

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual

Título del trabajo

Diseño de una interfaz web de recorrido virtual interactivo para el museo El Mogote de Real Alto con enfoque en la accesibilidad.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Nombre de la titulación

Licenciado en Diseño Gráfico

Presentado por:

Jhostin Josue Toscano Tulcán

Camilo Eduardo Arreaga Campozano

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2024

Declaración expresa

Nosotros Arreaga Campozano Camilo Eduardo y Toscano Tulcán Jhostin Josue reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 23 de enero del 2023.



Jhostin Toscano
Autor



Camilo Arreaga
Autor

EVALUADORES



PhD. Billy Soto Chavez
PROFESOR DE LA MATERIA



Msc. Jacqueline Mejía Luna
PROFESORA TUTOR

Resumen

Este proyecto se centra en el diseño de una interfaz web para un recorrido virtual interactivo 3D en el museo El Mogote del complejo cultural Real Alto, con un enfoque particular en la accesibilidad. El desarrollo del presente trabajo representa una combinación innovadora de creatividad, tecnología y compromiso con la inclusión en la exposición del patrimonio cultural. Como resultado de este proyecto se creó una experiencia única para los visitantes del museo, permitiéndoles explorar las instalaciones de manera interactiva y accesible. El enfoque en la accesibilidad se logró a través de la implementación de herramientas y técnicas de diseño que garantizan la inclusión de personas con discapacidades, asegurando que la interfaz web sea fácilmente utilizada por todos los usuarios, independientemente de sus capacidades físicas. Se emplearon herramientas tecnológicas modernas para desarrollar el recorrido virtual interactivo, brindando a los visitantes una experiencia inmersiva y enriquecedora. Durante el desarrollo del proyecto, se concretan objetivos significativos, como la integración de elementos visuales y funcionales que cumplieran con los estándares de accesibilidad, la optimización del rendimiento de la interfaz web y la creación de una experiencia de usuario fluida y atractiva.

Palabras Clave: Recorrido virtual, Accesibilidad, Patrimonio Cultural, Interfaz web.

Abstract

This project focuses on the design of a web interface for a 3D interactive virtual tour of the El Mogote museum in the Real Alto cultural complex, with a particular focus on accessibility. The development of this work represents an innovative combination of creativity, technology and commitment to inclusion in the exhibition of cultural heritage. As a result of this project, a unique experience was created for visitors to the museum, allowing them to explore the facility in an interactive and accessible way. The focus on accessibility was achieved through the implementation of design tools and techniques that guarantee the inclusion of people with disabilities, ensuring that the web interface is easily used by all users, regardless of their physical abilities. Modern technological tools were used to develop the interactive virtual tour, providing visitors with an immersive and enriching experience. During the development of the project, significant objectives were achieved, such as the integration of visual and functional elements that complied with accessibility standards, the optimization of the web interface performance and the creation of a fluid and attractive user experience.

Keywords: Virtual tour, cultural heritage, accessibility, web interface

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS.....	V
ÍNDICE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE TABLAS	VII

CAPITULO 1:

1.1 Definición de la propuesta	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Justificación del proyecto	2
1.4 Grupo objetivo / beneficiarios	4

CAPITULO 2:

2.1 Herramientas de Recorrido Virtual para Museos.....	5
2.2 Plataforma Google Artes & Culture.....	6
2.3 Mona Lisa Beyond the Glass	7
2.4 Instituto Nacional del Patrimonio Cultural	8
2.5 Casa Museo Fundación Guayasamín.....	9

CAPITULO 3: INVESTIGACIÓN VISUAL

3.1 Investigación Bibliográfica.....	11
3.2 Investigación Cualitativa	11
3.2.1 Entrevista a expertos.....	12
3.3 Investigación Cuantitativa.....	13
3.3.1 Encuesta Exploratoria.....	13
3.4 Metodología Design Thinking	13
3.4.1 Mapa de Actores.....	14
3.4.2 Brainstorming.....	14

3.4.3 Satura y Agrupa.....	15
3.5 Iteraciones y pruebas.....	16
CAPITULO 4:	
4.1 Análisis de Resultados	17
4.1.1 Resultados de Encuestas.....	17
4.1.2 Resultados de Entrevistas.....	23
4.1.3 Resultados de las Pruebas Iniciales.....	23
4.2 Aspectos Conceptuales.....	24
4.3 Aspectos Técnicos.....	25
4.3.1 Limitaciones.....	25
4.3.2 Correcciones.....	26
4.4 Aspectos Estéticos	27
4.4.1 Dirección de Arte.....	27
4.4.2 Mockups	28
4.5 Presupuesto.....	29
4.6 Aspectos Comunicacionales.....	30
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
6. BIBLIOGRAFÍA.....	33
7. ANEXOS.....	35

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
VR	Virtual Reality, Realidad Virtual
AR	Augmented Reality, Realidad Aumentada
SDK	Software Development Kit
WYSIWYG	What You See is What You Get
SEO	Search Engine Optimization

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Actores.....	14
Figura 2. Brainstorming.....	15
Figura 3. Satura y Agrupa.....	15
Figura 4. Prueba de 3Sixty Web Tour Maker en una habitación.....	24
Figura 5. Prueba de 3Sixty Web Tour Maker en espacios abiertos.....	24
Figura 6. Toma del Museo con errores.....	25
Figura 7. Corrección de la toma en Photoshop.....	26
Figura 8. Imagen Restaurada.....	26
Figura 9. Borrador de Logotipo “Virtual Alto”.....	27
Figura 10. Logotipo Final “Virtual Alto”.....	28
Figura 11. Iconografía “Virtual Alto”.....	28
Figura 12. Iconografía “Virtual Alto”.....	28
Figura 13. Mockup de Virtual Alto desde Laptop.....	28
Figura 14. Mockup de Virtual Alto desde Celular/VR.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de primera pregunta.....	17
Tabla 2. Resultados de la segunda pregunta	18
Tabla 3. Resultados de tercera pregunta.....	18
Tabla 4. Resultados de cuarta pregunta	19
Tabla 5. Resultados de quinta pregunta	19
Tabla 6. Resultados de sexta pregunta	20
Tabla 7. Resultados de séptima pregunta	20
Tabla 8. Resultados de novena pregunta	21
Tabla 9. Resultados de décima pregunta	21
Tabla 10. Resultados de duodécima pregunta	22
Tabla 11. Resultados de decimotercera pregunta.....	22
Tabla 12. Presupuesto para desarrollo de interfaz web.....	29

