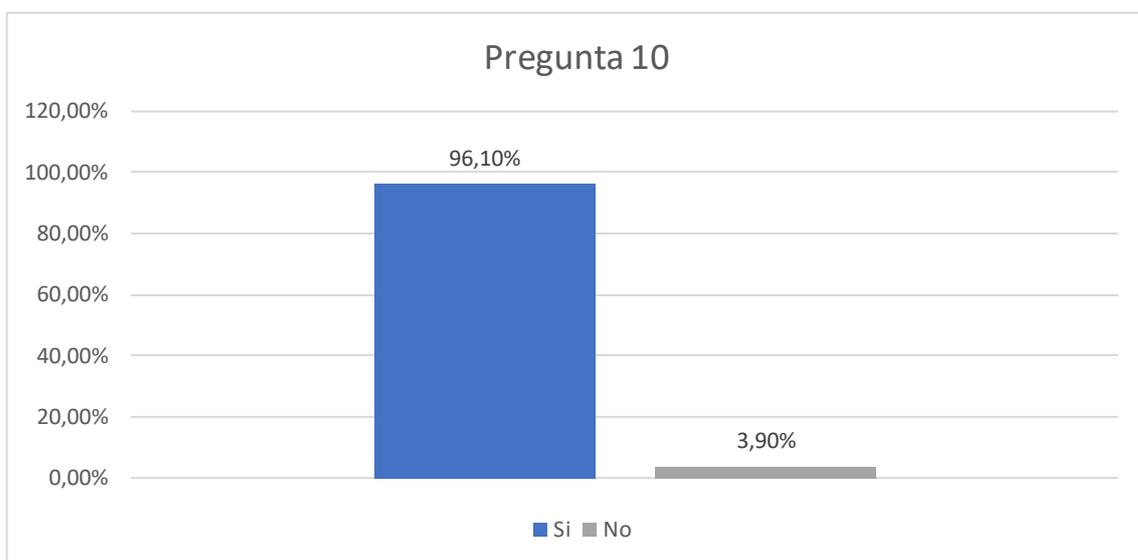


Elaboración propia

El 4,9% (10) de los encuestados respondieron no me gusta la idea, porque no me llevo bien con la tecnología, el 2,4% (5) que no me gusta la idea, porque me parece innecesario y el 92,7 (190) afirman que les parece interesante la idea. La mayoría de los encuestados se inclinaron por que les parece interesante, esto se puede deducir en que la idea puede llegar a funcionar si en algún momento se plasma en las visitas guiadas.

Pregunta 10: ¿Visitaría el museo Pacocha para experimentar el uso de realidad aumentada?

Gráfico 12: resultados en porcentaje de la pregunta 10



Elaboración propia

El 96,1% (197) de los encuestados dice que si visitarían el museo Pacocha para experimentar el uso de la realidad aumenta y el 3,9% (8) no lo harían. La idea de proyectos innovadores tiene el apoyo de la comunidad y dan la aprobación de ser los primeros usuarios de esta tecnología, para futuros proyectos este gráfico estadístico es clave.

Conclusiones de los resultados de la encuesta

Según los datos obtenidos luego de haber analizado las 205 encuestas, se puede decir que las personas de la comuna de Pacoche tienen una relación cercana con el museo, no obstante, no son conscientes de la situación actual del mismo en el aspecto de las visitas y como estas se han visto afectadas por la pandemia. La población de la comuna utiliza el dispositivo smartphone con frecuencia, pero este alcance de la tecnología no ha permitido que la información sobre realidad aumentada sea de conocimiento entre los comuneros, o tienen un significado erróneo de esta clase de tecnología, aún con el desconocimiento de los términos afirman haber experimentado con realidad aumentada alguna vez, pero no en museos sino en aplicaciones móviles y aprueban la implementación de la realidad aumentada en el museo Pacocha para vivir la experiencia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según los autores mostrados en el marco teórico, donde se fundamentan los conceptos y definiciones sobre la realidad aumentada y su impacto en el turismo y los museos, se valida de esta forma que, la realidad aumentada impacta de manera positiva a los museos a nivel mundial, cumpliendo con todas las herramientas y pasos que se necesita para crear una aplicación funcional el incremento de visitas es exponencial.

García, González, & Medina (2014) mencionaban la idea de no concebir el turismo actualmente sin el avance que la tecnología ha alcanzado, debido a la agilización de información, reducción de costos y la expansión global en la actualidad lo más recomendado es que, los establecimientos turísticos en su mayoría deberían estar modernizados con nuevas tecnologías, para conservar y evolucionar al turismo.

