



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**SEDE QUITO**

**CARRERA DE DISEÑO MULTIMEDIA**

**MODELO 3D DE LA “VIRGEN DEL PANECILLO” PARA LA  
PRESERVACIÓN DIGITAL Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO  
CULTURAL DE LA CIUDAD DE QUITO CON REALIDAD AUMENTADA**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Licenciado en Diseño Multimedia

AUTOR: ANDRÉS SEBASTIÁN PROAÑO MELO

JEFFRY FERNANDO ENRÍQUEZ APUGLLON

TUTOR: CÉSAR OMAR COLOMA BARRAGÁN

Quito - Ecuador

2025

## **CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Nosotros, Andrés Sebastián Proaño Melo con documento de identificación N° 1751717503 y Jeffry Fernando Enríquez Apugllon con documento de identificación N° 1755629720; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 30 de junio del año 2025

Atentamente,



---

Andrés Sebastián Proaño Melo

1751717503



---

Jeffry Fernando Enríquez  
Apugllon

1755629720

## **CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Andrés Sebastián Proaño Melo con documento de identificación No. 1751717503 y Jeffry Fernando Enríquez Apugllon con documento de identificación No. 1755629720, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto Integrador: “MODELO 3D DE LA “VIRGEN DEL PANECILLO” PARA LA PRESERVACIÓN DIGITAL Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA CIUDAD DE QUITO CON REALIDAD AUMENTADA”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado en Diseño Multimedia, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 30 de junio del año 2025

Atentamente,



---

Andrés Sebastian Proaño Melo

1751717503



---

Jeffry Fernando Enríquez Apugllon

1755629720

## **CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, César Omar Coloma Barragán con documento de identificación N° 0201576873, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: MODELO 3D DE LA “VIRGEN DEL PANECILLO” PARA LA PRESERVACIÓN DIGITAL Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA CIUDAD DE QUITO CON REALIDAD AUMENTADA”, realizado por Andrés Sebastián Proaño Melo con documento de identificación N° 1751717503 y por Jeffry Fernando Enríquez Apugllon con documento de identificación N° 1755629720, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Integrador que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 30 de junio del año 2025

Atentamente,



---

César Omar Coloma Barragán

0201576873

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo, ante todo, a nuestras familias, por su amor incondicional, su paciencia y su apoyo constante en cada etapa de este proceso. A nuestros padres, quienes nos enseñaron con su ejemplo el valor del esfuerzo, la perseverancia y la honestidad.

Y especialmente, lo dedicamos a cada persona que cree en el poder de la educación para transformar realidades. Este trabajo es reflejo de un camino recorrido en conjunto, con entrega, aprendizaje y pasión.

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana, por brindarnos la oportunidad de formarnos profesionalmente en un entorno académico comprometido con la excelencia, la inclusión y el desarrollo humano integral. Agradecemos a los docentes y autoridades de nuestra carrera por compartir sus conocimientos, acompañarnos con paciencia y motivarnos a dar siempre lo mejor de nosotros. Su guía ha sido fundamental en el desarrollo de este trabajo y en nuestra formación como futuros profesionales.

Extendemos también nuestro reconocimiento a todas las personas que forman parte de esta comunidad universitaria, por su entrega, valores salesianos y compromiso con la educación de calidad en el Ecuador.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
Objetivo General .....	1
Objetivos Específicos.....	2
Marco Teórico Referencial .....	2
El patrimonio Cultural .....	4
Problemáticas de Conservación .....	5
Tecnologías digitales .....	6
Modelado 3D.....	7
Realidad Aumentada.....	8
METODOLOGÍA .....	8
RESULTADOS.....	11
Producto Final .....	28
CONCLUSIONES .....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	34
ANEXOS.....	37
ANEXO 1: FICHA TÉCNICA ENTREVISTA.....	37
ANEXO 2: TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA.....	42
ANEXO 3: FICHA TÉCNICA ENCUESTA.....	52
ANEXO 4: DATOS GRÁFICOS ENCUESTA.....	59
ANEXO 5: FICHA TÉCNICA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN FOCUS GROUP .....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Desarrollo de los bocetos iniciales para la interfaz de la aplicación móvil. ...	12
<b>Figura 2</b>	Logo y manual de marca.....	13
<b>Figura 3</b>	Descripción de la marca.....	13
<b>Figura 4</b>	Misión y visión. ....	14
<b>Figura 5</b>	Estructuración de la marca.....	14
<b>Figura 6</b>	Logotipo Corporativo.....	15
<b>Figura 7</b>	Modulación. ....	15
<b>Figura 8</b>	Tipografía.....	16
<b>Figura 9</b>	Cromática.....	16
<b>Figura 10</b>	Variaciones del logo .....	17
<b>Figura 11</b>	Variantes sobre fondo. ....	17
<b>Figura 12</b>	Variantes en Positivo y Negativo.....	18
<b>Figura 13</b>	Usos incorrectos.....	18
<b>Figura 14</b>	Vectorización de elementos estéticos. ....	19
<b>Figura 15</b>	Diseño UI.....	20
<b>Figura 16</b>	Presentación aplicación.....	20
<b>Figura 17</b>	Página de inicio.....	21
<b>Figura 18</b>	Tutorial.....	21
<b>Figura 19</b>	Marca. ....	22
<b>Figura 20</b>	Conócenos.....	22
<b>Figura 21</b>	Privacidad. ....	23
<b>Figura 22</b>	Permisos previos. ....	23
<b>Figura 23</b>	Escaneo de QR.....	24
<b>Figura 24</b>	Realidad Aumentada.....	24

<b>Figura 25</b> Infografías RA.....	25
<b>Figura 26</b> Animación inicio aplicación. ....	26
<b>Figura 27</b> Animación Ilustración menú.....	26
<b>Figura 28</b> Animación tutorial. ....	27
<b>Figura 29</b> Animación Infografías. ....	27
<b>Figura 30</b> Modelado 3D de "La Virgen del Panecillo" .....	28
<b>Figura 31</b> Motor de desarrollo Unity — Realidad Aumentada.....	29
<b>Figura 32</b> Motor de desarrollo Unity — Interfaz de usuario.....	30
<b>Figura 33</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 1.....	59
<b>Figura 34</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 2.....	60
<b>Figura 35</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 3.....	60
<b>Figura 36</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 4.....	61
<b>Figura 37</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 5.....	61
<b>Figura 38</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 6.....	62
<b>Figura 39</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 7.....	62
<b>Figura 40</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 8.....	63
<b>Figura 41</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 9.....	63
<b>Figura 42</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 10.....	64
<b>Figura 43</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 11.....	64
<b>Figura 44</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 12.....	65
<b>Figura 45</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 13.....	65
<b>Figura 46</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 14.....	66
<b>Figura 47</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 15.....	66
<b>Figura 48</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 16.....	67
<b>Figura 49</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 17.....	67

<b>Figura 50</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 18.....	68
<b>Figura 51</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 19.....	68
<b>Figura 52</b> Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 20.....	69
<b>Figura 53</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 1.....	74
<b>Figura 54</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 2.....	75
<b>Figura 55</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 3.....	75
<b>Figura 56</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 4.....	76
<b>Figura 57</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 5.....	76
<b>Figura 58</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 6.....	77
<b>Figura 59</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 7.....	77
<b>Figura 60</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 8.....	78
<b>Figura 61</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 9.....	78
<b>Figura 62</b> Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 10.....	79

## INDICE DE FICHAS TÉCNICAS

<b>Ficha Técnica 1</b> entrevista.....	37
<b>Ficha Técnica 2</b> encuesta.....	52
<b>Ficha Técnica 3</b> encuesta de satisfacción focus group.....	70

## RESUMEN

Este proyecto de titulación proporciona una alternativa novedosa para la conservación digital del legado cultural de Quito a través de una aplicación móvil de realidad aumentada que incorpora un modelo 3D interactivo de la Virgen del Panecillo, incorporado en una aplicación móvil de realidad aumentada (RA). Esta investigación se centra en el estudio del declive físico de los monumentos patrimoniales a causa de factores climáticos y la limitada curiosidad de las generaciones más jóvenes por la historia de la región. Ante este desafío, se elaboró una estrategia fundamentada en tecnologías en ascenso, con un enfoque didáctico y enfocado en el usuario.

El proyecto integrador fue realizado mediante el método del Design thinking, donde utilizamos estrategias como fue entrevistas a expertos en el tema, encuestas a estudiantes y evaluaciones de usabilidad. Este proyecto paso por las distintas etapas como son el diseño gráfico, modelado en 3D, animación con software especializado y creación de experiencias con realidad aumentada en Unity. El resultado final fue la aplicación ARkè, la cual ofrece al usuario la posibilidad de explorar experiencias inmersivas a la historia de los monumentos a través de su móvil.

Los resultados señalan que el proyecto cumple con los objetivos planteados como lo son la subida del interés en la preservación del patrimonio, enaltecer la identidad cultural y fomentar nuevas formas de aprendizaje. El uso de encuestas y grupos focales corrobora la correcta funcionalidad, utilidad y valor educativo de la aplicación móvil. Por ende podemos afirmar que combinar el modelado 3D con la realidad aumentada se transforman en una herramienta eficaz y viable para preservar de manera digital los patrimonios culturales de Quito.

Patrimonio cultural, Realidad aumentada, Modelado 3D, Conservación, Aplicación móvi

## **ABSTRACT**

This thesis project provides a novel alternative for the digital preservation of Quito's cultural heritage through an augmented reality mobile application that incorporates an interactive 3D model of the Virgin of Panecillo, embedded in an augmented reality (AR) mobile application. This research focuses on the study of the physical decline of heritage monuments due to climatic factors and the limited curiosity of younger generations about the region's history. Faced with this challenge, a strategy was developed based on emerging technologies, with an educational and user-focused approach.

The integrative project was carried out using the Design Thinking method, utilizing strategies such as interviews with experts on the subject, student surveys, and usability evaluations. This project went through various stages, including graphic design, 3D modeling, animation with specialized software, and the creation of augmented reality experiences in Unity. The final result was the ARkè application, which offers users the ability to explore immersive experiences related to the history of monuments through their mobile devices. The results indicate that the project meets its stated objectives, such as increasing interest in heritage preservation, enhancing cultural identity, and fostering new forms of learning. The use of surveys and focus groups confirmed the mobile app's functionality, usefulness, and educational value. Therefore, we can affirm that combining 3D modeling with augmented reality becomes an effective and viable tool for digitally preserving Quito's cultural heritage.

## **INTRODUCCIÓN**

La preservación del patrimonio tangible de la ciudad de Quito se ha visto comprometida por diversos factores ambientales, siendo uno de los más relevantes el cambio climático. Quito, al estar ubicado a 2.850 metros sobre el nivel del mar y contar con un clima templado y húmedo, experimenta cambios repentinos de temperatura, humedad y exposición solar, condiciones que afectan los materiales con los que se construyeron sus monumentos.

Además, es importante señalar que las nuevas generaciones carecen de un conocimiento profundo sobre el contexto histórico de estos patrimonios, ya que, con el paso del tiempo, ha disminuido el interés colectivo hacia su conservación y valoración.

Con lo descrito, este trabajo académico pretende responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo puede el uso de tecnologías de modelado 3D y RA (realidad aumentada) contribuir a la preservación y difusión del patrimonio cultural de la ciudad de Quito?

### **Objetivo General**

Diseñar representaciones digitales en 3D de los monumentos históricos del Centro Histórico de Quito, mediante técnicas de modelado e implementación de realidad aumentada (RA), con el fin de establecer un programa de conservación digital del patrimonio cultural de la ciudad.

## **Objetivos Específicos**

Desarrollar representaciones tridimensionales y contenido multimedia de los monumentos más relevantes del Centro Histórico de Quito, con el fin de establecer un programa de conservación digital del patrimonio cultural de la ciudad.

Evidenciar el patrimonio cultural de Quito mediante recursos multimedia para fomentar la interactividad ciudadana, sin importar la ubicación, condición económica o capacidades de las personas, y así garantizar el acceso al legado histórico.

Integrar recursos educativos innovadores en el producto interactivo con el objetivo de generar interés en los jóvenes sobre la preservación y difusión del patrimonio cultural.

Esta investigación es fundamental, ya que, como ciudadanos, debemos preservar el patrimonio y la identidad cultural de Quito. Con el paso del tiempo, los factores climáticos se vuelven más agresivos, acelerando el deterioro de los monumentos, mientras que los jóvenes cada día muestran menos interés en su historia. Por ello, es importante implementar soluciones a corto y largo plazo que garanticen su conservación y difusión. El uso de nuevas tecnologías permitirá crear contenido accesible de forma digital para todo el público, facilitando así el aprendizaje, la apreciación y la conservación del patrimonio para las futuras generaciones.

## **Marco Teórico Referencial**

Para el cumplimiento de los objetivos planteados en base a la pregunta de investigación, es fundamental comprender que la educación patrimonial es un medio indispensable para promover la apreciación y preservación del patrimonio cultural. De

acuerdo con Moreno (2020), este tipo de enseñanza posibilita que las generaciones futuras comprendan la relevancia del patrimonio y se comprometan de forma responsable con su conservación. Por lo tanto, se refuerza la identidad cultural y el sentimiento de pertenencia, alentando una sociedad más consciente y comprometida con su herencia histórica. La educación patrimonial no solo facilita la comprensión de la historia, sino que también promueve acciones concretas para su preservación.

Asimismo, es crucial señalar que la preservación del patrimonio no solo implica la salvaguarda de recursos materiales, sino también la difusión de saberes y valores asociados a ellos. Según (Moreno Martínez & Leiva Olivencia, 2016), es necesario implementar estrategias que integren tanto la restauración física como la educación y la concienciación de la comunidad. Esto implica concebir la conservación como un proceso holístico, en el cual la sociedad desempeña un papel fundamental en la protección y transmisión de su legado cultural. En este sentido, la educación patrimonial se transforma en un vínculo esencial entre las generaciones presentes y su pasado.

Además, la adopción de tecnologías emergentes es clave para la propagación del legado cultural. De acuerdo con (Alexis Maldonado Ruiz, 2021), el uso de tecnologías de documentación en 3D y de impresión tridimensional por deposición de material fundido (FDM) representa una forma innovadora de exhibir, difundir y divulgar el patrimonio, ofreciendo ventajas significativas frente a los métodos tradicionales. Estas tecnologías no solo permiten representar con precisión los bienes culturales, sino que también amplían el acceso y fomentan una mayor participación de la comunidad en su conocimiento y valoración.