CAPÍTULO 1

1. Introducción

1.1 Definición de la propuesta

Uno de los ejes centrales del Complejo Cultural Real Alto es el Museo de sitio El Mogote, mismo que desde 1988 ha desempeñado un papel crucial en la difusión y preservación de vestigios arqueológicos y culturales de la Península de Santa Elena, haciendo especial énfasis en el contenido referente a las civilizaciones Machalilla, Huancavilca, y Valdivia. Es, además, según Valdiviezo (2019), uno de los museos más importantes de Ecuador y Suramérica debido a la antigüedad de su oferta cultural (p. 83-93).

Además de su función física, este espacio cultural ha expandido su alcance a la esfera digital, mediante una página web que recopila su historia y noticias relevantes. El sitio también presenta el recuento total de visitas, que asciende a 101,562. Es relevante, sin embargo, señalar que esta información probablemente no ha sido actualizada desde 2020. A nivel de posicionamiento web o SEO, el sitio Google Trends muestra una consistencia en las búsquedas relacionadas al término “Real Alto” entre los años 2018 y 2023, con un pico máximo en 2019, lo que evidencia un marcado interés en este complejo cultural por parte de los usuarios de internet.

Una segunda lectura de estas cifras nos permite identificar que, a pesar de que las cifras se mantienen constantes, no son precisamente altas, lo que se traduce en una oportunidad de potenciar la presencia digital del Museo El Mogote. En este contexto, es esencial reconocer la importancia y necesidad de mejorar tanto el diseño como la accesibilidad de su página web, tomando en cuenta las necesidades de los usuarios y la extensa gama de dispositivos desde los cuales el usuario puede acceder a la misma, esto dado a que el diseño actual no es responsivo ni se adapta a distintos tamaños de pantalla u orientaciones.

En base a esto, es preciso afirmar que la experiencia del sitio web del Museo El Mogote es bastante limitada, y que la presencia digital de este museo no ha trascendido más allá de su sitio web, dejando de lado el potencial uso de herramientas digitales como la realidad virtual (VR) o realidad aumentada (AR). Esta omisión representa una oportunidad para cautivar al sector más joven de los usuarios de internet, quienes podrían beneficiarse especialmente del valor educativo de la oferta de este museo. En

contraparte, existen instituciones como el Museo Numismático del Banco Central del Ecuador o el Museo La Miscelánea de Cumbayá, en Quito, que han hecho uso de estas tecnologías para implementar recorridos virtuales envolventes y atractivos. Incorporar esta tecnología permitiría al museo expandir su influencia y enriquecer la experiencia de aprendizaje de sus visitantes en línea.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar una interfaz web de recorrido virtual para el Museo El Mogote que proporcione a los visitantes una experiencia inmersiva y educativa de alta calidad.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Documentar las exhibiciones, colecciones y recursos educativos presentes en el museo, enfocándose en la captura de imágenes en 360 grados de alta calidad.
2. Determinar la pertinencia y relevancia del material recolectado, a fin de depurar el contenido informativo a usarse.
3. Diseñar elementos visuales que mejoren la estética y la usabilidad de la interfaz web, con el propósito de optimizar la experiencia del usuario y facilitar la navegación a través del contenido digital.

1.3 Justificación del proyecto

La Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) garantiza el derecho de toda persona a participar en la vida cultural de la comunidad y el derecho a llevar a cabo actividades de ocio y descanso, de donde deriva el derecho a que cada persona sea capaz de realizar turismo. Los museos están considerados dentro de los espacios de turismo cultural, por tanto, es un derecho que cada individuo pueda visitar, acceder y conocer los museos, independientemente de sus capacidades o ubicación geográfica. No obstante, es necesario reconocer que el concepto de museo ha evolucionado más allá de sus instalaciones físicas. Al respecto Schweibenz (2019) afirma que la evidencia material e intangible del museo se debería extender a una nueva categoría: la evidencia digital (p. 7). Esto quiere decir que los museos requieren que sus piezas sean también exhibidas de forma digital, lo que resalta la necesidad de que los museos, como el Museo El Mogote, no solo se limiten a su presencia física, sino que también amplíen su alcance a través de plataformas digitales para asegurar que la riqueza cultural que resguardan pueda ser experimentada digitalmente.

En este sentido, resulta necesario considerar las necesidades diferenciadas de los potenciales visitantes al museo, especialmente quienes, debido a la distancia geográfica o discapacidades motoras, enfrentan desafíos que impiden la visita presencial al museo El Mogote. Ante esto, se requiere una oferta digital e interactiva que permita a los usuarios acceder a este espacio. Al respecto, Villaespesa (2018) afirma que la tecnología actual permite que los usuarios puedan acceder a museos e interactuar con ellos a través de su página web, aplicaciones móviles, audio guías, juegos online y otros recursos digitales (p. 39).