Asimismo, Carreras (2005) presenta a la realidad aumentada como una oportunidad tecnológica de desarrollo para los establecimientos turísticos rurales, ya que a diferencia de la planta turística urbana los establecimientos alejados de poblaciones, no tienen la posibilidad de generar expectativa en las personas, no puede tener mayor alcance, estos centros locales pueden optar por la tecnología, para lograr visibilidad a sus recursos y de esta manera promocionar el turismo cultural.

Finalmente, Pascual, Ángeles et al., (2012) hacían referencia a la importancia de los dispositivos móviles para la realidad aumentada, los smartphone son dispositivos veloces y que en la actualidad la comunidad científica han puesto mucha atención, una de las características esenciales de estos dispositivos son las aplicaciones y todo lo que se puede hacer con ellas, el desarrollo de los smartphone es tanto que se pueden crear aplicaciones de realidad virtual para usarlos en ellos, lo que los hace el contenedor perfecto para crear aplicaciones específicas de realidad virtual enfocadas al turismo.

DISEÑO DE LA PROPUESTA

La siguiente no es una aplicación empaqueta para uso público, más bien es un prototipo que se utilizará para dejar evidencia sobre como la realidad aumentada afecta al museo Pacocha, este prototipo de aplicación se utilizará en la actualidad solamente para fines educativos e investigativos, con esperanza que sea de utilidad para futuros proyectos en bien de los museos de Manta.

Con esto se busca innovar en el ámbito museístico en el proceso de difusión y de las visitas guiadas, a las cuales ayudará en la trasmisión del mensaje, esta aplicación permitirá a los visitantes obtener en su smartphone lo siguiente:

- Información del museo
- Realidad aumentada
- Galería virtual

DETERMINACIÓN DE LOS RECURSOS

Recursos humanos:

Tabla 1: distribución de recursos humanos.

Recursos	Función
Administrador del museo	Permite la implementación del proyecto
Usuarios	Comunidad y participantes del proyecto (por ahora)
Ing. Emil Viera Manzo	Tutor del presente proyecto
Edwin Chancay Santana	Autor y desarrollador del proyecto

Recursos tecnológicos:

Tabla 2: distribución de recursos tecnológicos.

Recursos	Función
Unityhub	Creador de escenario, empaquetador
SDK Vuforia Developer	Desarrollador de realidad aumentada
Blender	Creación de objetos 3d
Smartphone	Se lo utilizará para visualizar la aplicación terminada
Internet	Se lo utilizará como medio de investigación y para desarrollo web

DISEÑO DEL USO DE LA APLICACIÓN PARA LOS USUARIOS

El funcionamiento comienza cuando el visitante observa un flyer en la entrada del museo con el nombre de la aplicación y la contraseña del Wifi, para que pueda descargar la aplicación (en la actualidad disponible solamente para dispositivos Android), después de la descarga de la aplicación el usuario ya podrá visualizar las figuras que se encuentran en el museo, por medio de targets sólo es cuestión de acercar la cámara y revisar la información mientras observa el objeto en 3d.