Desde esta perspectiva, es relevante destacar que (Rodríguez, 2018) “las tecnologías 3D han impactado directamente en estas tareas de salvaguarda del patrimonio, mejorando y evolucionando a un ritmo vertiginoso” (pág. 208). Este avance tecnológico no solo transforma las formas de conservación, sino que también despierta el interés de las nuevas generaciones por involucrarse en su resguardo y difusión. La incorporación de tecnologías 3D en la enseñanza del patrimonio y en los procesos de conservación constituye una oportunidad única para revitalizar la relación con el legado cultural.

De igual modo, la (UNESCO, s.f.) enfatiza la importancia de redescubrir la cultura ancestral mediante la transformación de los imaginarios, adaptándolos al contexto contemporáneo. Este organismo subraya que el interés colectivo por la herencia y la identidad cultural, así como su comprensión y difusión, son esenciales para garantizar su relevancia en el presente y el futuro. Entender el legado cultural a través de métodos innovadores asegura que estas tradiciones no desaparezcan, sino que permanezcan vivas en la memoria colectiva, adecuándose a las generaciones venideras.

Se desarrollaron cinco subtemas para comprender con mayor profundidad el contexto del proyecto y justificar por qué su implementación debe ser puesta en marcha.

### **El patrimonio Cultural**

El patrimonio cultural se define como el conjunto de bienes, manifestaciones, expresiones y conocimientos de una comunidad que ha heredado del pasado y valora como parte de su identidad. Generalmente, se clasifica en dos tipos: tangible e intangible. El primero incluye monumentos, edificaciones, esculturas, objetos arqueológicos, documentos históricos y obras de arte. El segundo abarca expresiones orales, saberes tradicionales, festividades, música, danza, entre otros.

Ambos tipos de patrimonio representan una fuente de memoria histórica y un recurso simbólico clave para el desarrollo sostenible y la cohesión social. A pesar de ello, la preservación del patrimonio inmaterial resulta particularmente compleja, ya que está en constante transformación y suele estar estrechamente ligada al contexto social del que proviene.

(González Cambeiro & Querol, 2015) destacan que el patrimonio inmaterial está “ligado a las personas que lo crean y recrean como parte de sus costumbres”, y que su preservación consiste en una documentación periódica que registre su evolución histórica. Además, señalan que este tipo de patrimonio es especialmente vulnerable a factores como la globalización, el turismo incontrolado y la mercantilización cultural, los cuales han contribuido a su desaparición.

### **Problemáticas de Conservación**

A pesar de que Quito cuenta con uno de los centros históricos mejor conservados del mundo, este ha enfrentado varios desafíos para su conservación. Uno de ellos es la antigüedad de sus edificaciones; algunas poseen más de cuatro siglos de historia y, por ende, enfrentan un constante riesgo de deterioro estructural.

Además, muchas veces se evidencia el alto nivel de complejidad arquitectónica, como en el caso de la Basílica del Voto Nacional, cuya construcción no se concluyó y presentó dificultades de todo tipo: técnicas, financieras y sociales.

Por otro lado, la alta concentración de monumentos y su uso intensivo con fines

turísticos han exigido estrategias de gestión que equilibren la conservación material con su aprovechamiento económico.

Estos retos han impulsado la formulación de políticas de sostenibilidad que contemplan tanto la restauración física como la educación patrimonial, con el objetivo de garantizar la vigencia del legado cultural quiteño.

### **Tecnologías digitales**

En las últimas décadas, las nuevas tecnologías han representado un punto de inflexión en la forma en que preservamos el patrimonio cultural. Herramientas como la digitalización en alta resolución, la fotogrametría, el modelado en 3D, la realidad aumentada, así como las plataformas de difusión en línea, han transformado tanto la manera de documentar los bienes patrimoniales como las formas de transmitir el legado histórico.

Estas tecnologías ofrecen soluciones menos invasivas para conservar el patrimonio en condiciones óptimas, reduciendo el riesgo de deterioro y facilitando su estudio, análisis y difusión en contextos sociales y académicos.

En el ámbito educativo, la tecnología se ha implementado estratégicamente para acercar a los jóvenes a la historia, especialmente a los estudiantes, quienes en muchos casos mostraban un interés casi nulo por el pasado de su comunidad. Las TIC se presentaron como una solución eficaz, al permitir un mayor acceso al conocimiento y facilitar el aprendizaje de manera significativa mediante experiencias visuales, interactividad y participación activa.

El estudio de (Alazne Porcel Ziarsolo, 2021) demostró que la incorporación de nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria permitió a estudiantes y docentes

adquirir habilidades más competitivas en conservación, a través del trabajo activo con colecciones reales. En su investigación, las TIC no se limitaron a ser simples instrumentos, sino que se convirtieron en herramientas didácticas para el análisis, la catalogación y la difusión del patrimonio artístico, sin necesidad de manipular físicamente las piezas. Como señalaron los autores, este tipo de tecnologías “se constituyeron como una herramienta inestimable e innovadora para la conservación de estas obras de arte” (Alazne Porcel Ziarsolo, 2021, pág. 152), validando su potencial como soporte educativo.

De forma paralela, el proyecto integrador desarrollado también implementó tecnologías digitales con fines educativos y de conservación, mediante el desarrollo de una aplicación móvil que integró realidad aumentada y modelado 3D para representar digitalmente a la “Virgen del Panecillo”. Esta herramienta permitió interactuar con el monumento y su historia, superando barreras físicas, económicas y geográficas.

### **Modelado 3D**

El modelado 3D no solo ha sido útil para la visualización, sino que también se ha convertido en una herramienta fundamental en la reproducción patrimonial, especialmente en contextos educativos donde se opta por su bajo costo y facilidad de implementación. A través de programas gratuitos como Autodesk 123D Catch y ReCap 360, fue posible reconstruir digitalmente esculturas en 3D a partir de fotografías, lo que eliminó la necesidad de adquirir equipos profesionales y costosos. Además, permitió crear réplicas físicas mediante impresión 3D.

(De la Torre-Cantero, 2015) demostró que era posible fabricar réplicas patrimoniales en PLA por menos de un euro utilizando impresoras 3D de bajo costo, lo que facilitó su uso en entornos escolares. También se comprobó que tanto estudiantes

como docentes valoraron positivamente el uso de esta tecnología como recurso para el aprendizaje. Como concluyeron los autores: “ni el coste, ni la dificultad técnica, supusieron un impedimento para utilizar estas réplicas en entornos educativos” (De la To.

Este enfoque posicionó al modelado 3D no solo como una herramienta para la conservación, sino también como un recurso de justicia social que promovió la apropiación cultural del patrimonio entre colectivos históricamente más excluidos de este tipo de experiencias y tecnologías.

### **Realidad Aumentada**

La realidad aumentada (RA) cambio elementos virtuales con reales los cuales interactúan en tiempo real, se generan entornos mixtos donde el usuario interactúa con modelos digitales en espacios físicos reales.

Según (Moreno Martínez & Leiva Olivencia, 2016), la RA se definió como “la visualización directa o indirecta de elementos del mundo real combinados [...] con elementos virtuales generados por un ordenador” (pág. 162), lo que amplificó las posibilidades pedagógicas al estudiar objetos históricos difíciles de maniobrar en la realidad. Esto permite elevar la motivación, interactividad y el aprendizaje cultural.

## **METODOLOGÍA**

Este artículo académico se inscribe en la línea de investigación de Diseño y creación de recursos didácticos a través de la producción multimedia, con la temática preservación y educación, conforme plantea la carrera de Diseño Multimedia de la Universidad Politécnica Salesiana. El diseño del estudio se realizará en las cinco fases del *Design Thinking*, el cual tiene un enfoque centrado en el usuario.

La primera fase fue la percepción de la comunidad sobre el patrimonio y las necesidades con respecto a la preservación y acceso tanto a la información como a las tecnologías emergentes.

Se realizó una entrevista que nos permitió conocer la experiencia y opinión de una persona que estaba insertada en el campo laboral tratando temas de realidad aumentada. Esta entrevista fue realizada a Sebastián Restrepo, experto en realidad aumentada y gerente general de Ugame Studio, para conocer la viabilidad de la propuesta gráfica multimedial, en base a una batería de 20 preguntas semiestructuradas distribuidas en 4 bloques, conforme al ANEXO 1: FICHA TÉCNICA ENTREVISTA.

Se aplicó una encuesta a los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Diseño Multimedia de la UPS, sede Quito, donde se obtuvo una visión completa sobre la percepción, conocimiento y disposición del público hacia la conservación del patrimonio cultural de Quito, enfatizando el uso de tecnologías como la realidad aumentada y el modelado 3D, conforme al ANEXO 2: FICHA TÉCNICA ENCUESTA.

Como segunda fase, los datos recopilados fueron analizados y se planteó una pregunta de investigación clara y específica, además de definir los objetivos específicos del proyecto. En esta etapa se analizaron los resultados tanto de la entrevista como de las encuestas para identificar las necesidades y las tendencias respecto a la percepción del

público sobre el patrimonio de Quito, su conocimiento y preservación a lo largo del tiempo, dando como opción viable el uso de tecnologías emergentes como la realidad aumentada.

Como tercera fase, se planificaron y generaron propuestas para la implementación del modelado 3D y la realidad aumentada, teniendo en cuenta las necesidades educativas que se identificaron con anterioridad y los problemas generales que poseía el patrimonio cultural de Quito. Se escogió un primer monumento, “La Virgen del Panecillo”, que fue incorporado a la propuesta gráfica multimedial, la cual suplió las necesidades identificadas en la primera fase y solventó tanto la pregunta de investigación como los objetivos específicos previamente identificados.

Como cuarta fase, se realizó el prototipado del producto, donde se crearon los primeros bocetos, wireframes, modelados 3D y se desarrollaron versiones preliminares desde el programa de realidad aumentada Unity. En esta etapa se utilizó software especializado como Autodesk Maya. Seguido de esto, se integraron los modelos en realidad aumentada, se desarrollaron experiencias inmersivas e interactivas y se procedió a realizar pruebas internas con grupos de usuarios, donde se evaluó la funcionalidad y accesibilidad del producto gráfico multimedial.

Finalmente, se evaluaron con los usuarios los prototipos mediante una encuesta de satisfacción a partir de un focus group, conforme al ANEXO 5: FICHA TÉCNICA FOCUS GROUP, el cual ayudó a mejorar y corregir errores de la aplicación con la finalidad de enriquecer la experiencia del usuario.

Para la validación del recurso didáctico multimedia, se aplicó una encuesta virtual a nuestro público objetivo, definiendo el tamaño de la muestra, nivel de confianza y margen de error mediante la aplicación SurveyMonkey.

## RESULTADOS

Este estudio tuvo como propósito principal el diseño y desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada en un monumento 3D de la “Virgen del Panecillo” para la preservación digital del patrimonio cultural de Quito.

El objetivo principal fue diseñar una plataforma interactiva que combinara la realidad aumentada con el modelado 3D, dirigido a un público objetivo de 12 hasta 50 años, como lo son turistas, estudiantes y familias locales, con el fin de fortalecer la conexión con el patrimonio histórico y combatir su deterioro por deterioros de factores ambientales, respondiendo a la interrogante: ¿Cómo puede el uso de tecnologías de modelado 3D y RA (Realidad Aumentada) contribuir a la preservación y difusión del patrimonio cultural de la Ciudad de Quito?

Como proyecto de desarrollo tecnológico con enfoque en diseño centrado en el usuario, se emplearon métodos cualitativos (entrevistas a expertos, encuestas y pruebas de usabilidad) para validar la propuesta. La investigación surge ante la problemática documentada por la UNESCO (2022) sobre el acelerado deterioro de monumentos históricos por factores climáticos y la creciente desconexión generacional con el patrimonio cultural, coincidiendo con estudios como los de Moreno (2020) que resaltan el potencial de las tecnologías inmersivas para la educación patrimonial.

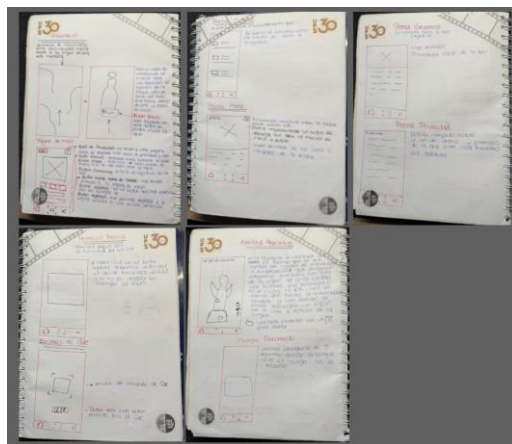
El desarrollo se alineó con los estándares internacionales de conservación digital, utilizando herramientas profesionales como Autodesk Maya para el modelado 3D y Unity para la implementación de RA.

La aplicación se despliega en servidores en la nube con arquitectura escalable, optimizada para streaming de modelos 3D en dispositivos móviles de gama media (mínimo 4GB RAM y Android 9/iOS 13). Los resultados validaron que esta solución

tecnológica cumple con los requisitos de conservación digital del patrimonio, al tiempo que ofrece experiencias educativas inmersivas accesibles para diversos públicos.

Como primer paso del proceso creativo se procedió a la creación de los primeros dibujos a mano para plasmar tanto el diseño de las ventanas principales como de los elementos interactivos de la aplicación. Estos bocetos iniciales ayudaron a capturar la esencia de la experiencia de usuario, mostrando cómo es la navegación entre las diferentes secciones y cómo se integraría la visualización del monumento en 3D con las funciones de realidad aumentada. Cada boceto fue revisado y ajustado para garantizar que la interfaz fuese intuitiva y atractiva para los diversos públicos objetivo del proyecto.

*Figura 1 Desarrollo de los bocetos iniciales para la interfaz de la aplicación móvil.*



Nota. Bocetos preliminares utilizados para establecer la identidad visual y la arquitectura de navegación de la aplicación móvil.

Una vez definidos los bocetos iniciales, se inició la etapa de digitalización y refinamiento de los elementos gráficos. Para el desarrollo del logotipo y su manual de identidad visual, se utilizaron herramientas profesionales de diseño vectorial, como

Adobe Illustrator lo que garantizó la calidad y coherencia visual del proyecto. Este proceso permitió establecer las bases cromáticas y tipográficas, asegurando una estética uniforme en toda la plataforma.