Aunque la interactividad y digitalización de los museos no son conceptos nuevos, es preciso indicar que tras la pandemia del Covid-19, se evidenció una creciente necesidad de que los museos fortalezcan su presencia en medios digitales. Con relación a dicha pandemia Rivero (2020) sostiene que la “nueva realidad” a la que se enfrentaron los museos, movió a que estos atravesaran acelerados procesos de digitalización, en los que diversos canales como las redes sociales desempeñaron un papel crucial como facilitadores de comunidades en línea (p. 16). Este fenómeno no solo sentó bases para nuevos hábitos de consumo cultural, sino que también subrayó la importancia de adaptarse a un entorno virtual en constante evolución. En este contexto, es esencial que los museos no solo aborden los desafíos actuales, sino que también estén preparados para las oportunidades que la era digital ofrece para la difusión de la cultura y la interacción con un público más amplio y diverso.

En consonancia con esta realidad, es crucial concebir los recursos digitales relacionados con los museos teniendo en cuenta la accesibilidad web, asegurando que todas las personas, independientemente de sus capacidades o discapacidades, puedan interactuar y beneficiarse de los recursos en línea de manera equitativa. Javier Díaz (2020) argumenta que los recursos digitales deben ser accesibles en todo momento, lugar y condición para evitar la exclusión injustificada de un sector de los usuarios (p. 6). Esta perspectiva subraya la importancia de mejorar la accesibilidad de los recursos digitales del museo El Mogote, no solo como una medida técnica, sino como un aspecto esencial para cumplir con los principios de inclusión digital y garantizar que la experiencia en línea sea accesible para todos.

La búsqueda de una experiencia virtual, remota, accesible e interactiva dirige nuestra mirada hacia la implementación de un recorrido virtual para el museo El Mogote. Ugarte (2018) sostiene que los recorridos virtuales son una herramienta accesible para visitar

lugares de manera cómoda y atractiva mediante la interactividad y el multimedia. Es crucial reconocer que esta herramienta digital no solo ampliará la accesibilidad, sino que también ofrecerá una experiencia inmersiva y educativa a aquellos que no pueden visitar físicamente el museo. La posibilidad de explorar virtualmente las exhibiciones, obtener información detallada y participar de manera interactiva desde cualquier ubicación fortalecerá aún más la conexión de este museo con su audiencia, abriendo las puertas de la cultura y la historia hacia un público más amplio y diverso.

1.4 Grupo objetivo / beneficiarios

Este proyecto busca fortalecer la apreciación de la cultura local entre los potenciales visitantes del museo. En primer lugar, este aporte pretende llegar a estudiantes de arqueología para fomentar un mayor entendimiento de la historia y cultura de la península de Santa Elena. De la misma manera, se busca facilitar el acceso al museo de manera remota para quienes estén impedidos de visitar presencialmente el museo debido a la distancia, así como también a las personas con capacidades especiales, asegurando una experiencia cultural equitativa. Por último, un beneficio implícito recae sobre los 401.178 habitantes locales de la provincia de Santa Elena (INEC, 2020) al aumentar la exposición y conocimiento de su legado, cultura e historia.

CAPÍTULO 2

2.1 Herramientas de Recorrido Virtual para Museos

Aunque el término "recorrido virtual" pueda percibirse como algo reciente y novedoso, su conceptualización se remonta a 1947, cuando el francés André Malraux publicó su libro "Le Musée imaginaire", introduciendo por primera vez el término "museo imaginario". Este concepto se refería a la contemplación de obras de arte sin las limitaciones de tiempo o espacio impuestas por los museos tradicionales Bruna (2021). Desde entonces, la evolución de las tecnologías digitales ha dado lugar a una amplia gama de herramientas que permiten a los usuarios acceder a este "museo imaginario" de manera virtual.

En este contexto, destacan las plataformas basadas en lenguajes de programación como JavaScript para la creación de experiencias interactivas, como el descontinuado Google Tour Creator que hacía uso del protocolo WebVR y Street View, permitiendo una inmersión virtual a través de navegadores web compatibles. Si bien, en la actualidad ya no es posible el acceso a dicha plataforma, muchas de sus herramientas están disponibles en la plataforma global de Google Arts & Culture, misma que a través de herramientas de accesibilidad ha transformado la manera en que los usuarios exploran y experimentan colecciones artísticas de renombre mundial.

En un escalón más alto hallamos la integración de tecnologías de AR y VR. Para ello, el uso de SDK es esencial para la creación de experiencias inmersivas. Ejemplos notables incluyen el SDK de Meta (anteriormente Oculus), que se integra con dispositivos de realidad virtual populares, como Oculus Rift y Meta Quest. Este SDK facilita la implementación de funcionalidades avanzadas para la creación de recorridos envolventes en museos, aprovechando las capacidades técnicas de los dispositivos VR. La plataforma de Meta ha desempeñado un papel significativo en el avance de las experiencias de realidad virtual y aumentada, ofreciendo herramientas poderosas para desarrolladores y usuarios por igual.

Además, el desarrollo de recorridos virtuales se ha visto impulsado por plataformas como Unity, que se destaca por su versatilidad y compatibilidad con múltiples dispositivos. Unity utiliza lenguajes como C# para el desarrollo de aplicaciones y experiencias interactivas, lo que permite a los creadores diseñar recorridos virtuales

personalizados con una amplia gama de características, desde la navegación básica hasta la implementación de interactividad avanzada y elementos de AR.

En este panorama diverso de herramientas y tecnologías, la combinación de lenguajes de programación como JavaScript, SDK especializados, y plataformas como Unity, ha democratizado la creación de recorridos virtuales. Este abanico de opciones no solo ofrece a los museos una variedad de herramientas para exponer su patrimonio cultural, sino que también proporciona a los usuarios la flexibilidad de explorar y experimentar estas obras desde cualquier ubicación, ampliando así las posibilidades de acceso al arte y la cultura.