Imagen 1: Uso de la aplicación por parte del usuario

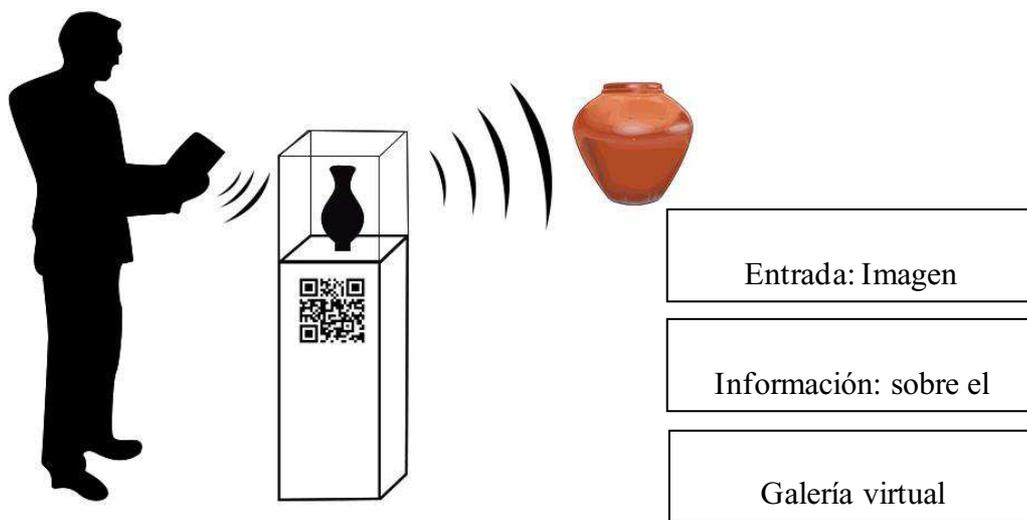


Ilustración 2 Escaneo de target para presentar información

Diseño de interfaz



Ilustración 3 Menú principal



Ilustración 4 Galería

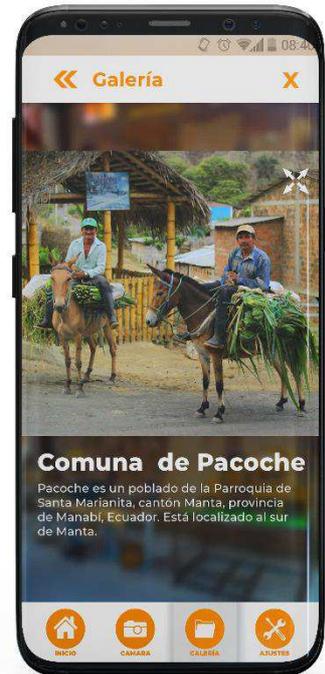


ilustración 5 Panel Galería



Ilustración 6 Interfaz cámara

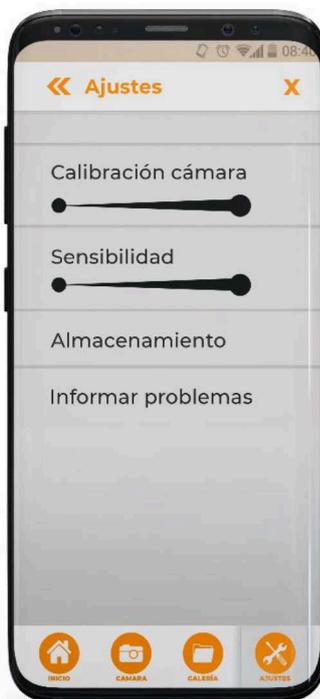


ilustración 7 Panel de ajustes

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

Para los fines investigativos se presenta solamente el desarrollo del menú principal y de lectura de target, para esto se utilizará el software Unity3d de Unityhub y el SDK de Vuforia, en primera instancia se necesita crear una escena nueva para esto damos clic en file->new scene de esta manera se creará una escena en blanco.

Imagen 2: Creación de escena nueva

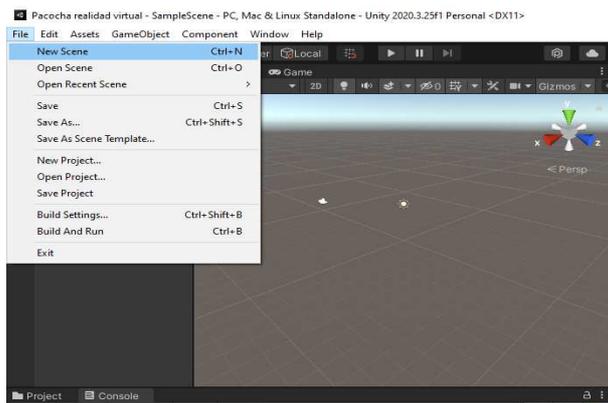


Ilustración 8 Escena creada a partir de file y New scene

Después obtendremos una escena sin ninguna modificación, lo siguiente es añadir un plane que servirá como fondo de la aplicación, esto se hace dando clic en la opción Gameobject aquí se abrirá un submenú y se debe escoger la opción de 3D object y allí se encontrará la opción de Plane y se añade uno nuevo.

Imagen 3: Creación de un plane

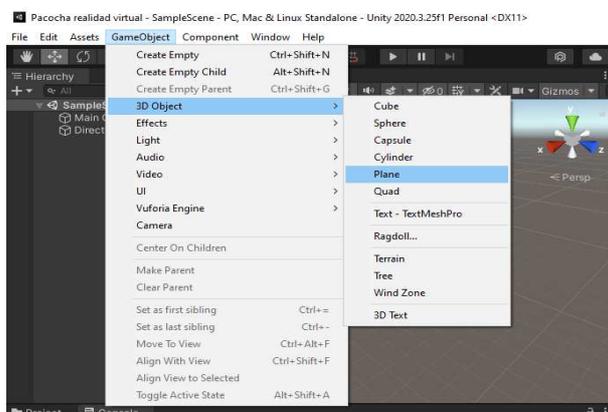


Ilustración 9 Selección de objeto plane mediante GameObject

Creado el Plane en la nueva escena lo que sigue es importar la imagen que se utilizará como fondo, para esto hay que dirigirse al apartado de assets dentro se da clic derecho y se elige la opción de Import New Asset