*Figura 2 Logo y manual de marca.*



Nota. La figura presentó los elementos que conformaron la identidad visual de la aplicación.

*Figura 3 Descripción de la marca.*

### Descripción de la marca

ARKé es una organización que utiliza la realidad aumentada y el modelado 3D como herramientas para preservar y dar vida al patrimonio cultural. Su trabajo está enfocado principalmente en estudiantes de secundaria y universidad, creando experiencias educativas que conectan la historia con la tecnología.

La marca ARKé representa una nueva forma de mirar el pasado: más interactiva, accesible y cercana. Busca despertar el interés por nuestra herencia cultural a través de valores como la innovación, la educación y el respeto por la memoria histórica.



MANUAL DE IDENTIDAD E IMAGEN CORPORATIVA | 02

Nota. La figura presenta la descripción de la marca y proporciona información sobre sus fundamentos conceptuales.

## **Figura 4 Misión y visión.**

### **Misión**

Inspira a nuevas generaciones a descubrir y valorar el patrimonio cultural mediante experiencias educativas apoyadas en realidad aumentada y modelado 3D. ARké busca conectar la historia con la tecnología, promoviendo el aprendizaje activo, visual e interactivo.

### **Visión**

Ser una organización referente en Latinoamérica en el uso de tecnologías emergentes para la educación y conservación del patrimonio, generando impacto positivo en estudiantes, docentes y comunidades a través de experiencias que hagan vivir la historia de forma innovadora.

MANUAL DE IDENTIDAD E IMAGEN CORPORATIVA | 03

Nota. La figura presenta los enunciados de visión y misión que orientan la identidad y propósito de la marca.

## **Figura 5 Estructuración de la marca.**

### **Estructuración de la marca**



**Columna jónica    Augmented Reality    Forma cuadrada**

La columna jónica representa el patrimonio cultural clásico. Es de origen griego y se caracteriza por su equilibrio y detalles elegantes, lo que la convierte en un símbolo ideal para transmitir historia, conocimiento y estética. Su presencia en el isotipo refuerza el enfoque de ARké hacia la conservación de monumentos con valor artístico y educativo.

Las letras AR, integradas sobre la columna, aluden al uso de realidad aumentada, mientras que la base cuadrada remite a los entornos digitales donde la marca opera.

La forma cuadrada hace referencia al entorno digital donde vive la marca: pantallas, apps, interfaces interactivas.

MANUAL DE IDENTIDAD E IMAGEN CORPORATIVA | 05

Nota. La figura presenta la composición estructural de los elementos que conforman el isotipo.

**Figura 6 Logotipo Corporativo.**

### Logotipo Corporativo



Para la marca ARKé se utilizan dos versiones del logotipo. La primera es el isotipo, que representa visualmente la parte simbólica de la marca con un ícono inspirado en la columna jónica y las letras "AR". La segunda es el imagotipo, que integra el ícono con el nombre "ARKé" para formar la versión completa y representativa de la identidad visual.

*Nota. La figura presenta la usabilidad de la identidad visual, en dos versiones: el isotipo y el logotipo.*

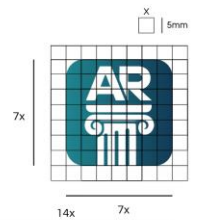
**Figura 7 Modulación.**

### Modulación

El logotipo de ARKé ha sido construido sobre una retícula modular que permite mantener sus proporciones y equilibrio visual en todas las aplicaciones.

El isotipo se inscribe dentro de una malla de 7x7 módulos, mientras que el conjunto del imagotipo (símbolo + nombre ARKé) utiliza una retícula de 14x5 módulos. Esta estructura facilita una reproducción proporcional, ordenada y coherente del logotipo.

El tamaño del logotipo puede ajustarse según el soporte donde se aplique, pero siempre debe conservar su relación de proporciones para asegurar su correcta legibilidad y estética.



*Nota. La figura presenta la construcción del logotipo sobre una retícula modular que equilibra sus proporciones visuales.*

**Figura 8 Tipografía.**

## Tipografía

TT Hoves Pro Trl Expanded

### Regular

Se utiliza para textos informativos y secundarios. Su diseño limpio y expandido facilita la lectura y aporta una estética moderna y profesional alineada con el enfoque tecnológico de la marca.

Aa

ABCDEFGHIJKLMNÑ  
OPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnñ  
opqrstuvwxyz  
0123456789#+!¿?\*

### Bold

Ideal para títulos y elementos destacados. Su grosor genera impacto visual, asegurando jerarquía y claridad en piezas gráficas tanto impresas como digitales.

Aa

ABCDEFGHIJKLMNÑ  
OPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnñ  
opqrstuvwxyz  
0123456789#+!¿?\*

MANUAL DE IDENTIDAD E IMAGEN CORPORATIVA | 08

Nota. La figura presenta la aplicación de las distintas tipografías utilizadas en la identidad visual de la marca.

**Figura 9 Cromática.**

## Cromática

Transmite confianza, seriedad y conocimiento. Se utiliza principalmente en títulos, fondos oscuros y aplicaciones institucionales.

CYMK: 96% 75% 39% 4%  
RGB: 32, 134, 144  
HSB #208690

Representa tecnología, modernidad y conexión digital. Es el color predominante del isotipo y se usa en elementos destacados de comunicación.

CYMK: 96% 75% 39% 4%  
RGB: 32, 134, 144  
HSB #208690

Simboliza claridad, apertura y limpieza visual. Es utilizado como color de fondo o contraste para reforzar la legibilidad del logotipo y demás elementos.

CYMK: 96% 75% 39% 4%  
RGB: 32, 134, 144  
HSB #208690

MANUAL DE IDENTIDAD E IMAGEN CORPORATIVA | 09

Nota. La figura presenta la paleta cromática aplicada en toda la línea gráfica de la marca.

**Figura 10** Variaciones del logo

Variaciones de logo



MANUAL DE IDENTIDAD E IMAGEN CORPORATIVA | 10

*Nota. La figura presenta dos versiones alternativas del logotipo, adaptadas a diferentes contextos de uso.*

**Figura 11** Variantes sobre fondo.

Variantes sobre fondo



MANUAL DE IDENTIDAD E IMAGEN CORPORATIVA | 11

*Nota. La figura presenta las variaciones cromáticas del logotipo aplicadas sobre distintos tipos de fondo.*

*Figura 12 Variantes en Positivo y Negativo.*



Nota. La figura presenta las versiones del logotipo adaptadas para fondos blanco y negro, en positivo y negativo.

*Figura 13 Usos incorrectos.*

Usos incorrectos



Nota. La figura presenta ejemplos de aplicaciones incorrectas del logotipo según el manual de identidad visual.

Se utilizaron herramientas como Adobe Illustrator para vectorizar todos los elementos estéticos de la aplicación ARké, incluyendo el logotipo y los componentes gráficos principales. De igual manera, se diseñaron los recursos visuales complementarios, como íconos y fondos, que enriquecerían la experiencia de realidad aumentada de la aplicación.

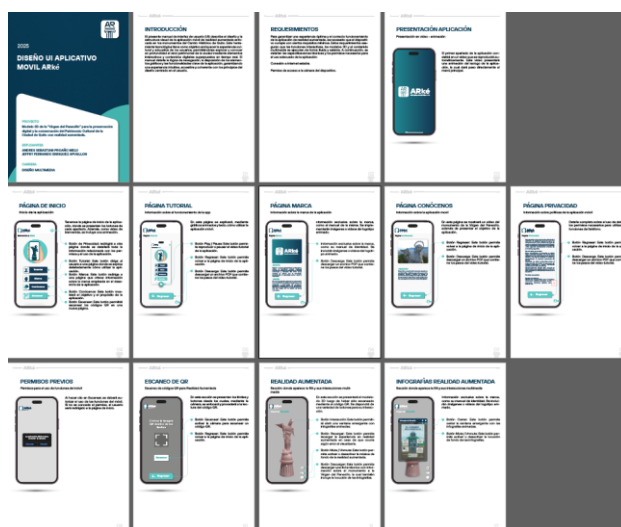
*Figura 14* Vectorización de elementos estéticos.



Nota. La figura presenta una de las ilustraciones vectoriales que aportan identidad y carácter visual al proyecto.

Una vez que se vectorizaron los elementos gráficos en Adobe Illustrator y se siguieron los lineamientos establecidos en el manual de identidad, se desarrolló el prototipo funcional de ARké en la misma herramienta. Durante este proceso, se definió la estructura completa de la interfaz, que incluyó la paleta cromática, las tipografías, los componentes interactivos y la integración de los recursos de realidad aumentada, lo cual permitió visualizar de forma más clara y coherente el diseño final de la aplicación.

*Figura 15 Diseño UI.*



Nota. La figura presenta la estructura visual general de la interfaz de la aplicación móvil.

*Figura 16 Presentación aplicación.*



Nota. La figura presenta la pantalla de inicio de la aplicación, donde se despliega una breve animación introductoria.

*Figura 17* Página de inicio.



Nota. La figura presenta el menú principal de la aplicación y detalla la funcionalidad de cada uno de sus botones.

*Figura 18* Tutorial.



Nota. La figura presenta una animación breve que explica el funcionamiento básico de la aplicación.

**Figura 19 Marca.**



Nota. La figura presenta los enunciados de misión y visión que definen los principios y objetivos de la marca.

**Figura 20 Conócenos.**



Nota. La figura presenta el objetivo principal de la aplicación, orientado a su propósito educativo y cultural.

**Figura 21 Privacidad.**



08

Nota. La figura presenta los términos y condiciones de uso establecidos para la aplicación.

**Figura 22 Permisos previos.**



09

Nota. La figura presenta los permisos requeridos por la aplicación para garantizar su funcionamiento adecuado.

*Figura 23 Escaneo de QR.*



Nota. La figura presenta la interfaz del escáner de código QR integrado en la aplicación.

*Figura 24 Realidad Aumentada.*



Nota. La figura presenta la visualización del modelado 3D del monumento mediante realidad aumentada.

*Figura 25 Infografías RA.*

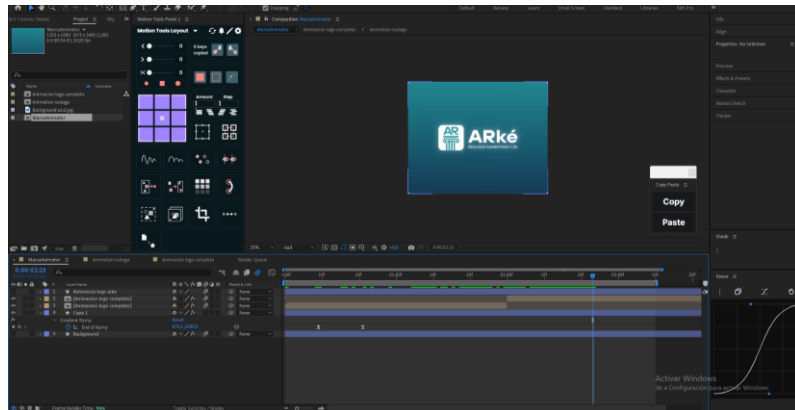


12

Nota. La figura presenta diversas infografías con información relevante sobre “La Virgen del Panecillo”.

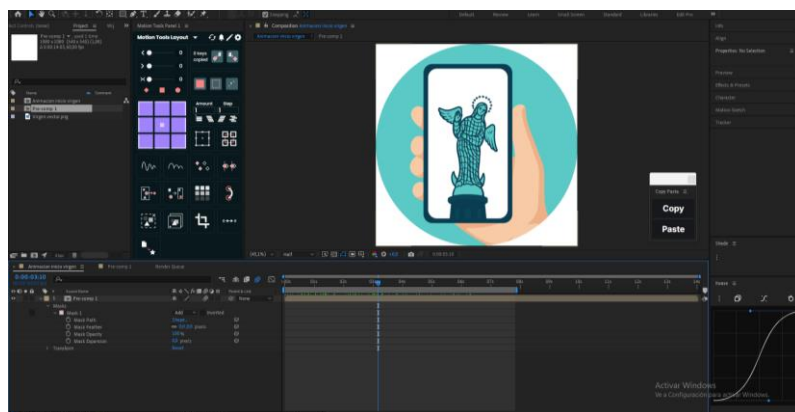
Se desarrolló animaciones en motion graphics utilizando Adobe After Effects, aprovechando la integración fluida con los archivos vectoriales que se habían creado previamente en Adobe Illustrator. Cada elemento gráfico fue animado de forma individual mediante fotogramas clave y curvas de interpolación lo que permitió generar secuencias dinámicas en bucle que reforzaron la identidad visual de ARké.

*Figura 26 Animación inicio aplicación.*



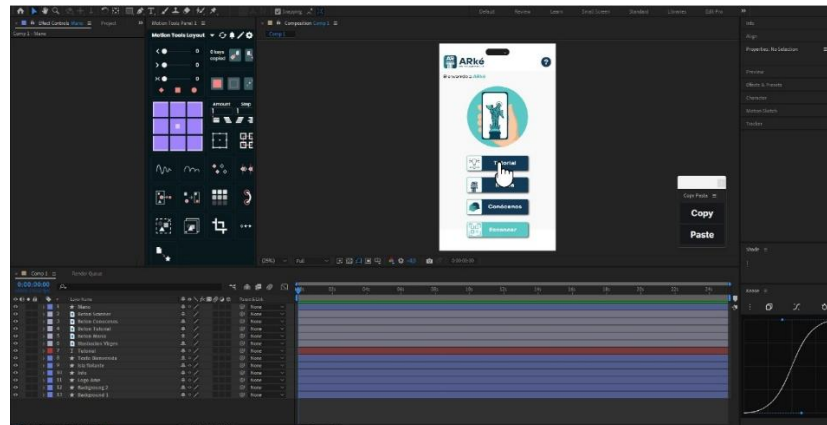
Nota. La figura presenta una animación del logotipo de ARké en la pantalla de inicio de la aplicación.