2.2 Plataforma Google Arts & Culture

Entre los años 2008 y 2009, una trabajadora de Google LLC inició un proyecto destinado a mejorar la apreciación de contenidos culturales en España, específicamente los resguardados por el Museo Nacional del Prado. En un inicio, el proyecto se denominaría “Obras Maestras del Prado en Google Earth” donde a través de fotografías en formato gigapíxel, el usuario puede visualizar alrededor de 14 exhibiciones en alta definición, teniendo la libertad de apreciar detalles imperceptibles para el ojo humano, dado que la resolución de este tipo de digitalización ronda los 14.000 megapíxeles (Rivera, 2009)

Este sería el precedente que llevaría al lanzamiento de Google Art Project en el año 2011, siendo concebido inicialmente como una extensión más global del proyecto español, mostrando contenido de varios templos culturales alrededor del mundo. Años después, en 2016, Google renombraría este proyecto a Google Arts & Culture, un compendio digital de la información existente en museos asociados a esta plataforma, cuyo número actualmente sobrepasa los dos mil (Lombao, 2020). Posteriormente, se añadirían más funciones como: recorridos virtuales a través del protocolo Street View, filtro y clasificación de museos según criterios de búsqueda, fotografías en gigapíxel y herramientas basadas en AR. Estas herramientas, entre otras, brindan accesibilidad sin precedentes al permitir una libre contemplación sin los límites propios de los museos tradicionales.

En cuanto al posicionamiento y utilización de esta plataforma, una encuesta realizada por Lombao en 2019, dirigida a 35 instituciones asociadas a Google Arts & Culture en España y 241 usuarios españoles, evidencia, en primer lugar, un marcado interés en la divulgación por parte de los museos, mientras que la asignación de tareas aún no está

del todo clara, siendo hasta 7 departamentos diferentes los encargados de gestionar y publicar los contenidos, donde el 85,7% de museos actualiza el contenido al menos una vez al año. Sin embargo, cabe destacar que las instituciones encuestadas manifiestan no haber percibido un aumento de visitantes a su sitio web ni a las instalaciones después de haberse adherido a esta plataforma, principalmente por la falta de promoción y el desconocimiento general por parte de los usuarios. Por otro lado, los usuarios manifestaron en su mayoría no conocer esta plataforma, más tras familiarizarse con ella, un 98 % la consideró interesante y un 88,5% quería descubrir todo lo que podía ofrecer, mientras que, de entre quienes ya conocían la plataforma, un 48,5% lo refería un amigo o familiar (Lombao, 2020).

Esto nos permite evidenciar el potencial inexplorado de esta plataforma como medio de democratización de la oferta cultural yacente en museos alrededor del mundo. De la misma manera, es preciso acotar que las herramientas tecnológicas no deben reemplazar la visita física, pues están concebidas como actividades complementarias a la misma. Por ende, el no aumento de visitantes web o físicos, muestra que, para los museos encuestados, esta plataforma no cumple con el objetivo de atraer más visitantes a las instalaciones físicas, ni de consolidar la presencia digital de los mismos, aunque como menciona el autor, muchas veces esto tiene que ver con el desconocimiento, la poca claridad con respecto a la asignación de tareas y la poca difusión que estos museos han desplegado en relación con el uso de plataformas digitales.

2.3 Mona Lisa: Beyond the Glass

Uno de los museos más visitados y emblemáticos a nivel mundial es el Museo del Louvre, ubicado en la capital francesa, el cual recibe en promedio 8 millones de visitantes al año. De este total de visitantes, se estima que al menos un 80% acude únicamente para apreciar la magnum opus del italiano Leonardo Da Vinci: la Mona Lisa, lo que se traduce en largas filas de espera con horas de duración que no necesariamente son indicadores de que el usuario podrá contemplar libremente la obra, puesto que, en el mejor de los casos, apenas se podrá tener un vistazo breve durante los 30 segundos que el museo asigna a cada visitante. Esto es un claro indicador de uno de los mayores advenimientos que esta institución enfrenta: el hacinamiento o sobrepoblación.

Ante ello, el Museo del Louvre, en colaboración con el gigante tecnológico taiwanés HTC Corporation y su proyecto Vive Arts lanzó en 2019 su primera experiencia en realidad

virtual, titulada *Mona Lisa: Beyond the Glass* con el objetivo de democratizar el acceso a esta pieza de arte histórica. Actualmente, esta experiencia se distribuye en varias plataformas de software como Steam o Viveport, la tienda de aplicaciones propietaria de HTC. Se presenta en varios idiomas, entre los que destacan el español, inglés y francés y sitúa al usuario en el exterior de las instalaciones del Louvre, mientras una audioguía se reproduce en el fondo. A partir de este punto, el usuario tiene libertad de explorar los puntos de interés, o avanzar directamente hacia la atracción principal. Como el nombre de esta atracción sugiere, el usuario puede sumergirse aún más allá del cristal, entrando a un entorno virtual donde podemos explorar el mundo que Da Vinci representó. Una vez dentro, se pueden observar detalles antes imperceptibles como los paisajes montañosos, donde además una versión digitalizada de la Mona Lisa se mueve e interactúa con el usuario, brindando un nivel de inmersión sin precedentes. Se incluyen además varias pinturas de la galería del Louvre, entre las que destacan cuatro realizadas por Da Vinci.

Para analizar la difusión que *Mona Lisa: Beyond the Glass* ha tenido, se toman como referencia las cifras que recoge el sitio SteamDB (2023), donde se estima que alrededor de 154 mil personas han descargado esta aplicación a través de la plataforma Steam, donde, además, el aplicativo cuenta con reseñas “muy positivas”, que otorgan al servicio una calificación general de 9 sobre 10 estrellas. Esto nos permite evidenciar el impacto de las herramientas de recorrido virtual en los museos, siempre y cuando estén bien ejecutadas. La accesibilidad es un factor clave en este proyecto, al contar con audioguías, eliminar barreras geográficas y ser una herramienta gratuita con el único requisito de contar con un headset de realidad virtual.