Imagen 4: Importación de Assets

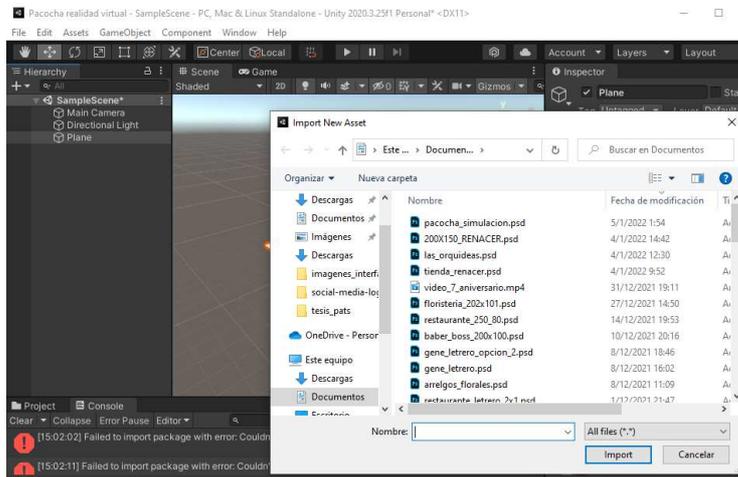


Ilustración 10 La importación se realiza por medio del menú de file

En este punto solamente es cuestión de agregar texto e imágenes según como estaba planeada en la interfaz.

CREACIÓN DEL TARGET

Antes de la creación del target como tal, se debe crear el objeto 3d para esto se utilizará el software de modelado 3d Blender, solamente se creará un objeto en este caso una vasija fúnebre, en colores marrones y texturas de barro, el archivo se guardará en formato .bsv debido a que este tipo de archivos se pueden utilizar en Unity3d.

Para la creación del target se utilizará el SDK de Vuforia, este se descarga como complemento de Unity3d desde la página oficial de Vuforia, una vez descargado solamente se debe clicar dos veces para añadirlo directamente a Unity3d, esta aplicación solamente es funcional creando una Key desde la página de Vuforia, para esto se elige la opción de desarrollar en la página y dar clic en “obtener básico”.

Imagen 5: Incorporación de licencia de Vuforia.

The screenshot shows the Vuforia engine developer portal. The top navigation bar includes links for 'Casa', 'Precios', 'Descargas', 'Biblioteca', 'Desarrollar', and 'Apoyo'. The user is logged in as 'Hola edwincha...'. The main content area is titled 'Administrador de licencias' and features three buttons: 'Obtener básico', 'Comprar Premium', and 'Comprar complemento de nube'. Below these buttons, there is a link to 'Obtenga más información sobre las licencias' and a prompt to 'Cree una clave de licencia para su aplicación.' A search bar is present, and a table lists the current license:

Nombre	UUID principal	Escribe	Estado	Fecha modificada
Pacochee	N / A	Básico	Activo	12 de mayo de 2021

Ilustración 11 Añadir una licencia mediante paquete básico

Se selecciona el nombre de la licencia y se acepta el acuerdo de términos y condiciones.

Imagen 6: Proceso de creación de licencia

The screenshot shows the 'Agregar una clave de licencia a su plan básico' page. It includes a link to 'Volver al administrador de licencias' and a form for entering the license name. The license name is 'Pacoche app'. Below the form, the license details are listed:

Clave de licencia
Básico
Precio: Sin cargo
Uso de Reco: 1,000 por mes
Objetivos de la nube: 1,000
Plantillas VuMark: 1,000 activas
VuMarks: ilimitado

Al marcar esta casilla, reconozco que esta clave de licencia está sujeta a los términos y condiciones del Acuerdo de desarrollador de Vuforia .

Buttons: 'Cancelar' and 'Confirmar'.

Ilustración 12 Desarrollo a partir del administrador de licencias

Se confirma la creación de la key para esto damos clic en la licencia que acabamos de crear, en este caso “Aplicación Pacoche”.

Imagen 7: Creación de Key.



Ilustración 13 Licencias activas en Vuforia

A continuación, se muestra la clave de la licencia que posteriormente se deberá pegar el programa Unity3d.

Imagen 8: Visualización de licencia.