*Figura 27 Animación Ilustración menú.*



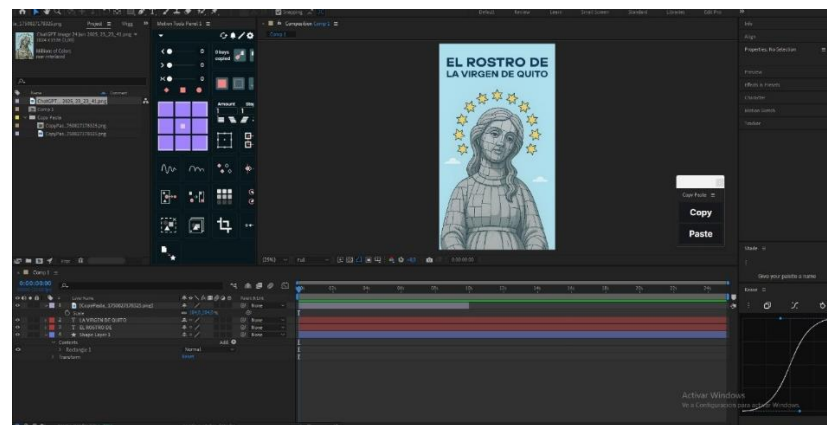
Nota. La figura presenta una animación en bucle de una ilustración vectorial integrada en el menú, con el fin de aportar mayor dinamismo a la interfaz.

*Figura 28 Animación tutorial.*



Nota. La figura presenta una animación del tutorial diseñada para explicar visualmente al usuario el funcionamiento de la aplicación.

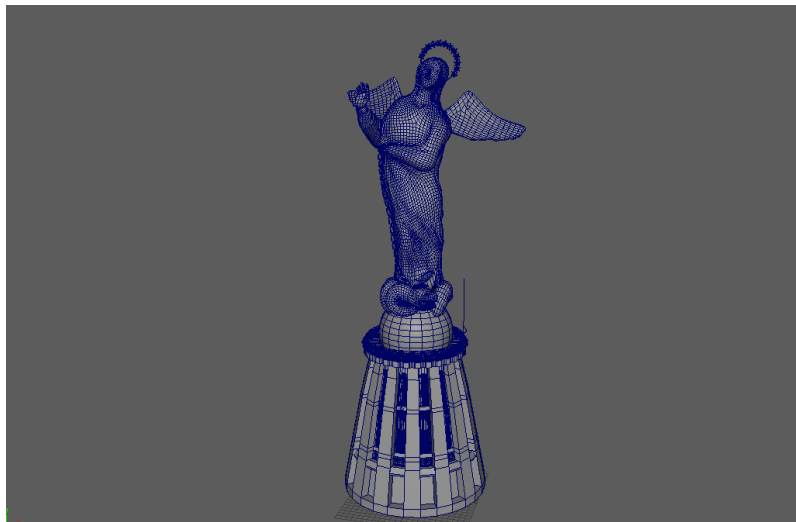
*Figura 29 Animación Infografías.*



Nota. La figura presenta animaciones aplicadas a las infografías con el objetivo de hacerlas visualmente más dinámicas e interactivas.

Tras completar las animaciones *motion graphics* en After Effects, el proyecto avanzó a la fase de modelado 3D con Autodesk Maya, donde se esculpió digitalmente la Virgen del Panecillo. Utilizando referencias fotográficas de alta resolución, se modeló cada detalle arquitectónico del monumento y se aplicaron texturas PBR para lograr un realismo patrimonial, creando así el recurso tridimensional central para las experiencias de ARké.

*Figura 30 Modelado 3D de "La Virgen del Panecillo"*



Nota. La figura presenta una captura de pantalla del modelo 3D de “La Virgen del Panecillo”.

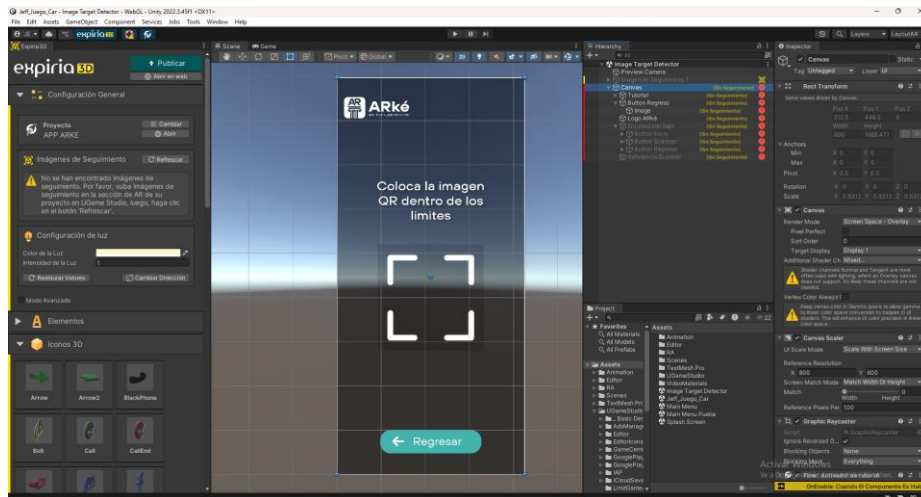
## **Producto Final**

Con todos los elementos listos las animaciones desarrolladas en Adobe After Effects, el modelo 3D de “La Virgen del Panecillo” esculpido en Autodesk Maya, y los diseños de interfaz creados en Adobe Illustrator se procedió a integrarlos en Unity. Este

motor permitió construir la aplicación móvil completa, configurando específicamente la función de realidad aumentada para que los usuarios pudieran visualizar e interactuar con el monumento en 3D a través de sus dispositivos móviles. La cámara del dispositivo se vinculó con el modelo tridimensional, generando una experiencia inmersiva de visualización aumentada.

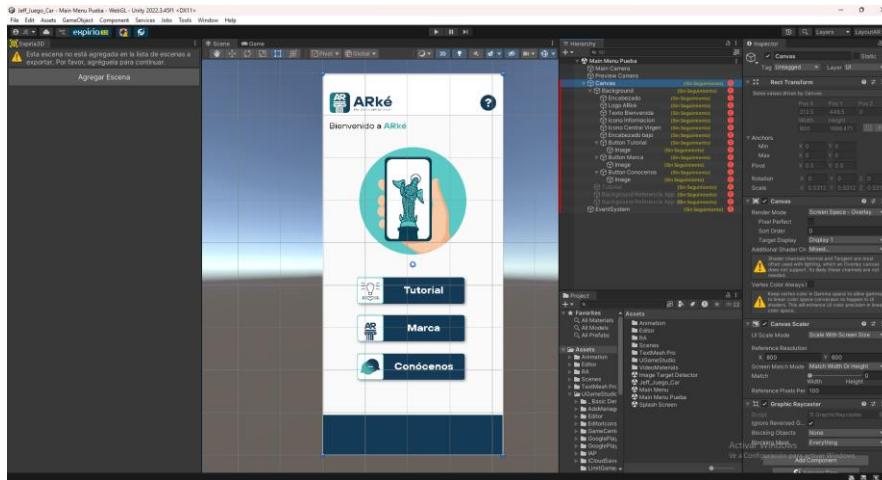
Para optimizar la experiencia final, se incorporaron pantallas informativas con sus respectivos textos y gráficos, animaciones de transición entre secciones, y todos los elementos de navegación e interacción requeridos. Cada componente fue probado en distintos dispositivos móviles para garantizar un funcionamiento estable tanto en modelos recientes como en versiones de gama media. El resultado fue ARké: una herramienta que integra tecnología y patrimonio para facilitar el acceso a la historia de este emblemático monumento quiteño mediante una experiencia interactiva y contemporánea.

*Figura 31 Motor de desarrollo Unity — Realidad Aumentada.*



Nota. La figura presentó una captura de la escena en Unity con los elementos configurados para la funcionalidad de realidad aumentada.

*Figura 32 Motor de desarrollo Unity — Interfaz de usuario.*



Nota. La figura presentó una captura de la escena en Unity con la interfaz de usuario debidamente configurada.

Una vez finalizadas las pruebas exhaustivas que confirmaron el correcto funcionamiento de todos los módulos, se llevó a cabo el despliegue de la aplicación en un servidor local. Esta etapa resultó crucial, ya que permitió verificar su estabilidad y rendimiento en un entorno controlado previo a su distribución final. Este último paso aseguró que ARké cumpliera con los estándares de calidad establecidos para su implementación.

Como etapa final del proceso metodológico la aplicación móvil fue puesta a prueba por medio de un focus group que realizó una encuesta de satisfacción conforme al ANEXO 6: FICHA TÉCNICA RESULTADOS ENCUESTA DE SATISFACCIÓN. Esta herramienta nos permitió valorar de forma cuantitativa y cualitativa la experiencia de los usuarios al navegar en la aplicación móvil con realidad aumentada “ARke”.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios ya que cumplió con los objetivos

planteados. Podemos resaltar particularmente que los usuarios valoraron de manera positiva la estabilidad de la función de realidad aumentada, la calidad del modelado 3D del monumento “La Virgen del Panecillo”, la usabilidad de la interfaz y la calidad en los Motion graphics implementados en la aplicación móvil.

Uno de los indicadores más importantes fue el grado de motivación generado por la aplicación móvil hacia el conocimiento del patrimonio cultural de Quito, lo que permitió afirmar que la implementación de interactividad usando tecnologías emergentes incrementa significativamente el interés y participación de los usuarios en la historia y conservación de los monumentos. Asimismo, la mayoría de participantes afirmaron que la aplicación móvil es efectiva como herramienta educativa, especialmente en el contexto de aprendizaje visual.

Finalmente podemos reafirmar que el uso de la realidad aumentada y modelado 3D es una solución viable a la preservación y difusión de la historia del patrimonio cultural de Quito, dando respuesta directa a la pregunta de investigación, al cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos del proyecto planteados al inicio del mismo.

## CONCLUSIONES

La implementación del proyecto demostró que el uso de modelado 3D y realidad aumentada es una buena estrategia para preservar y difundir el patrimonio cultural de forma digital. Los resultados demostraron que la representación de la Virgen del Panecillo en una aplicación móvil interactiva sirve como una herramienta educativa útil, que ayuda a las personas a entender mejor la importancia histórica y cultural de este monumento de Quito.

El análisis de los datos recabados mostró que el uso de recursos multimedia no solo ayuda a apreciar mejor la arquitectura y detalles de los monumentos, sino que también fortalece el sentido de identidad cultural en las personas. Este efecto fue especialmente observado en poblaciones juveniles, donde la propuesta tecnológica funcionó como para conectarse con la historia local, algo que los métodos tradicionales de difusión no lograban con la misma efectividad.

Estos hallazgos se alinean con los postulados teóricos actuales que reconocen el potencial epistémico de las tecnologías inmersivas en ámbitos educativos-culturales. Si bien estas innovaciones no sustituyen los protocolos convencionales de conservación material, emergen como instrumentos coadyuvantes que democratizan el acceso al conocimiento patrimonial mediante lenguajes digitales contemporáneos.

No obstante, el estudio mediante grupos focales permitió identificar áreas de mejora sustantivas: la necesidad de enriquecer el corpus documental histórico, optimizar parámetros de rendimiento para dispositivos móviles heterogéneos, y diversificar las funcionalidades interactivas. Pese a estas consideraciones, la evaluación global arrojó indicadores positivos en dimensiones clave como usabilidad, accesibilidad y calidad informativa, confirmando el valor del prototipo como herramienta viable para la

mediación tecnológica del patrimonio.

Los resultados demuestran que la realidad aumentada es una herramienta efectiva para enseñar sobre el patrimonio cultural, ayudando a las personas a entender mejor por qué es importante conservar tanto los monumentos físicos como las tradiciones. Esta tecnología innovadora no solo permite visualizar el patrimonio cultural de manera interactiva, sino que además motiva actitudes activas hacia la preservación de elementos históricos. De esta forma se crea así un vínculo entre la innovación tecnológica y la conservación cultural.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alazne Porcel Ziarsolo, E. A. (Marzo de 2021). *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Obtenido de EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.: <https://www.edutech.es/revista/index.php/edutech/article/view/1825/841>

Alexis Maldonado Ruiz, J. R. (31 de Mayo de 2021). *Editorial Universidad de Granada*. Obtenido de Editorial Universidad de Granada: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cpag/article/view/15430/22306>

Carreras, C. (2014). *Robótica, modelado 3d y Realidad Aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples*. *Aula de Encuentro*.

De la Torre-Cantero, j. S.-D. (2015). (2015). *Creación de réplicas de patrimonio escultórico mediante reconstrucción 3D de bajo coste para su uso en entornos educativos*.

Diaz Gomez, F. J. (Mayo de 2015). *Universitat Politècnica de València*. Obtenido de Universitat Politècnica de València: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/98106/4150-13819-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Díaz, F. J. (2015). *Modelado 3D para la generación del patrimonio Virtual*. *Virtual Archeology Review*.

*Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Destino Turístico*. (18 de Abril de 2023). Obtenido de Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Destino Turístico:

<https://www.quito-turismo.gob.ec/news/quito-patrimonio-cultural-de-la-humanidad/>

Evelia Peralta, R. M. (2002). *Google Books*. Obtenido de Google Books: [https://books.google.com.ec/books?id=rBc\\_RtIyzW8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=rBc_RtIyzW8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)

Farjas, M. y.-L. (2008). *Modelización Tridimensional y Sistemas Laser Escaner aplicados al Patrimonio Histórico*. Obtenido de Modelización Tridimensional y Sistemas Laser Escaner aplicados al Patrimonio Histórico.

GÓMEZ, L. Q. (2009). *El patrimonio intangible. Infografía para preservar la memoria del pasado*. Obtenido de El patrimonio intangible. Infografía para preservar la memoria del pasado.

González Cambeiro, S., & Querol, M. A. (26 de Octubre de 2015). *Instituto Andaluz del patrimonio HIstorico*. Obtenido de Instituto Andaluz del patrimonio HIstorico: <https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3626/3697>

Moreno Martínez, N., & Leiva Olivencia, J. y. (2016). *Robótica, modelado 3d y Realidad Aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples.Aula de Encuentro*. Obtenido de Robótica, modelado 3d y Realidad Aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples.Aula de Encuentro.

Ortiz, D. (2014). *El patrimonio en Ecuador se cuida desde varios frentes*.

Prendes, C. (2015). *Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas.Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*.