2.4 Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural del Ecuador (INPC) es un organismo del estado que existe desde 1978, y fue creado con el objetivo de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el patrimonio cultural del Ecuador.

En sentido de la exhibición y promoción, según Objetivos institucionales – Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC, s.f.) uno de sus objetivos institucionales del Instituto es “garantizar la calidad y difusión de la información del patrimonio cultural material e inmaterial”. Es decir, asegurar la accesibilidad del público al patrimonio cultural.

En 2020, debido a la pandemia del COVID 19 y con la finalidad de actualizarse sobre nuevos enfoques y paradigmas, y de esa forma poder seguir siendo partícipe de

actividades para la mejora del patrimonio nacional del Ecuador, la entidad creó un apartado denominado “Tour Virtual por sitios culturales - Ecuador” en su página web, a través del cual puedes acceder a distintos museos y sitios culturales del país que cuentan con un método virtual de visita. Esta web fue creada a modo de portal donde se invita a los usuarios a visitar los distintos museos.

La particularidad de los recorridos virtuales es que existen varios métodos a través de los cuales llegar a él, existen desde métodos de ilustración avanzados hasta vídeos de alta calidad, en el caso del portal web para recorridos virtuales del INPC, cada museo tiene su método de mostrarse al público.

El Museo de la Presidencia de la República se exhibe ante el público mediante videos panorámicos que presentan planos de las diversas áreas del palacio. En dichos videos, una voz en off narra y expone la funcionalidad de cada uno de los salones que el espectador contempla. Asimismo, se contempla una alternativa que aborda la visita al museo de manera similar; no obstante, en este caso, la modalidad no implica grabaciones del recinto, sino más bien un diseño en tres dimensiones renderizado del mismo.

Por otro lado, la Fundación Museos de la Ciudad, la cual constituye una entidad sin ánimo de lucro bajo la administración del Ilustre Municipio de Quito cuenta con 5 espacios a los cuales puede acceder el público a través del portal “Tour Virtual por Sitios Culturales – Ecuador”. Estos lugares se exhiben predominantemente a través de fotografías en tres dimensiones, es decir, imágenes que posibilitan una perspectiva panorámica del entorno.

2.5 Casa Museo Fundación Guayasamín

La Casa Museo Guayasamín representa una destacada obra arquitectónica erigida entre los años 1976 y 1979, constituyendo una valiosa herencia patrimonial dejada al país por el artista. A lo largo de su vida, Guayasamín llevó a cabo la colección de piezas precolombinas y objetos de arte colonial, con la firme convicción de que dichas colecciones debían pertenecer al pueblo ecuatoriano tras su deceso. Así, después de permanecer cerrada durante un período de 13 años, durante los cuales se llevaron a cabo adecuaciones al espacio, la Casa-Museo Guayasamín finalmente abrió sus puertas al público en el año 2012.

Desde el año 2020, este museo ofrece un recorrido virtual accesible a través de su página web oficial. Dicho recorrido virtual adopta un formato semejante al que nos proponemos desarrollar, presentándose como una captura fotográfica en 360 grados del recinto, permitiendo a los visitantes explorar el lugar desde puntos específicos dispuestos en la interfaz. Cabe destacar, además, que el acceso al recorrido virtual es totalmente gratuito, en contraste con la entrada al museo, que conlleva un costo. Esta disposición tiene como objetivo facilitar la visita a aquellas personas que pudieran enfrentar limitaciones económicas, posibilitando así un acceso más inclusivo y equitativo a la experiencia.

La plataforma seleccionada para la realización de este recorrido es Matterport, un software especializado en la captura de espacios tridimensionales. Este software transforma entornos reales en experiencias digitales inmersivas, posibilitando la conexión entre habitaciones y la creación de modelos en 3D completamente interactivos.

CAPÍTULO 3

CAPITULO 3: INVESTIGACIÓN VISUAL

La complejidad que supone evaluar la accesibilidad de los museos y su aplicación en un entorno de recorridos virtuales nos lleva a la elección de una metodología de investigación mixta, donde se recopilen datos cuantitativos en relación con el número de usuarios de plataformas de recorridos virtuales y datos cualitativos que permitan comprender en qué medida se han cubierto las necesidades diferenciadas de usuarios con capacidades especiales.

3.1 Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica desempeña un papel esencial en este proyecto, al permitirnos examinar diversas propuestas de recorridos virtuales existentes y sus resultados en búsqueda de incrementar el interés y visitas a las instalaciones físicas del museo. Su principal meta consiste en liderar la investigación abordando dos enfoques: en primer lugar, estableciendo conexiones entre datos preexistentes provenientes de diversas fuentes y luego ofreciendo una perspectiva global y organizada sobre un tema específico elaborado a partir de múltiples fuentes dispersas. (Barraza, 2018)

Es decir que la revisión exhaustiva de la literatura existente en el campo de la museología digital, accesibilidad en entornos virtuales y tecnologías emergentes en educación patrimonial permitirá contextualizar el proyecto en el marco de las mejores prácticas y lecciones aprendidas. La investigación bibliográfica permitirá, además, identificar los diversos desafíos, las estrategias efectivas implementadas por otros museos en situaciones similares y factores de mejora en comparación a proyectos previos. Este conocimiento es crucial para fundamentar la propuesta de recorrido virtual para el museo El Mogote, asegurando que las decisiones y recomendaciones estén respaldadas por la experiencia acumulada en el ámbito de la museología digital. Además, la revisión de la literatura proporcionará una base teórica sólida para la conceptualización y evaluación de la accesibilidad en recorridos virtuales.