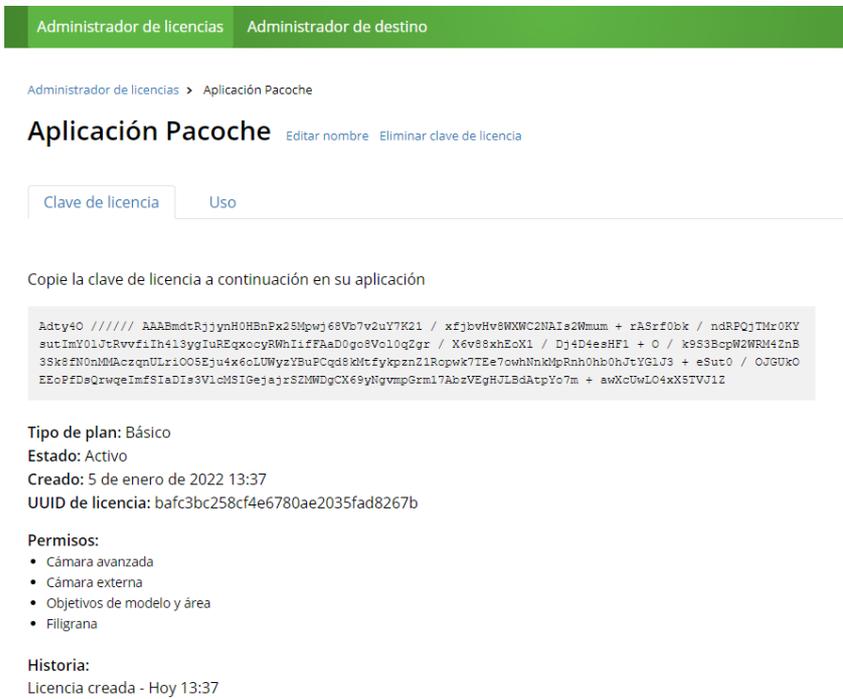


Ilustración 14 Clave de la licencia creada

A continuación, se deberá dirigir al apartado de configuración de Vuforia, una vez allí se selecciona App licencia key y se pega la clave copiada en el portapapeles.

Imagen 9: Copia de licencia de Vuforia.

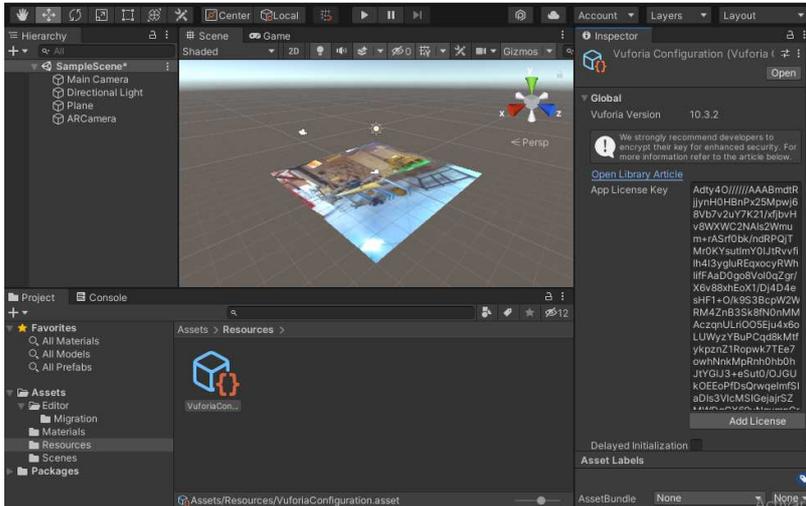


Ilustración 15 Se copia la licencia en la configuración de Vuforia en Unity

Lo siguiente será crear una base de datos en la página de Vuforia, con los targets que se utilizarán en el proyecto en este caso solamente se utilizará uno. Para esto se deberá ir a la página de Vuforia en el apartado de licencias, se selecciona la opción de “administrador de destino”.

Imagen 10: Creación de paquete en Vuforia



Ilustración 16 Se crea el paquete en el administrador de destino

Al momento de dar clic en agregar objetos automáticamente se abrirá una ventana con las opciones de importación de los elementos, se puede subir varios archivos en el mismo paquete este nos da la opción de, subir imágenes ya sean estas en formato jpg o png que no superen los 2mb de tamaño, también se puede optar por importar cuboides, cilindros u objetos en 3d, para subir un objeto se da clic en navegar, después se selecciona el objeto y da clic en agregar.

Imagen 11: Proceso de importación de imagen a Vuforia.

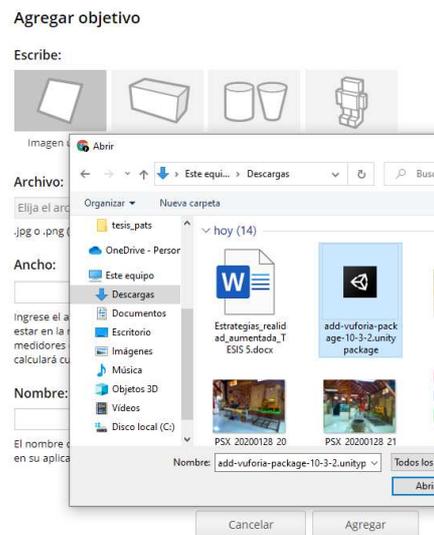


Ilustración 17 Opciones para crear target desde Vuforia

Una vez añadido el target lo siguiente será descargar la base de datos, para ello damos clic en la opción de “descargar base de datos” y seleccionamos el software en donde se está desarrollando la aplicación, en este caso “Unity editor”.