Regueiro, J. (11 de Febreo de 2021). *ined21*. Obtenido de ined21: <https://ined21.com/realidad-aumentada-en-educacion/>

Robótica, m. 3. (2007). *Robótica, modelado 3d y Realidad Aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples*. Aula de Encuentro. Obtenido de Robótica, modelado 3d y Realidad Aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples. Aula de Encuentro.

Robótica, m. 3. (2012). *Robótica, modelado 3d y Realidad Aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples*. Aula de Encuentro. Obtenido de Robótica, modelado 3d y Realidad Aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples. Aula de Encuentro.

RODRIGUEZ, J. (2010). *e la reconstrucción tradicional a la virtual. Una visión desde la Arqueología*. Obtenido de Virtual Archaeology Review.

Rodríguez, M. Á. (2018). *Universidad Complutense Madrid*. Obtenido de Universidad Complutense Madrid: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/55798/>

Sánchez, L. V.-F. (2020). La copia infinita: la obra de arte (destruida) en la era de la reproductibilidad tridimensional. *Revista de Pensamiento Contemporáneo*, 15.

Tamayo, J. P. (Septiembre de 2022). *ResearchGate*. Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/363883042\\_Valoracion\\_de\\_la\\_eficacia\\_de\\_los\\_planes\\_de\\_contingencia\\_ante\\_erupciones\\_volcanicas\\_para\\_edificios\\_patrimoniales\\_en\\_el\\_centro\\_de\\_Quito](https://www.researchgate.net/publication/363883042_Valoracion_de_la_eficacia_de_los_planes_de_contingencia_ante_erupciones_volcanicas_para_edificios_patrimoniales_en_el_centro_de_Quito)

UNESCO. (s.f.). Obtenido de UNESCO: <https://www.unesco.org/es/world-heritage>

## ANEXOS

### ANEXO 1: FICHA TÉCNICA ENTREVISTA

FECHA: 2 de mayo del 2025

HORA: 11:00 am

RESPONSABLE: Jeffry Enríquez

Andrés Proaño

DESCRIPCIÓN: Guía estructurada de entrevista dividida en cuatro bloques temáticos: sociodemográfico, problemática, soluciones y herramientas, y recomendaciones. El objetivo de la entrevista fue recopilar información sobre proyectos multimedia donde se aplica la realidad aumentada, enfocándose en la experiencia del entrevistado, los desafíos técnicos y financieros. Las herramientas y estrategias efectivas de igual manera las recomendaciones para su implementación la realidad aumentada.

#### *Ficha Técnica 1 entrevista*

PREGUNTA	OBJETIVO
1. ¿Cuál es su formación académica y cómo se especializó en realidad aumentada?	Conocer el perfil académico, trayectoria profesional y nivel de especialización del entrevistado en realidad aumentada.
2. ¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando en proyectos de realidad aumentada??	Conocer el perfil académico, trayectoria profesional y nivel de especialización del entrevistado en realidad aumentada.

<p>3. ¿Ha colaborado en proyectos internacionales o multidisciplinarios relacionados con diseño multimedia?</p>	<p>Conocer el perfil académico, trayectoria profesional y nivel de especialización del entrevistado en realidad aumentada.</p>
<p>4. ¿Qué roles ha desempeñado en sus proyectos más destacados (ej. líder técnica, diseñadora, consultora)?</p>	<p>Conocer el perfil académico, trayectoria profesional y nivel de especialización del entrevistado en realidad aumentada.</p>
<p>5. ¿Cómo se mantiene actualizada en un campo tan dinámico como la realidad aumentada?</p>	<p>Conocer el perfil académico, trayectoria profesional y nivel de especialización del entrevistado en realidad aumentada.</p>
<p>6. ¿Cuáles son los desafíos técnicos más comunes al implementar propuestas gráficas en realidad aumentada?</p>	<p>Identificar los principales retos técnicos, económicos y sociales que enfrenta el desarrollo de proyectos con realidad aumentada.</p>
<p>7. ¿Qué limitaciones percibe en la adopción de proyectos multimedia basados en RA por parte del público general?</p>	<p>Identificar los principales retos técnicos, económicos y sociales que enfrenta el desarrollo de proyectos con realidad aumentada.</p>
<p>8. ¿Cómo afecta la falta de estandarización en herramientas de RA a la viabilidad de los proyectos?</p>	<p>Identificar los principales retos técnicos, económicos y sociales que enfrenta el desarrollo de proyectos con realidad aumentada.</p>
<p>9. ¿Qué obstáculos financieros suelen</p>	<p>Identificar los principales retos</p>

frenar el desarrollo de propuestas innovadoras en este campo?	técnicos, económicos y sociales que enfrenta el desarrollo de proyectos con realidad aumentada.
10. Según su experiencia, ¿qué error recurrente cometen los equipos al plantear proyectos de RA?	Identificar los principales retos técnicos, económicos y sociales que enfrenta el desarrollo de proyectos con realidad aumentada.
11. ¿Qué herramientas de software/hardware recomienda para optimizar el diseño gráfico en RA?	Explorar herramientas, metodologías y estrategias efectivas empleadas en proyectos exitosos de realidad aumentada.
12. ¿Qué estrategias sugiere para equilibrar innovación y usabilidad en proyectos multimedia?	Explorar herramientas, metodologías y estrategias efectivas empleadas en proyectos exitosos de realidad aumentada.
13. ¿Cómo integra la retroalimentación de usuarios en el desarrollo de sus propuestas?	Explorar herramientas, metodologías y estrategias efectivas empleadas en proyectos exitosos de realidad aumentada.
14. ¿Qué metodologías ágiles o frameworks utiliza para garantizar la viabilidad técnica?	Explorar herramientas, metodologías y estrategias efectivas empleadas en proyectos exitosos de realidad aumentada.
15. ¿Qué casos de éxito en RA podrían servir como referencia para esta	Explorar herramientas, metodologías y estrategias efectivas empleadas en

propuesta?	proyectos exitosos de realidad aumentada.
16. ¿Qué consejo daría a un equipo que inicia su primer proyecto de RA gráfica?	Obtener consejos, buenas prácticas y perspectivas futuras sobre la aplicación de realidad aumentada en contextos educativos y culturales.
17. ¿Cómo pueden las instituciones educativas preparar mejor a los profesionales para este campo?	Obtener consejos, buenas prácticas y perspectivas futuras sobre la aplicación de realidad aumentada en contextos educativos y culturales.
18. ¿Qué alianzas estratégicas (ej. con empresas de tecnología) considera esenciales?	Obtener consejos, buenas prácticas y perspectivas futuras sobre la aplicación de realidad aumentada en contextos educativos y culturales.
19. ¿Qué aspectos éticos o de privacidad deben priorizarse en proyectos de RA?	Obtener consejos, buenas prácticas y perspectivas futuras sobre la aplicación de realidad aumentada en contextos educativos y culturales.
20. ¿Qué tendencias emergentes en RA y multimedia deberían monitorearse para mantener la relevancia?	Obtener consejos, buenas prácticas y perspectivas futuras sobre la aplicación de realidad aumentada en contextos educativos y culturales.
OBSERVACIONES: Una observación importante que podemos resaltar se relaciona con la pregunta 12, ya que esta apunta a una problemática evidente al desarrollar productos multimedia con tecnologías emergentes: la posibilidad de comprometer la	

experiencia del usuario en aspectos como la accesibilidad, la intuición y la funcionalidad. Esto resulta especialmente relevante no solo para nuestro proyecto, sino para cualquier propuesta multimedia, ya que al crear productos innovadores se corre el riesgo de limitar el acceso para todos los usuarios.

## **ANEXO 2: TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA**

FECHA: 2 de mayo del 2025

HORA: 11:00 am

RESPONSABLE: Jeffry Enríquez

Andrés Proaño

DESCRIPCIÓN: Transcripción literaria de la entrevista realizada a Sebastián Restrepo profesional en el área de diseño y desarrollo de Videojuegos basada en el ANEXO 1:

### **FICHA TÉCNICA ENTREVISTA**

- **¿Cuál es su formación académica y cómo se especializó en realidad aumentada?**

Bueno, mira, yo empecé en Colombia con algo que allá se llama media técnica en desarrollo de software. Es como una carrera básica que dura más o menos un año y medio o dos. La arranqué desde el colegio mismo. Después de eso hice una técnica más profesional, de tres años, en desarrollo de videojuegos. Ahí fue donde empecé a meterme con Unity y a clavarme en todo lo que tiene que ver con programación para videojuegos. También empecé a meterme con realidad aumentada. En ese tiempo no se hablaba tanto de realidad virtual, así que no me enfoqué mucho por ese lado. Pero desde ahí ya venía viendo todo ese tema.

- **¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando en proyectos de realidad aumentada?**

En realidad, mi carrera no ha estado cien por ciento centrada en la realidad

umentada. Sí he trabajado con eso en varias etapas de mi vida profesional, pero no ha sido mi foco principal. Desde la primera vez que me metí con realidad aumentada ya han pasado como unos diez años. Como dije antes, en todo ese tiempo me he enfocado más en cosas como videojuegos, desarrollo de software en general, sitios web y también en el área de multimedia. Pero si junto solo la experiencia que he tenido específicamente en realidad aumentada, o sea cuando de verdad me dediqué a eso de forma más constante y especializada, diría que han sido como dos años y medio o tres.

- **¿Ha colaborado en proyectos internacionales o multidisciplinarios relacionados con diseño multimedia?**

Sí, he estado en varios tipos de proyectos. Desde la creación de videojuegos, producción de contenido para redes sociales, videos, hasta cosas con realidad aumentada y realidad virtual. Prácticamente he pasado por todos esos campos. No sé si quieres que te hable de uno en específico.

¿Por ejemplo, también das respaldo a instituciones?

Claro, a instituciones educativas.

Como a nosotros, ¿no?

Sí, justo. Por ejemplo, en proyectos anteriores he colaborado con su universidad, la Politécnica Salesiana, junto con Omar. También apoyé a una universidad en México que, si no me equivoco, se llama Politécnica Nacional, aunque no recuerdo el nombre exacto.

**¿Qué roles ha desempeñado en sus proyectos más destacados (ej. líder**

**técnica, diseñadora, consultora)?**

Mi rol principal ha sido el de líder técnico. Igual he metido mano en el desarrollo de software, claro, pero la verdad es que mi enfoque siempre ha estado más en la parte de dirección técnica, más que nada.

- **¿Cómo se mantiene actualizada en un campo tan dinámico como la realidad aumentada?**

(No hay respuesta)

- **¿Cuáles son los desafíos técnicos más comunes al implementar propuestas gráficas en realidad aumentada?**

El desafío más grande es el tema de la optimización. Eso depende mucho del dispositivo para el que estés haciendo la experiencia de realidad aumentada, porque no todos tienen las mismas capacidades. Es bien complicado hacer un producto así que funcione bien en todos. Por eso, optimizar bien se vuelve clave, yo diría que es el mayor reto.

- **¿Qué limitaciones percibe en la adopción de proyectos multimedia basados en RA por parte del público general?**

Pues vuelvo un poco a lo mismo que dije antes sobre los dispositivos. No todos tienen las mismas capacidades y claramente no todo el mundo tiene un dispositivo de gama alta. Todo depende de la plataforma donde quieras montar la experiencia. Por ejemplo, yo tengo unas Meta Quest, y con eso puedes correr casi cualquier cosa, son súper potentes. Pero no todo el mundo tiene unas Meta Quest en la casa. Entonces, creo que el mayor obstáculo está justo ahí, en que no cualquiera puede

acceder a ese tipo de dispositivos, y eso limita un montón lo que uno puede hacer o hasta dónde puede llegar el proyecto.

- **¿Cómo afecta la falta de estandarización en herramientas de RA a la viabilidad de los proyectos?**

Yo no creo que eso limite mucho el proyecto, la verdad. Porque en general, cuando alguien o un equipo decide hacer una experiencia así, ya tienen en mente con qué herramienta quieren trabajar. Al final, todo depende más de las habilidades de la persona que va a desarrollar la experiencia. No es tanto que usar una u otra herramienta sea un problema. Si manejas bien una, puedes sacar un muy buen proyecto con esa. Yo no creo que haya una limitación real por el tema de estandarización. Pasa algo parecido en el mundo de los videojuegos. Hay un montón de motores distintos, y cada desarrollador se enfoca en el que le funciona mejor. Lo que realmente importa no es el software, sino lo que sabes hacer con él.

- **¿Qué obstáculos financieros suelen frenar el desarrollo de propuestas innovadoras en este campo?**

Pues mira, hay algo clave en eso que dices, lo de las propuestas innovadoras. Todo lo que tiene que ver con innovación necesita inversión, sobre todo en investigación, y eso implica pagarle a gente con conocimientos técnicos, con perfil investigativo, y eso no es barato. Para mí, ese es el obstáculo financiero más grande cuando se quiere hacer algo realmente innovador. Hace falta mucho capital para poder financiar a investigadores de verdad. Y claro, como muchos de esos proyectos están todavía en fase de prueba o exploración, es probable que al inicio no sean rentables, porque apenas se están desarrollando. Todo depende de cuánta

plata tenga la empresa. Por ejemplo, Meta puede invertir miles de millones cada año en realidad aumentada y virtual, y no pasa nada, porque siguen siendo rentables. Ellos se pueden dar ese lujo. Pero una empresa mediana o pequeña no tiene ese respaldo. Y ahí es donde se siente el verdadero límite económico.

- **Según su experiencia, ¿qué error recurrente cometen los equipos al plantear proyectos de RA?**

Es difícil que un teléfono común pueda correr proyectos pesados de realidad aumentada o virtual. Por lo general, lo que se hace para móviles son cosas bien básicas, porque la mayoría de los teléfonos no aguantan tantos modelos 3D o tantos polígonos. Con las Meta Quest pasa algo parecido, aunque ahí sí hay más capacidad. Pero si uno quiere que un proyecto funcione tanto en celulares como en gafas de realidad virtual, hay que tener claro que, en muchos casos, toca rehacer todo desde cero. Eso pasa porque las herramientas de desarrollo no te dejan pasar fácilmente una experiencia de una plataforma a otra. Por ejemplo, si haces algo para móviles y después lo quieres llevar a unas Meta Quest, lo más seguro es que solo puedas aprovechar los modelos 3D y tal vez algunos documentos de diseño. Todo lo demás, o sea el desarrollo técnico, toca hacerlo de nuevo y con otras tecnologías.