3.2 Investigación Cualitativa

Según Creswell (1998) la investigación cualitativa es un método de investigación interpretativa que se fundamenta en diversas tradiciones metodológicas, como la

biografía, la fenomenología, la teoría fundamentada en los datos, la etnografía y el estudio de casos. Este enfoque se utiliza para analizar problemas humanos o sociales mediante la exploración detallada.

En este caso concreto, a través de entrevistas, podremos ampliar el conocimiento de los fenómenos, percepciones, experiencias y desafíos individuales que rodean la problemática de la accesibilidad del usuario al museo.

3.2.1 Entrevistas

Las entrevistas planificadas estarán dirigidas al personal del Museo El Mogote, con el objetivo de indagar más a fondo sobre aspectos específicos relacionados con la presencia digital y la accesibilidad del museo. Este enfoque cualitativo permitirá explorar las experiencias individuales del personal, destacando desafíos que podrían no ser cuantificables de manera directa. A través de las entrevistas, se espera obtener retroalimentación detallada sobre las expectativas, necesidades y sugerencias de mejora directamente del personal del museo, proporcionando una perspectiva invaluable para ajustar y perfeccionar las estrategias de accesibilidad y presencia digital del Museo El Mogote.

Entrevista al personal del museo para determinar la presencia digital y accesibilidad del Museo El Mogote:

1. ¿Con qué frecuencia es actualizada la página web oficial del Museo El Mogote?
2. ¿El museo utiliza actualmente alguna red social para difundir información y eventos? ¿Cuál?
3. ¿Han considerado la posibilidad de incorporar recorridos virtuales en la página web del museo?
4. En caso afirmativo, ¿qué tipo de contenido virtual contemplan incorporar en los recorridos, como imágenes, videos o información interactiva?
5. ¿Cuentan con personal o recursos específicos encargados de gestionar y actualizar la presencia digital del museo?
6. ¿El museo ha evaluado la accesibilidad de su página web para garantizar su uso por parte de personas con discapacidades?
7. ¿Existen espacios y servicios específicos en el museo para personas con capacidades especiales, como rampas, ascensores, o información en formatos accesibles?

8. ¿El personal del museo recibe formación o capacitación en temas de inclusión y accesibilidad para atender a visitantes con necesidades especiales?
9. ¿Consideran que la presencia digital del museo ha contribuido a un aumento en el número de visitantes?

3.3 Investigación Cuantitativa

Según Canales (2006), la estrategia de investigación cuantitativa se centra en la búsqueda de objetividad, relaciones causales y generalización (p. 33). En cuanto a la recopilación de información, se destaca por su estructuración y sistematicidad. En términos de percepción de la realidad social, se caracteriza por una interpretación estática y fragmentada. Es decir, para este proyecto será fundamental también tomar ciertos datos de forma objetiva y no dejarlos abiertos a distintos tipos de interpretación.

3.3.1 Encuestas Exploratorias

En el marco de la investigación cuantitativa para este proyecto, se implementarán encuestas exploratorias dirigidas a dos grupos específicos para obtener datos objetivos sobre el uso de herramientas de recorridos virtuales y las necesidades asociadas. La primera parte de la encuesta estará dirigida a estudiantes de carreras afines a la arqueología, centrándose en evaluar su familiaridad con las herramientas de recorridos virtuales y sus necesidades en términos de accesibilidad y contenido.

La segunda parte de la encuesta, abierta al público en general mayor de edad, se orientará a evaluar el nivel de conocimiento sobre el Museo El Mogote y determinar la disposición de las personas para probar una interfaz web de recorrido virtual. Al recoger datos cuantitativos de estas encuestas, se buscará obtener una visión clara y objetiva de la aceptación y demanda potencial de un recorrido virtual del museo en línea. Este enfoque sistemático y estructurado de la investigación cuantitativa contribuirá a fundamentar decisiones clave en el desarrollo de la propuesta.

3.4 Metodología Design Thinking

Según Valdiviezo K. (2019) indican, el Design Thinking es un conjunto de herramientas que facilitan y permiten la innovación en entornos inciertos, dada su exploración desde la perspectiva centrada en la empatía y observación de las necesidades del usuario (p. 82-93). Las fases del Design thinking son cinco: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. Por tanto, esta metodología permitirá comprender las interacciones entre los

actores involucrados en la implementación de recorridos virtuales en el Museo El Mogote.

3.4.1 Mapa de Actores

El mapa de actores se caracteriza por su capacidad para identificar y comprender las diversas partes interesadas que pueden influir en el desarrollo y la implementación del recorrido virtual. Esta herramienta, propia de la etapa de empatía del Design Thinking, nos permite mapear las relaciones y expectativas de estos actores.

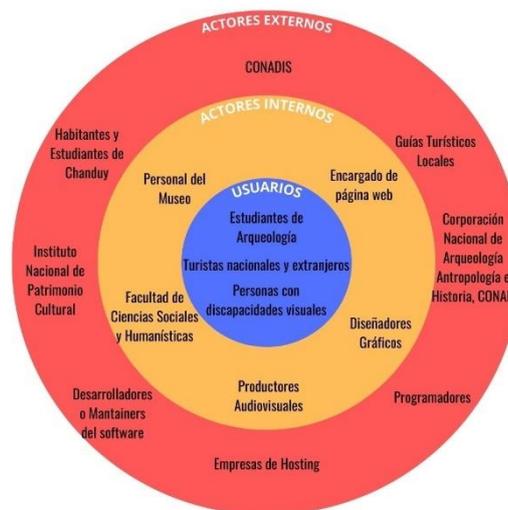


Fig. 1 Mapa de Actores

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2 Brainstorming

El "brainstorming" es una técnica creativa de generación de ideas, propuesta por Alex Faickney Osborn en su libro "Applied Imagination" (1953), donde un grupo de personas sugiere ideas sin restricciones para encontrar soluciones a un problema. En el contexto del Design Thinking, el brainstorming se ubica comúnmente en la fase de "ideación". En esta etapa, se busca generar una amplia variedad de ideas sin juzgarlas, explorando perspectivas diversas antes de seleccionar y desarrollar soluciones innovadoras. En el contexto del recorrido virtual, se orienta específicamente a determinar la propuesta que mejor se adapte a las necesidades del Museo El Mogote. Durante esta etapa, se busca definir elementos clave, como el formato del recorrido (imagen o vídeo), la interactividad deseada, y las herramientas de accesibilidad a integrar. Este proceso creativo involucra a diversos miembros del equipo y a posibles usuarios, fomentando la identificación de soluciones innovadoras para mejorar la experiencia general.