Imagen 12: Proceso de descarga en formato editable de Unity.

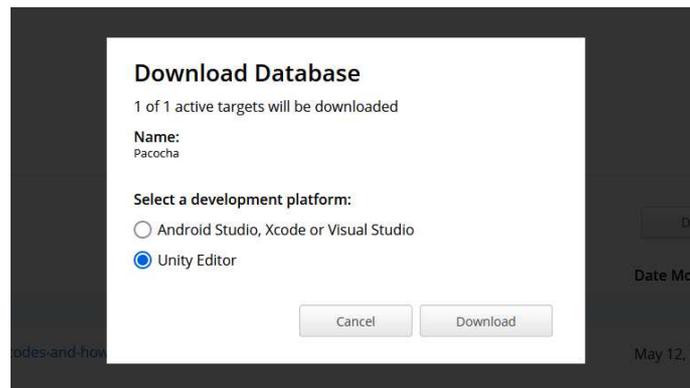


Ilustración 18 Descarga del paquete en formato Unity Editor

Cuando se ha descargado la base de datos se abre haciendo doble clic sobre el archivo y este automáticamente se importará en el programa de Unity3d.

Instalado el paquete descargado sólo es cuestión arrastrar el recurso desde la carpeta de Vuforia, se dirige al apartado de inspector para luego ir a image target, seleccionamos la imagen y la imagen target, en este caso es un código qr.

Imagen 13: Proceso para añadir la imagen target.

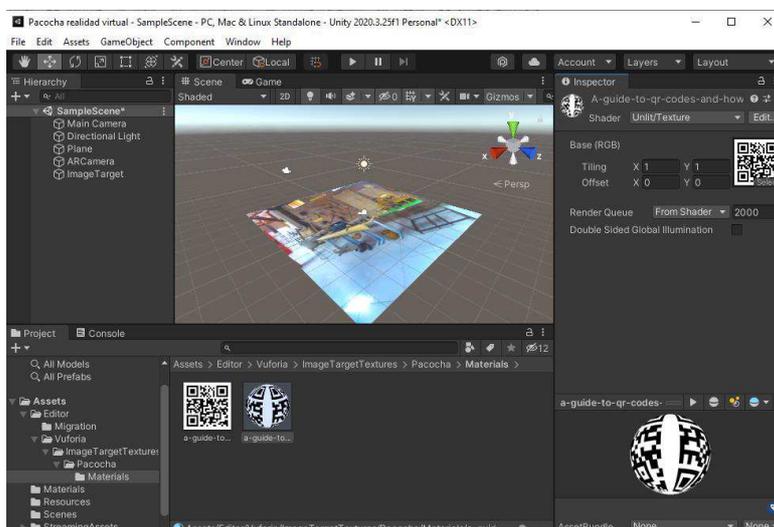


Ilustración 19 Se muestra el resultado de la imagen añadida al objeto 3d

Después de haber creado la imagen target, sólo queda el ingreso de la información en este, esto se hace dando clic en imagen target, se creará dentro de esto lo que quiera que se muestre cuando el target sea reconocido.

Imagen 14: Ingreso de la información para el target.

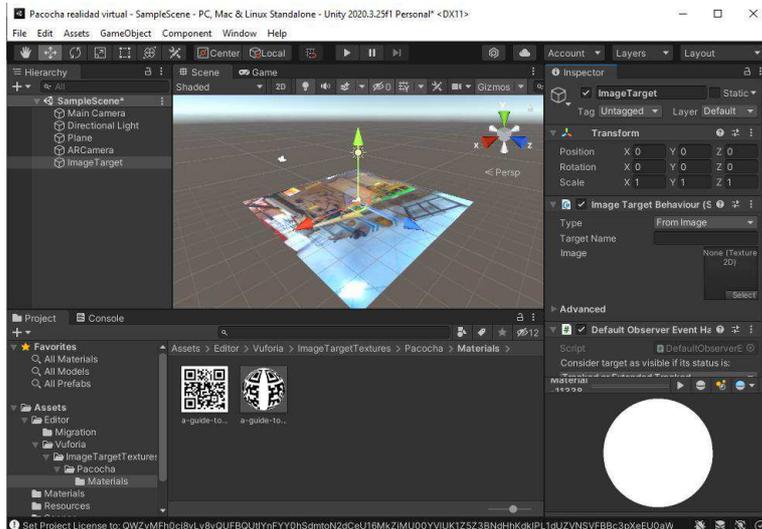


Ilustración 20 Visualización de target sin información previa

CONCLUSIONES

A través del análisis del proyecto se puede concluir que el museo Pacocha necesita un desarrollo tecnológico para lograr visibilidad y visitas, debido a la baja concurrencia que tuvo por culpa de la pandemia del Covid19, además cuenta con el apoyo de la comunidad que afirma la implementación de esta tecnología en las visitas guiadas.