- **¿Qué herramientas de software/hardware recomienda para optimizar el diseño gráfico en RA?**

La mayoría de estas experiencias se hacen en Unity. Sí hay otras herramientas, pero Unity es la más común, porque es súper versátil y tiene buen soporte para todo este tipo de proyectos. Una de las cosas más útiles que tiene es el Profiler,

que es una ventana dentro del mismo Unity. Con eso puedes ver en tiempo real cómo se están usando los recursos del juego. Te muestra gráficas del consumo de memoria RAM, uso del procesador, cantidad de polígonos, todo. Y básicamente te dice si algo está mal optimizado. Eso te ayuda un montón para hacer ajustes, ya sea en el diseño, en la programación o en las físicas del proyecto.

- **¿Qué estrategias sugiere para equilibrar innovación y usabilidad en proyectos multimedia?**

Yo lo que recomendaría es optimizar el tiempo lo más que se pueda usando herramientas que ya existen. A veces uno se emociona y quiere hacerlo todo desde cero, investigar, crear su propia herramienta y todo eso, pero cuando se trata de realidad aumentada, eso puede volverse súper complejo. Estas tecnologías muchas veces ya vienen con inteligencia artificial y un montón de cosas avanzadas, y todo eso requiere bastante tiempo y plata en investigación y desarrollo. Entonces, si decides hacer tu propia herramienta desde cero, vas a tener que dedicarle un montón de tiempo solo a esa parte. Y eso puede atrasar mucho el proyecto, incluso puede que ni se llegue a lanzar. Por eso yo creo que lo mejor es apoyarse en las herramientas que ya existen, aprender a usarlas bien y enfocar

- **¿Cómo integra la retroalimentación de usuarios en el desarrollo de sus propuestas?**

Yo creo que acá aplica algo muy parecido a lo que pasa con los videojuegos, eso de sacar versiones beta. La idea es lanzar una versión que todavía no está completa, pero que ya se puede probar con un grupo pequeño de personas. Ellos la usan, te dan retroalimentación, y con eso vas ajustando y mejorando el

producto, sin tener que esperar a tenerlo todo terminado. Las betas ayudan un montón para validar la experiencia, encontrar fallos y pulir tanto lo técnico como el diseño, antes de lanzarlo oficialmente.

- **¿Qué metodologías ágiles o frameworks utiliza para garantizar la viabilidad técnica?**

Hay dos metodologías que se usan bastante, Scrum y Kanban. Scrum es una metodología ágil que se basa en hacer entregas pequeñas, constantes. Lo que se hace es agarrar una tarea grande y dividirla en tareas más pequeñas, y esas se reparten entre el equipo. Luego se van haciendo entregas semanales, o incluso varias en la misma semana, para ir avanzando rápido y cumplir con los tiempos. Por otro lado, está Kanban, que es más simple. De hecho, Scrum puede usar prácticas de Kanban, pero Kanban por sí sola se enfoca más en lo visual, en cómo se mueve el flujo de trabajo. Una herramienta que sirve mucho para aplicar Kanban es Trello. Ahí puedes poner columnas como "por hacer", "en proceso" y "terminado", y vas moviendo las tareas de una columna a otra según cómo vayas avanzando.

- **¿Qué casos de éxito en RA podrían servir como referencia para esta propuesta?**

Te voy a dar un ejemplo claro, IKEA. Es una tienda que vende cosas para decorar y amoblar la casa. Ellos tienen una app que usa realidad aumentada, y con eso la gente puede ver cómo se verían los muebles en su casa, sin tener que comprarlos primero. Desde la app tú eliges el mueble que te gusta y lo pones virtualmente en tu espacio, usando la cámara del celular. Es súper útil porque te ayuda a decidir si

realmente encaja o no antes de hacer la compra.

- **¿Qué consejo daría a un equipo que inicia su primer proyecto de RA gráfica?**

Algo clave es tener un documento de diseño bien armado y tener claras las limitaciones del proyecto. A veces uno se emociona con ideas que suenan chéveres, pero si no se planifican bien, te terminan duplicando el tiempo de desarrollo. También es importante definir desde el comienzo cuál va a ser la plataforma principal y saber bien qué limitaciones tienen los dispositivos donde se va a lanzar la experiencia. En su caso, van a usar una herramienta que hicimos en Ugame, se llama Xpriria 3D, y lo chévere es que permite correr experiencias de realidad aumentada en cualquier celular. Pero no todas las herramientas hacen eso. Hay unas que solo funcionan en los iPhone más nuevos, o incluso solo en iOS. Por eso es tan importante tener todo eso claro desde el arranque del proyecto. Te ahorra tiempo, dolores de cabeza y evita que algo no funcione como esperabas.

- **¿Cómo pueden las instituciones educativas preparar mejor a los profesionales para este campo?**

Yo creo que es súper importante motivar a los estudiantes a investigar por su cuenta, sobre todo porque todo el tiempo están saliendo tecnologías nuevas. Así como la inteligencia artificial avanza rapidísimo, la realidad aumentada también, solo que no ha tenido tanto boom. Por eso hay que estar pendiente de todo lo nuevo que va saliendo. Si alguien quiere meterse de lleno en realidad aumentada, tiene que tener esa curiosidad de aprender por su cuenta, no solo mientras está en la universidad, también después. Porque lo que uno aprende en clases puede volverse viejo en poco tiempo, la tecnología cambia a cada rato. Entonces hay que saber adaptarse y seguir aprendiendo solo. Por ejemplo, cuando yo estaba en la

universidad, usábamos una herramienta que se llama Vuforia, que se integraba con Unity. Y sí, todavía existe, pero ya se quedó muy atrás comparado con lo que hay ahora. Además, ni siquiera funciona bien en todos los dispositivos, y eso ya es una limitación. Hoy en día hay opciones mucho más potentes y flexibles. Por eso es clave estar actualizado y saber qué herramientas usar según el proyecto que uno quiera hacer.

- **¿Qué alianzas estratégicas (ej. con empresas de tecnología) considera esenciales?**

Pues mira, nosotros tenemos alianzas con varias empresas que nos han ayudado bastante y han hecho que la marca crezca un montón. Por ejemplo, tenemos muy buena relación con su universidad, y también con empresas de videojuegos en China y en varios países de Latinoamérica. Tener ese tipo de alianzas le da mucha fuerza a la marca y hace que los futuros clientes confíen más. Al final eso es lo que te da visibilidad, te da credibilidad, y es clave si uno quiere seguir creciendo y posicionarse bien en el mercado.

- **¿Qué aspectos éticos o de privacidad deben priorizarse en proyectos de RA?**

Esto depende muchísimo del tipo de proyecto y de los objetivos que uno tenga. Por ejemplo, puedes hacer una app de realidad aumentada con un fin puntual, como el caso de IKEA, que te deja ver cómo quedarían los muebles en tu casa. Pero también puede haber otras intenciones detrás de una app. Te doy otro ejemplo, Meta. Digamos que ellos sacan una app de realidad aumentada y, con el consentimiento del usuario, aunque a veces uno ni se da cuenta bien graban lo que capta la cámara para entrenar sus modelos de inteligencia artificial. Ese tipo de

cosas pasan, por eso es clave tener claro desde el principio cuál es el objetivo del proyecto. Si lo tuyo es solo ofrecer una experiencia en realidad aumentada sin recolectar datos, eso hay que decirlo tal cual. Dejar claro que no se graba nada ni se manda información a servidores. Si es así, no hay problema. Pero si tu app sí recoge datos o usa la cámara todo el tiempo, como en las gafas de realidad aumentada que está desarrollando Meta que ahorita están en beta solo para empleados, ahí el usuario tiene que estar bien informado. En ese tipo de pruebas, los empleados saben que se graba todo, pero si haces algo parecido para el público y no lo explicas, eso ya puede ser un problema de privacidad. Por eso es tan importante dejar todo claro en los términos y condiciones, que el usuario lo sepa y lo acepte. Al final, definir bien los objetivos del proyecto no es solo por un tema técnico, también tiene que ver con lo ético y lo legal.

- **¿Qué tendencias emergentes en RA y multimedia deberían monitorearse para mantener la relevancia?**

Lo más importante ahora mismo, y la tendencia a la que hay que ponerle el ojo, son las gafas de realidad aumentada. Ahorita hay varios modelos en desarrollo, y se espera que en unos tres a diez años se vuelvan la tendencia número uno. De hecho, se cree que estas gafas van a ser el dispositivo principal que la gente va a usar en el día a día, incluso más que el celular. Van a ser el próximo gadget que todos van a tener a la mano. Es un cambio fuerte, como un salto hacia otra forma de interactuar con la tecnología. Algunos ejemplos de esas gafas son las Orion y las que está sacando Snapchat, que ya están en pruebas o en proceso de desarrollo.

### ANEXO 3: FICHA TÉCNICA ENCUESTA

FECHA: 5 de mayo del 2025

HORA: 14:00 pm

RESPONSABLE: Jeffry Enríquez

Andrés Proaño

DESCRIPCIÓN: esta batería de preguntas fue diseñada para obtener una visión completa sobre la percepción, conocimiento y disposición del público hacia la conservación del patrimonio cultural de Quito, enfatizando el uso de tecnologías como lo es la de realidad aumentada y el modelado 3D.

#### *Ficha Técnica 2 encuesta*

PREGUNTA	OBJETIVO
1. ¿A qué grupo de edad pertenece? <ul style="list-style-type: none"><li>• 12-18 años</li><li>• 19-30 años</li><li>• 31-45 años</li><li>• 46 años o más</li></ul>	Identificar el rango de edad de los encuestados.
2. ¿Cuál es su nivel educativo más alto alcanzado? <ul style="list-style-type: none"><li>• Secundaria</li><li>• Técnico</li><li>• Universitario</li><li>• Posgrado</li></ul>	Conocer el perfil educativo del público objetivo.

<p>3. ¿Con qué frecuencia visita o interactúa con monumentos históricos de Quito?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensualmente</li> <li>• Una vez al año</li> <li>• Rara vez</li> <li>• Nunca</li> </ul>	<p>Determinar el grado de interés del encuestado con el patrimonio cultural de la ciudad de Quito.</p>
<p>4. ¿Cómo describiría su conocimiento sobre la historia del patrimonio cultural de Quito?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy alto</li> <li>• Moderado</li> <li>• Bajo</li> <li>• Nulo</li> </ul>	<p>Medir el nivel de conocimiento personal sobre el patrimonio cultural.</p>
<p>5. ¿Ha utilizado alguna vez tecnologías como realidad aumentada (RA) o modelado 3D?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, frecuentemente</li> <li>• Sí, ocasionalmente</li> <li>• No, pero me interesaría</li> <li>• No, y no me interesa</li> </ul>	<p>Identificar el grado de familiaridad del público con herramientas tecnológicas.</p>
<p>6. ¿Cuál crees que es la mayor amenaza para los monumentos de</p>	<p>Explorar la percepción ciudadana sobre los principales factores que ponen en</p>

<p>Quito?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima (lluvia, humedad, etc.)</li> <li>• Falta de mantenimiento</li> <li>• Poco interés de la gente</li> <li>• Construcción y expansión urbana</li> </ul>	<p>riesgo el patrimonio cultural de Quito.</p>
<p>7. ¿Qué tanto crees que las nuevas generaciones conocen el patrimonio cultural de Quito?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo conocen bien</li> <li>• Saben lo básico</li> <li>• Saben muy poco</li> <li>• No les interesa</li> </ul>	<p>Evaluar la percepción sobre el conocimiento y conexión de las generaciones jóvenes con su herencia cultural.</p>
<p>8. ¿Cómo describirías el estado actual de los monumentos del centro histórico?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy bueno</li> <li>• Aceptable, pero con daños</li> <li>• Malo, con deterioro visible</li> <li>• No lo sé</li> </ul>	<p>Recoger opiniones ciudadanas sobre la conservación física del patrimonio tangible de la ciudad de Quito.</p>
<p>9. ¿Crees que el cambio climático afectará al patrimonio cultural en el futuro?</p>	<p>Indagar sobre la conciencia del impacto ambiental en la preservación del patrimonio cultural de la ciudad</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, bastante</li> <li>• Un poco</li> <li>• No</li> <li>• No estoy seguro/a</li> <li>• Sí, aunque no reemplaza la restauración real</li> </ul>	<p>Quito.</p>
<p>10. ¿Qué tanto valoras tú personalmente el patrimonio cultural de Quito?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucho, forma parte de mi identidad</li> <li>• Algo, pero no siempre le prestó atención</li> <li>• Poco</li> <li>• Nada</li> </ul>	<p>Medir el nivel de importancia que las personas otorgan al patrimonio dentro de su identidad.</p>
<p>11. ¿Qué tan útil crees que es la realidad aumentada para enseñar sobre patrimonio cultural?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy útil</li> <li>• Algo útil</li> <li>• poco útil</li> <li>• Nada útil</li> </ul>	<p>Conocer la percepción sobre la utilidad de la realidad aumentada como recurso educativo.</p>
<p>12. ¿Te gustaría usar una app con realidad aumentada (RA) para conocer los monumentos de Quito</p>	<p>Evaluar el nivel de aceptación y disposición del público a utilizar aplicaciones con realidad aumentada.</p>

<p>desde tu celular?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, sin duda</li> <li>• Tal vez</li> <li>• Probablemente no</li> <li>• No</li> </ul>	
<p>13. ¿Crees que el modelado 3D ayuda a proteger los monumentos en peligro?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, es una gran idea</li> <li>• Sí, aunque no reemplaza la restauración real</li> <li>• No, no lo creo necesario</li> <li>• No sé cómo funciona</li> </ul>	<p>Explorar la percepción sobre el modelado 3D como herramienta de preservación cultural.</p>
<p>14. ¿Qué tipo de contenido te gustaría para aprender sobre patrimonio cultural?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tours virtuales</li> <li>• Videos tipo documental</li> <li>• Infografías animadas</li> <li>• Contenido en redes sociales</li> </ul>	<p>Identificar los formatos de contenido más atractivos o efectivos para comunicar temas patrimoniales.</p>
<p>15. ¿Estás de acuerdo en que se invierta más en tecnología para conservar el patrimonio cultural?</p>	<p>Medir el grado de respaldo ciudadano hacia la inversión tecnológica para la conservación patrimonial.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, totalmente</li> <li>• Solo si también se cuida la parte física</li> <li>• No, no es necesario</li> <li>• No tengo opinión</li> </ul>	
<p>16. ¿Cómo crees que se puede despertar más interés en los jóvenes sobre el patrimonio cultural?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usando tecnología en las clases</li> <li>• Haciendo eventos culturales gratuitos</li> <li>• Ofreciendo concursos o becas</li> <li>• No es importante</li> </ul>	<p>Recoger ideas y estrategias desde la ciudadanía para fomentar el interés cultural de las nuevas generaciones.</p>
<p>17. ¿Participarías en talleres de patrimonio cultural con realidad aumentada o 3D?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, me encantaría</li> <li>• Depende del costo</li> <li>• Tal vez si son virtuales</li> <li>• No me interesa</li> </ul>	<p>Evaluar la disposición de las personas a involucrarse activamente en experiencias educativas con tecnología.</p>
<p>18. ¿Quién crees que debería liderar los proyectos de preservación digital</p>	<p>Conocer las expectativas de los ciudadanos respecto a los responsables</p>