Fig. 2 Brainstorming

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3 Saturar y Agrupa:

La técnica de "saturar y agrupar" se emplea comúnmente en la fase de "ideación" del Design Thinking, donde se busca explorar diversas perspectivas y organizar ideas de manera creativa antes de avanzar en el desarrollo de soluciones. con un enfoque específico en la definición de características y elección del software para el recorrido virtual del Museo El Mogote. Después de la fase de brainstorming, donde se han generado diversas ideas para mejorar la accesibilidad y la experiencia del recorrido, la técnica de "Satura y Agrupa" entra en juego para organizar sistemáticamente estas ideas. Al aplicar esta técnica al contexto de la selección del software, se busca identificar patrones emergentes relacionados con las necesidades tecnológicas y preferencias del público objetivo.

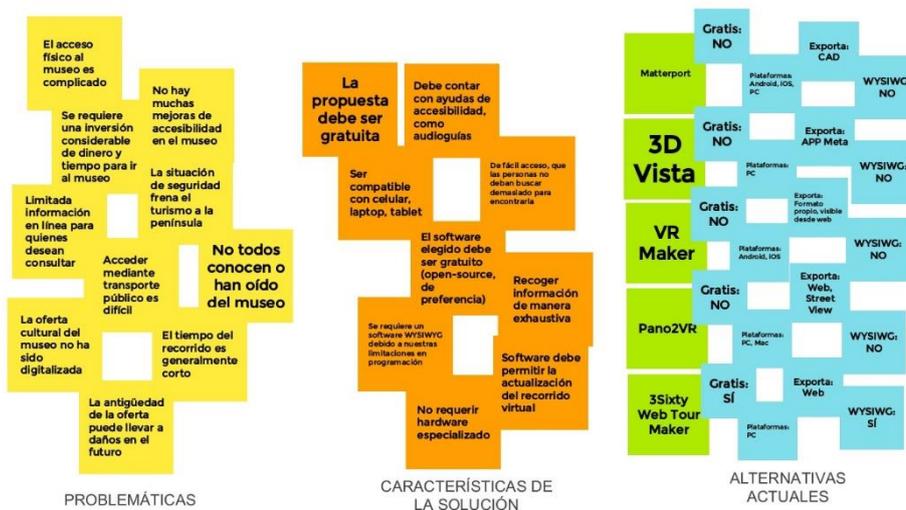


Fig. 3 Saturar y Agrupa

Fuente: Elaboración Propia

3.5 Iteraciones y Pruebas

Las iteraciones forman parte integral de la fase de "prototipado y prueba" en el Design Thinking, donde las soluciones conceptuales se materializan en prototipos que se prueban y refinan de manera iterativa para mejorar su eficacia y alinearse con las necesidades del usuario. Estas resultan fundamentales para perfeccionar el recorrido virtual. Para familiarizarnos con el software seleccionado, realizaremos una prueba inicial en una habitación cerrada y luego en un espacio al aire libre, utilizando un teléfono celular y prescindiendo de equipamiento adicional como trípodes.

Esta fase nos permitirá comprender la interfaz del software, evaluar su usabilidad y detectar posibles ajustes necesarios. A partir de esta iteración evaluaremos la posibilidad y necesidad de integrar equipamiento adicional, como cámaras 360, trípodes y fuentes de iluminación.

CAPÍTULO 4

4.1 Análisis de Resultados

4.1.1 Resultados de encuestas

Siguiendo el enfoque metodológico cuantitativo, se realizaron encuestas dirigidas principalmente a estudiantes universitarios de carreras afines a la arqueología y personas interesadas en turismo cultural con el propósito de evaluar, en primer lugar, el nivel de posicionamiento y presencia digital del Museo El Mogote, además de la familiaridad de los usuarios con herramientas de recorrido virtual y las necesidades específicas de los estudiantes de arqueología, a fin de aprovechar todo el potencial educativo de una herramienta de este estilo.

Pregunta #1

¿Te encuentras actualmente cursando o has cursado alguna carrera relacionada con la Arqueología?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	5	26%
No	14	74%
TOTAL	19	100%

Tabla 1. Resultados de primera pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Si bien, la encuesta estuvo dirigida a un espectro más amplio de usuarios, nos enfocaremos en la retroalimentación obtenida de los estudiantes de carreras afines a la Arqueología, dado que se les ha identificado como uno de los principales usuarios, tomaremos en cuenta sus necesidades específicas y su familiaridad con estas herramientas.

Pregunta #2

¿Has utilizado alguna vez herramientas de recorridos virtuales en museos durante tu formación académica?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Con frecuencia	2	40%
Ocasionalmente	3	60%
Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%

Tabla 2. Resultados de segunda pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados nos permiten ver, en primer lugar, que las herramientas de recorrido virtual tienen relevancia y pertinencia dentro del campo de la arqueología, dado que, de los estudiantes encuestados, un 60% afirmó haber usado ocasionalmente dichas herramientas, mientras el 40% restante sostuvo haber hecho uso de estas de manera muy frecuente.