Asimismo, la realidad aumentada demuestra ser una oportunidad de desarrollo exponencial, por todos sus atributos y casos de éxito reales alrededor del mundo, además que se pueden desarrollar aplicaciones móviles de esta tecnología, mediante el uso de smartphone, porque se demostró que el uso de este dispositivo es muy frecuente entre las personas de la comunidad de Pacoche.

Queda demostrado que las nuevas tecnologías de realidad aumentada pueden implementarse en el museo Pacocha con el uso de poco presupuesto y la utilización de los programas presentados anteriormente, así queda la pauta para futuros proyectos que mejoren o desarrollen una aplicación más profesional en bien del turismo de Manabí.

RECOMENDACIONES

Es necesario que se implemente tecnologías nuevas al museo Pacocha por el bien de este, comenzar con una página web funcional para tener soporte en el ámbito online.

Se recomienda capacitar a personas de la comunidad sobre la realidad aumentada, para posibles proyectos de esta manera cuando se implemente este tipo de tecnologías, la población pueda manejarla.

Gestionar un presupuesto para el desarrollo de la aplicación de realidad aumentada.

Mantener informado a los seguidores del museo Pacocha, esto se puede hacer actualizando las redes sociales del museo, así sea una vez a la semana.

BIBLIOGRAFÍA

- Agüero, A., & González, R. (2014). Análisis de la aplicación de la realidad aumentada en el sector turístico una propuesta de mejora. *Gran Tour: Revista de Investigaciones Turísticas*(10), 52-72. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4994684>
- Arango, G. (2013). Comunicación digital: una propuesta de análisis desde el pensamiento complejo. *Palabra Clave*, 13(3), 673-697. Recuperado el 02 de enero de 2022, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-82852013000300002&script=sci_abstract&tlng=es
- Blender. (2021). *Blender.org*. Recuperado el 23 de julio de 2020, de <https://www.blender.org/>
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29(4), 609-623. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517708000162>
- Carreras, C. (2005). Los proyectos de educación en museos a través de las nuevas tecnologías. *Mus-A. Revista de los museos de Andalucía*, 5, 34-38. Recuperado el 22 de julio de 2021, de <https://www.yumpu.com/es/document/read/31872325/portal-musa-n5>
- Castro, S. (junio de 2012). Ubicuidad y comunicación los Smartphones. *Revista Latinoamericana de Comunicación Chasqui*(118), 91-95. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5791186>
- Cazaux, D. (2019). *Origen y desarrollo de los museos interactivos de ciencia y tecnología*. Medellín: Fondo editorial ITM. Recuperado el 23 de agosto de 2021, de <https://books.google.com.ec/books?id=zQynDwAAQBAJ&lpq=PA61&dq=museos&pg=PA1#v=onepage&q=museos&f=false>

- Coussement, M., & Teague, T. (2013). Journal of Hospitality and Tourism Technology. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 4(2), 177-187. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JHTT-12-2011-0035/full/html>
- El Universo. (30 de enero de 2017). Un museo en realidad aumentada abrió sus puertas en Galápagos. *El Universo*. Recuperado el 22 de julio de 2021, de <https://www.eluniverso.com/vida-estilo/2017/01/30/nota/6023608/museo-realidad-aumentada/>
- Fritz, F., Susperregui, A., & Linaza, M. (2005). Enhancing cultural tourism experiences with augmented reality technologies. *6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage (VAST)*. Pisa. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <http://public-repository.epoch-net.org/publications/VAST2005/shortpapers/short2005.pdf>
- García, B. (2005). Características diferenciales del producto turismo rural. En *Cuadernos de turismo* (Vol. 15, págs. 113-133). Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá. Recuperado el 23 de julio de 2021, de <https://revistas.um.es/turismo/article/view/18481/17831>
- García, F., González, R., & Medina, S. (2014). El modelo de negocios como brújula en entornos dinámicos: El caso de Amadeus. *Dirección y Organización*(54), 3-20. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://revistadyo.es/DyO/index.php/dyo/article/view/455>
- Garrido, J. (2013). TFC desarrollo de aplicaciones móviles. Recuperado el 22 de julio de 2021, de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18528/6/jugarridocoTFC0113memoria.pdf>
- González, Y. (2015). Importancia de los museos en el desarrollo cultural de los estudiantes de tercero bachillerato del colegio camilo destruge. *Universidad de Guayaquil*, 16-18. Recuperado el 23 de agosto de 2021, de

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8899/1/Alejandra%20Gonz%C3%A1lez%20Tesis.pdf>