<p>del patrimonio cultural?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El gobierno</li> <li>• Las universidades</li> <li>• Empresas privadas</li> <li>• Organismos internacionales</li> </ul>	<p>de la conservación digital.</p>
<p>19. ¿Estarías dispuesto/a a donar dinero para apoyar estos proyectos culturales?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• Solo si sé cómo se usan los fondos</li> <li>• No</li> <li>• No puedo hacerlo</li> </ul>	<p>Medir la intención de colaboración económica del público con iniciativas de preservación cultural.</p>
<p>20. ¿Qué debería hacer el gobierno para conservar la Virgen del Panecillo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar tecnologías 3D y RA para</li> <li>• difundirla</li> <li>• Hacer campañas educativas</li> <li>• Restaurar el monumento físicamente</li> <li>• Conseguir apoyo de empresas privadas</li> </ul>	<p>Identificar, desde la visión ciudadana, las acciones prioritarias que debe tomar el gobierno para conservar este ícono patrimonial.</p>
<p>OBSERVACIONES: No hay observaciones.</p>	

## ANEXO 4: DATOS GRÁFICOS ENCUESTA

FECHA: 5 de mayo del 2025

HORA: 15:00 pm

RESPONSABLE: Jeffry Enríquez

Andrés Proaño

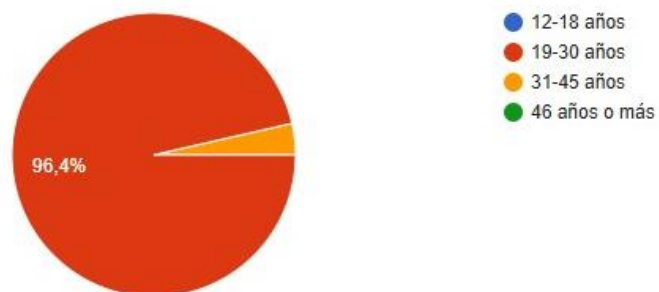
DESCRIPCIÓN: Graficas sobre las respuestas que se obtuvo mediante el ANEXO 3:

FICHA TÉCNICA ENCUESTA

*Figura 33 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 1.*

1) ¿A qué grupo de edad pertenece?