- Horra, I. (2017). Realidad aumentada, una revolución educativa. *EDMETIC*, 6, 9-22.
doi:<https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5762>
- ICOM. (24 de agosto de 2007). Consejo Internacional de Museos. Viena. Recuperado el 23 de julio de 2020, de <https://icom.museum/es/recursos/normas-y-directrices/definicion-del-museo/>
- Melo, I. (2018 de Enero de 2018). Realidad aumentada y aplicaciones. 6(1), 28-35.
Recuperado el 22 de julio de 2021, de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/11281/pdf>
- Mera, L. (2017). Aplicación móvil con realidad aumentada como herramienta para la obtención interactiva de información de los objetos expuestos en el museo universitario Pacocha de la ciudad de Manta. *Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*. Recuperado el 20 de noviembre de 2021, de <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/59>
- Ministerio de Cultura y Patrimonio. (2020). *Cultura y Patrimonio*. Recuperado el 09 de mayo de 2020, de <https://www.culturaypatrimonio.gob.ec/>
- MINTUR. (31 de mayo de 2017). *Ministerio de Turismo*. Recuperado el 23 de agosto de 2021, de <https://www.turismo.gob.ec/museo-pacocha-una-nueva-opcion-turistica-en-manta/>
- MINTUR. (2019). Recuperado el 8 de noviembre de 2021, de <https://www.turismo.gob.ec/>
- Ojeda, W. (2021). Estudio de sdk de realidad aumentada (vuforia, wiktitude y artoolkit) para el reconocimiento de object target basado a la escala y distancia en dispositivos móviles con sistemas operativos android. *Universidad Técnica del Norte*. Recuperado el 04 de enero de 2022, de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10945>

- Pascual, J., Ángeles, M., Ferreira, A., Fombona, C., & Madeira, M. (2012). Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(41), 197-210. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36828247015.pdf>
- Pujadas, J. (2010). *Etnografía*. Barcelona: Editorial UOC. Recuperado el 23 de julio de 2021, de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/33503?page=16>.
- Renfrew, C., & Bahn, P. (2004). *Arqueología*. (J. M. Rial, Ed.) Ediciones AKAL. Recuperado el 23 de julio de 2021, de https://books.google.com.ec/books?id=crqRZPgkys8C&dq=arqueolog%C3%A9a&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Ruiz, D. (2011). Realidad aumentada, educación y museos. *REVISTA ICONO 14, II*, 212-226. Recuperado el 22 de julio de 2021, de <https://icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/24/42>
- Sahut, M., & Hikkerova, L. (2009). The Impact of Internet on Pricing Strategies in the Tourism Industry. *Journal of Internet Banking and Commerce*(1), 1-8. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <http://www.arraydev.com/commerce/jibc/>
- Sarracino, F. (2014). ¿Mejora la realidad aumentada el aprendizaje de los alumnos? Una propuesta de experiencia de museo aumentado. *Profesorado*, 18(3). Recuperado el 02 de enero de 2022, de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/34531/rev183ART10.pdf?sequence=1>
- Saufer, F., Vogt, S., & Khamene, A. (2008). *Augmented Reality*. Springer Science + Bussines Media.
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. (2021). *areasprotegidas*. Recuperado el 23 de julio de 2021, de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/refugio-de-vida-silvestre-marino-costera-pacoche>

- Torres, D. (2012). La realidad aumentada: un nuevo recurso dentro de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para los museos del siglo XXI. *Intervención*, 3, 39-44. Recuperado el 19 de junio de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2012000100006&lng=es&nrm=iso
- Tung, V., & Ritchie, B. (2011). Exploring the essence of memorable tourism experiences. *Annals of Tourism Research*, 38(4), 1367-1386. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160738311000557>
- UNESCO. (2012). La contribución de los museos al desarrollo. *UNESCO: Cultura y desarrollo; la contribución de los museos al desarrollo*(8), 5-47. Recuperado el 23 de agosto de 2021, de http://www.lacult.unesco.org/docc/CyD_8.pdf
- Unity. (2021). *Unity Store*. Recuperado el 23 de julio de 2021, de https://store.unity.com/products/unity-pro?gclid=Cj0KCQjw0emHBhC1ARIsAL1QGNcb7IhTIguRz_F-f9_Nen14UGoeDRmeCM1Pw8WP4bfOZ1W2L8fz74UaArmjEALw_wcB
- Woods, E., Billingham, M., Looser, J., Aldridge, G., Brown, D., Garrie, B., & Nelles, C. (2004). Augmenting the science centre and museum experience. In *Proceedings of the 2nd international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australasia and South East Asia*. 230-236. New York: Association for Computing Machinery.
doi:<https://doi.org/10.1145/988834.988873>