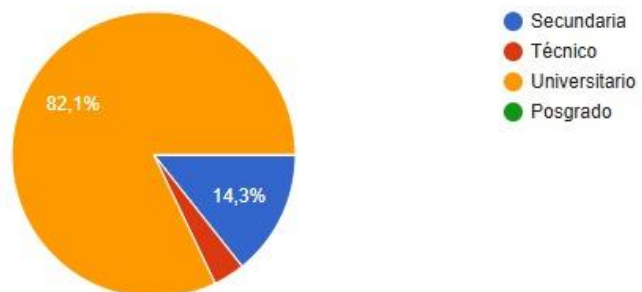
28 respuestas



*Figura 34 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 2.*

**2) ¿Cuál es su nivel educativo más alto alcanzado?**

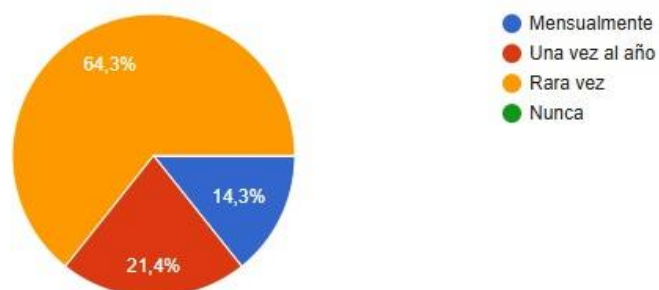
28 respuestas



*Figura 35 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 3.*

**3) ¿Con qué frecuencia visita o interactúa con monumentos históricos de Quito?**

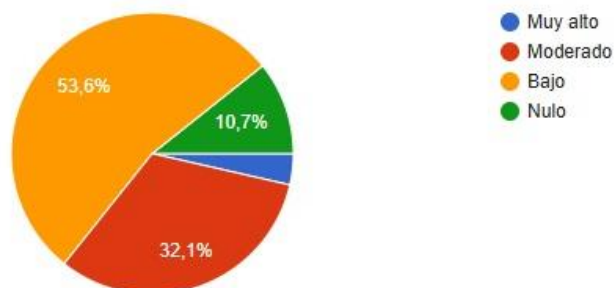
28 respuestas



*Figura 36 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 4.*

**4) ¿Cómo describiría su conocimiento sobre la historia del patrimonio cultural de Quito?**

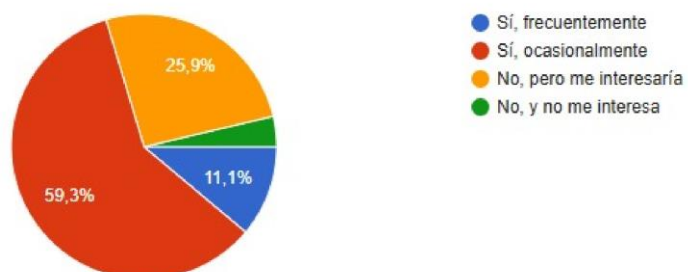
28 respuestas



*Figura 37 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 5.*

**5) ¿Ha utilizado alguna vez tecnologías como realidad aumentada (RA) o modelado 3D?**

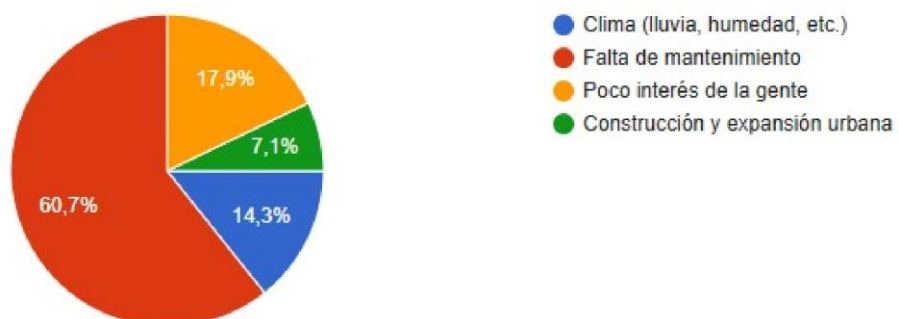
27 respuestas



*Figura 38 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 6.*

**6) ¿Cuál crees que es la mayor amenaza para los monumentos de Quito?**

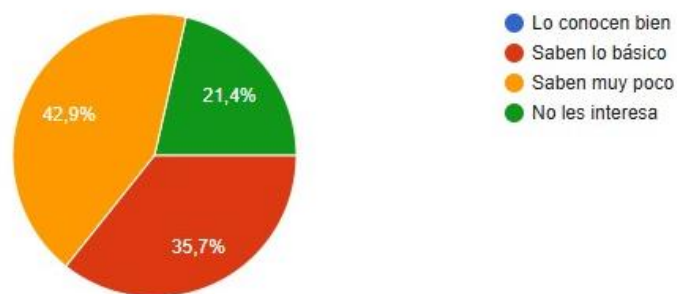
28 respuestas



*Figura 39 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 7.*

**7) ¿Qué tanto crees que las nuevas generaciones conocen el patrimonio cultural de Quito?**

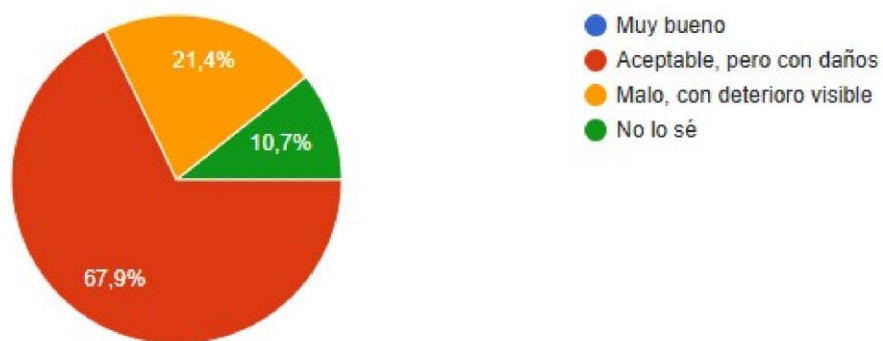
28 respuestas



*Figura 40 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 8.*

**8) ¿Cómo describirías el estado actual de los monumentos del centro histórico?**

28 respuestas



*Figura 41 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 9.*

**9) ¿Crees que el cambio climático afectará al patrimonio cultural en el futuro?**

26 respuestas



*Figura 42 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 10.*

**10) ¿Qué tanto valoras tú personalmente el patrimonio cultural de Quito?**

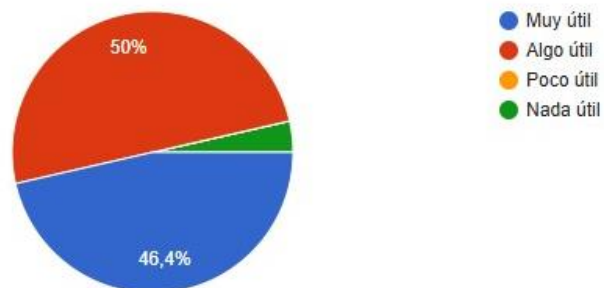
28 respuestas



*Figura 43 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 11.*

**11) ¿Qué tan útil crees que es la realidad aumentada para enseñar sobre patrimonio cultural?**

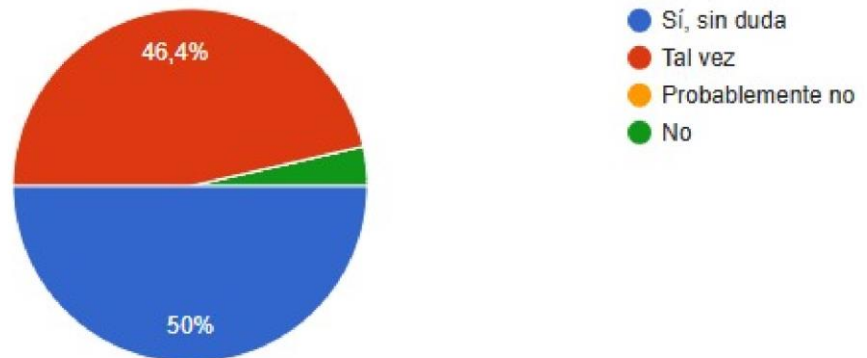
28 respuestas



*Figura 44 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 12.*

**12) ¿Te gustaría usar una app con realidad aumentada (RA) para conocer los monumentos de Quito desde tu celular?**

28 respuestas



*Figura 45 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 13.*

**13) ¿Crees que el modelado 3D ayuda a proteger los monumentos en peligro?**

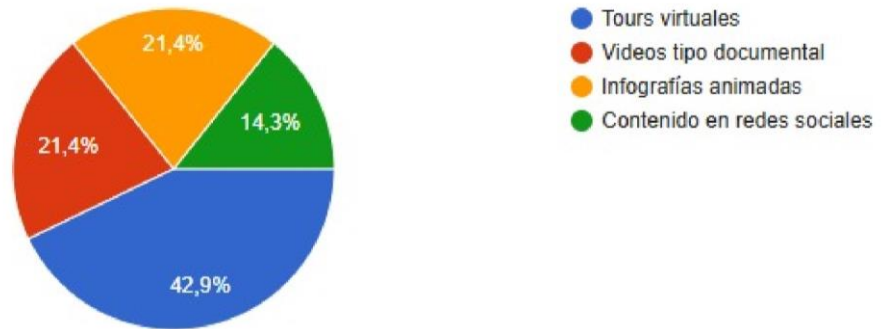
28 respuestas



*Figura 46 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 14.*

**14) ¿Qué tipo de contenido te gustaría para aprender sobre patrimonio cultural?**

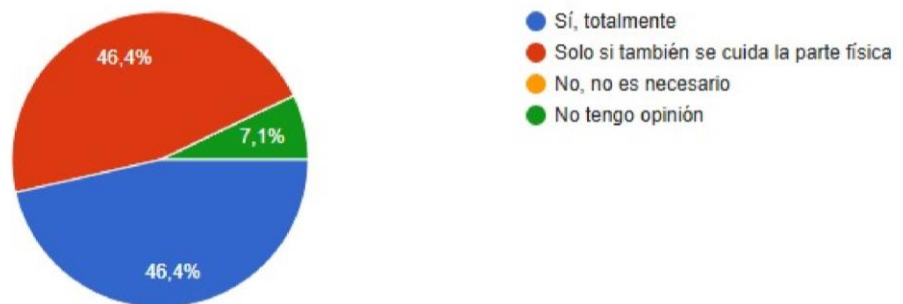
28 respuestas



*Figura 47 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 15.*

**15) ¿Estás de acuerdo en que se invierta más en tecnología para conservar el patrimonio cultural?**

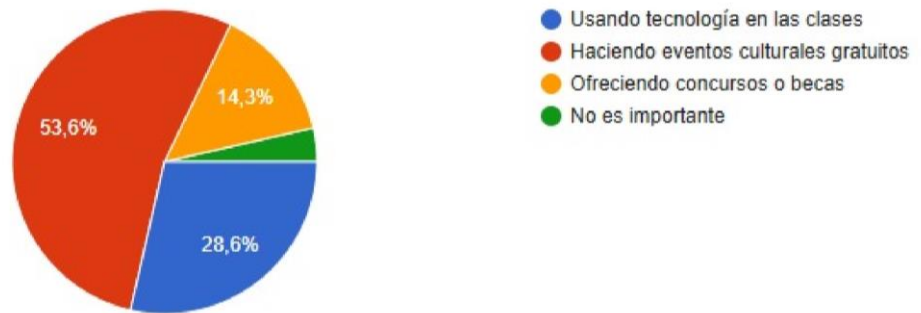
28 respuestas



*Figura 48 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 16.*

**16) ¿Cómo crees que se puede despertar más interés en los jóvenes sobre el patrimonio cultural?**

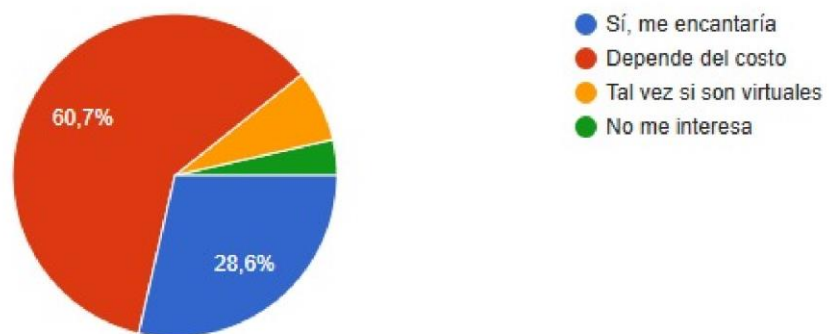
28 respuestas



*Figura 49 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 17.*

**17) ¿Participarías en talleres de patrimonio cultural con realidad aumentada (RA) o 3D?**

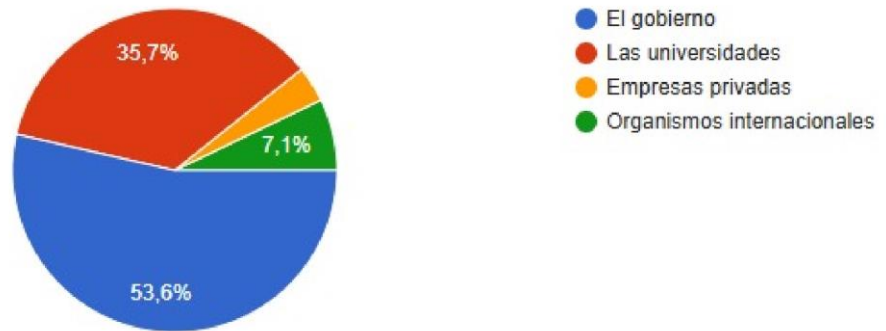
28 respuestas



*Figura 50 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 18.*

**18) ¿Quién crees que debería liderar los proyectos de preservación digital del patrimonio cultural?**

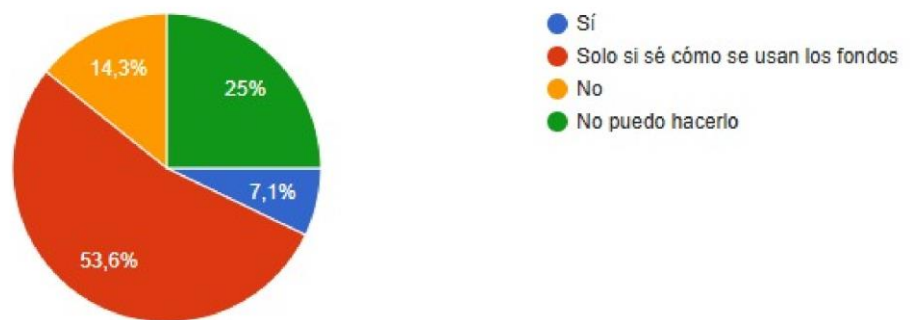
28 respuestas



*Figura 51 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 19.*

**19) ¿Estarías dispuesto/a a donar dinero para apoyar estos proyectos culturales?**

28 respuestas



*Figura 52 Gráfica resultados Encuesta 1 Pregunta 20.*

**20) ¿Qué debería hacer el gobierno para conservar la Virgen del Panecillo?**

28 respuestas



## ANEXO 5: FICHA TÉCNICA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN FOCUS GROUP

FECHA: 5 de mayo del 2025

HORA: 15:00 pm

RESPONSABLE: Jeffry Enríquez

Andrés Proaño

DESCRIPCIÓN: Encuesta de satisfacción basada en el producto grafico multimedial finalizado.

### *Ficha Técnica 3 encuesta de satisfacción focus group.*

PREGUNTA	OBJETIVO
<p>1) ¿Cómo calificaría el rendimiento de la función de Realidad Aumentada?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Muy satisfecho</li><li>• Satisfecho</li><li>• Neutral</li><li>• Insatisfecho</li><li>• Muy insatisfecho</li></ul>	<p>Evaluar la estabilidad, precisión y respuesta técnica de la función de realidad aumentada.</p>
<p>2) ¿Qué nivel de detalle y precisión observó en el modelado 3D?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Muy satisfecho</li><li>• Satisfecho</li><li>• Neutral</li><li>• Insatisfecho</li></ul>	<p>Medir la fidelidad visual y técnica del modelado tridimensional respecto al monumento original.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	
<p>3. ¿Qué tan intuitiva le pareció la navegación en la interfaz?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	<p>Analizar la facilidad de uso y la accesibilidad del diseño de la interfaz.</p>
<p>4. ¿Cómo evaluaría la calidad de las infografías interactivas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	<p>Valorar el diseño gráfico, la interactividad y la claridad de los contenidos informativos.</p>
<p>5. ¿Qué tan relevante fue la información patrimonial presentada?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	<p>Determinar si el contenido histórico y cultural aportado resulta significativo y educativo.</p>
<p>6. ¿Cómo calificaría la velocidad de respuesta de la aplicación?</p>	<p>Comprobar el rendimiento general y eficiencia técnica de la aplicación.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	
<p>7. ¿Qué tan fluidas le resultaron las interacciones con los modelos 3D?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	<p>Evaluar la usabilidad de los elementos 3D, como su manipulación, rotación o acercamiento.</p>
<p>8. ¿En qué medida la app despertó su interés por el patrimonio cultural?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	<p>Medir el impacto de la aplicación en la motivación del usuario por conocer el patrimonio local.</p>
<p>9. ¿Qué probabilidad existe de que recomiende esta aplicación?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> </ul>	<p>Estimar la satisfacción general y el potencial de difusión de la app por parte de los usuarios.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	
<p>10. ¿Qué tan efectiva considera que es la app para enseñar sobre la historia y significado de la Virgen del Panecillo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy satisfecho</li> <li>• Satisfecho</li> <li>• Neutral</li> <li>• Insatisfecho</li> <li>• Muy insatisfecho</li> </ul>	<p>Evaluar el potencial pedagógico de la aplicación en la transmisión de conocimientos culturales.</p>
<p>OBSERVACIONES: No hay observaciones.</p>	

## ANEXO 6: DATOS GRÁFICOS ENCUESTA DE SATISFACCIÓN FOCUS GROUP

FECHA: 21 de junio del 2025

HORA: 15:00 pm

RESPONSABLE: Jeffry Enríquez

Andrés Proaño

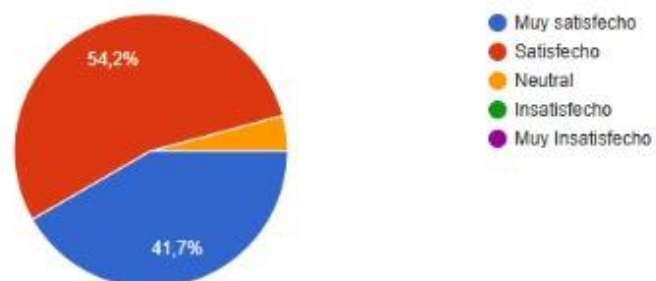
DESCRIPCIÓN: Graficas sobre las respuestas que se obtuvo mediante el ANEXO 5:

FICHA TÉCNICA ENCUESTA FOCUS GROUP

*Figura 53 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 1.*

1) ¿Cómo calificaría el rendimiento de la función de Realidad Aumentada?

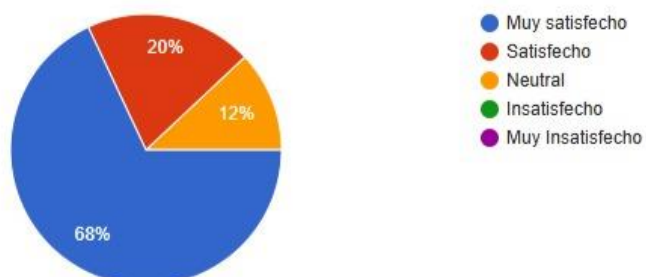
24 respuestas



*Figura 54 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 2.*

**2) ¿Qué nivel de detalle y precisión observó en el modelado 3D?**

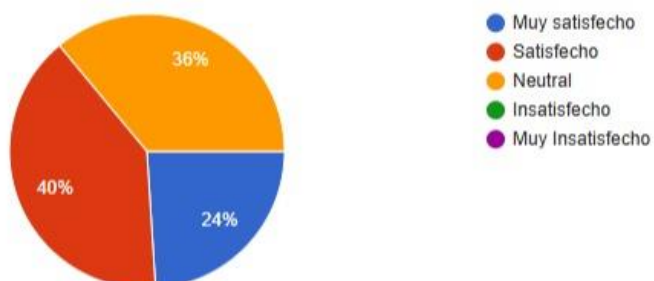
25 respuestas



*Figura 55 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 3.*

**3) ¿Qué tan intuitiva le pareció la navegación en la interfaz?**

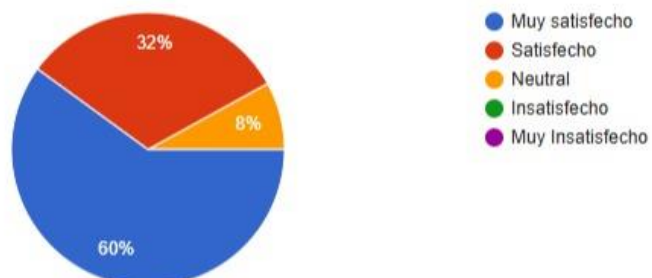
25 respuestas



*Figura 56 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 4.*

**4) ¿Cómo evaluaría la calidad de las infografías interactivas?**

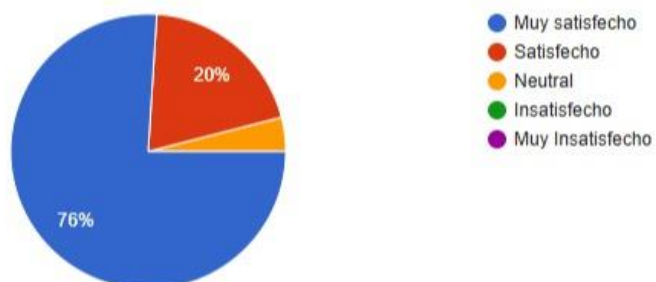
25 respuestas



*Figura 57 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 5.*

**5) ¿Qué tan relevante fue la información patrimonial presentada?**

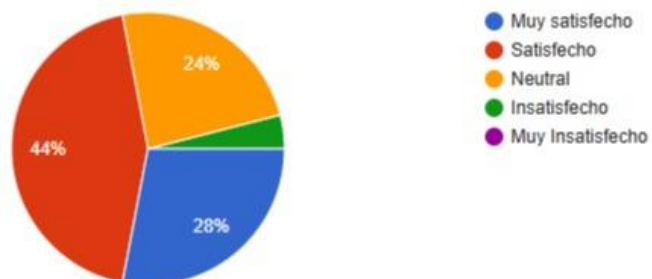
25 respuestas



*Figura 58 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 6.*

6) ¿Cómo calificaría la velocidad de respuesta de la aplicación?

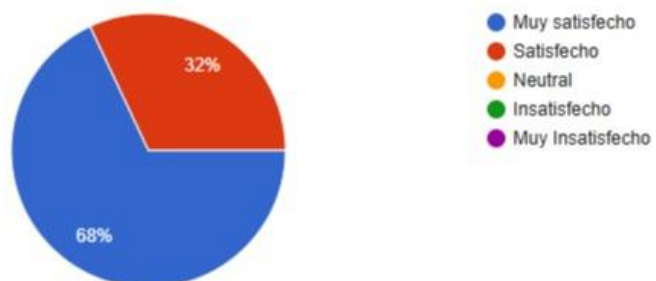
25 respuestas



*Figura 59 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 7.*

7) ¿Qué tan fluidas le resultaron las interacciones con los modelos 3D?

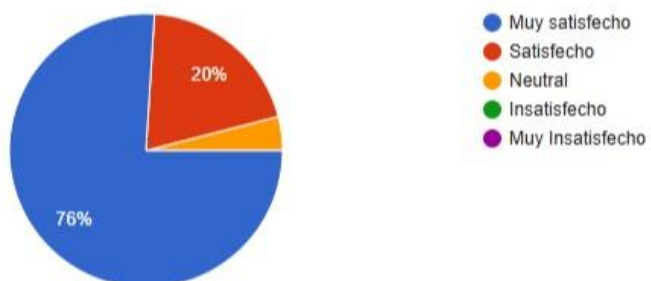
25 respuestas



*Figura 60 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 8.*

**8) ¿En qué medida la app despertó su interés por el patrimonio cultural?**

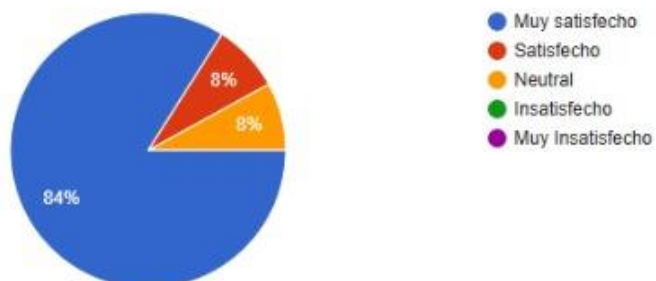
25 respuestas



*Figura 61 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 9.*

**9) ¿Qué probabilidad existe de que recomiende esta aplicación?**

25 respuestas



*Figura 62 Gráfica resultados Encuesta 2 Pregunta 10.*

**10) ¿Qué tan efectiva considera que es la app para enseñar sobre la historia y significado de la Virgen del Panecillo?**

25 respuestas