Pregunta #3

En caso de haber utilizado estas herramientas, ¿consideras que aportan un valor educativo a tu formación en arqueología?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	5	100%
No	0	0%
No lo sé	0	0%
TOTAL	5	100%

Tabla 3. Resultados de tercera pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta #4

¿Crees que el uso de herramientas de recorridos virtuales ofrece beneficios educativos comparables o incluso superiores a una visita presencial a un museo?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	4	80%
No	0	0%
No lo sé	1	20%
TOTAL	5	100%

Tabla 4. Resultados de cuarta pregunta

Fuente: Elaboración Propia

El total de los estudiantes coincidió en que las herramientas de recorrido virtual aportan un valor educativo pertinente en su proceso de formación académica, lo que valida nuestra propuesta en términos de relevancia y pertinencia con la carrera de Arqueología. De la misma manera, un 80% afirma que el recorrido virtual tiene ventajas en comparación con las visitas físicas a un museo, mientras el 20% restante dice no estar seguro.

Pregunta #5

En tu opinión, ¿qué aspectos debería priorizar un recorrido virtual para que sea considerado valioso en el contexto de tu formación en arqueología? (Elección múltiple)

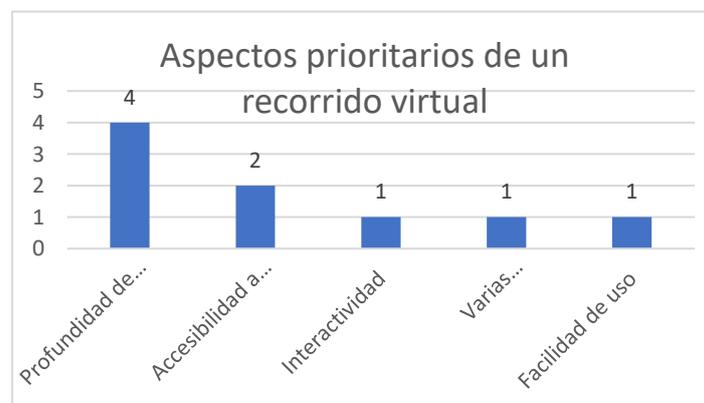


Tabla 5. Resultados de quinta pregunta

Fuente: Elaboración Propia

En el aspecto de las necesidades específicas, el 44% de estudiantes afirmó que la característica más importante del recorrido virtual es la profundidad de la información sobre las piezas arqueológicas, lo que denota su interés por aprovechar el potencial educativo de esta herramienta por encima de otros factores como la accesibilidad, la innovación y demás.

Pregunta #6

¿Estás familiarizado/a con el Museo El Mogote, parte del Complejo Cultural Real Alto, ubicado en la comunidad de Chanduy?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	7	37%
No	12	63%
TOTAL	19	100%

Tabla 6. Resultados de sexta pregunta

Fuente: Elaboración Propia

A nivel de posicionamiento del museo, no resulta extraño evidenciar que el total de estudiantes de carreras afines a la arqueología está familiarizado con el Museo El Mogote y lo ha visitado presencialmente. En contraparte, el 82% de quienes no cursan este tipo de carreras, dicen no estar al tanto de la existencia de este museo y, por ende, sostienen nunca haberlo visitado.

Pregunta #7

En caso de conocer el Museo El Mogote, ¿cómo has obtenido información sobre él?

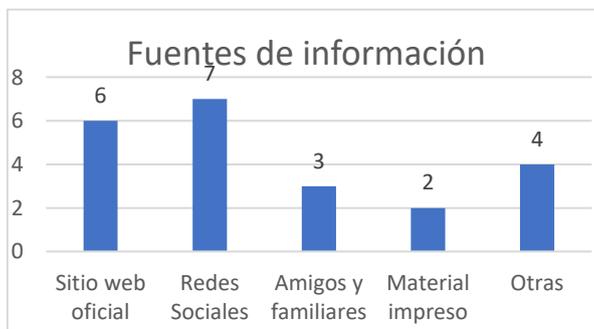


Tabla 7. Resultados de séptima pregunta

Fuente: Elaboración Propia

El 36% que ha escuchado del museo dice haber recibido información mediante redes sociales, mientras que, a nivel general, un 38% de usuarios dice preferir acceder a información sobre museos a través del sitio web oficial, lo que valida nuestra elección de formato web para esta herramienta, además de sugerir que una campaña publicitaria a través de redes sociales podría ser bastante pertinente para la misma.

Pregunta #9

Considerando la situación actual y las posibles limitaciones para visitar museos físicamente, ¿estarías interesado/a en explorar el Museo El Mogote de manera virtual?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	18	95%
No estoy seguro	1	5%
No	0	0%
TOTAL	5	100%

Tabla 8. Resultados de novena pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta #10

¿Consideras que implementar una herramienta de recorrido virtual sería beneficioso y necesario para el Museo El Mogote?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	17	90%
No	1	5%
No lo sé	1	5%
TOTAL	19	100%

Tabla 9. Resultados de décima pregunta

Fuente: Elaboración Propia

En relación con la viabilidad y accesibilidad de esta propuesta, un 95% afirma estar interesado en explorar el Museo El Mogote de manera virtual y un 90% cree que esta implementación es realmente necesaria y beneficiosa para el museo. Estos datos

validan, una vez más la pertinencia y relevancia que una herramienta de recorrido virtual tiene en relación a la riqueza cultural de la península de Santa Elena.

Pregunta #12

¿Crees que un recorrido virtual del Museo El Mogote podría brindar accesibilidad a personas con diversas discapacidades?

Respuesta	Total	
	Cantidad	%
Sí	16	84%
No estoy seguro	3	16%
No	0	0%
TOTAL	19	100%

Tabla 10. Resultados de duodécima pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta #13

¿Cuáles crees que serían características claves para hacer un recorrido virtual realmente accesible? (Selecciona las que apliquen)

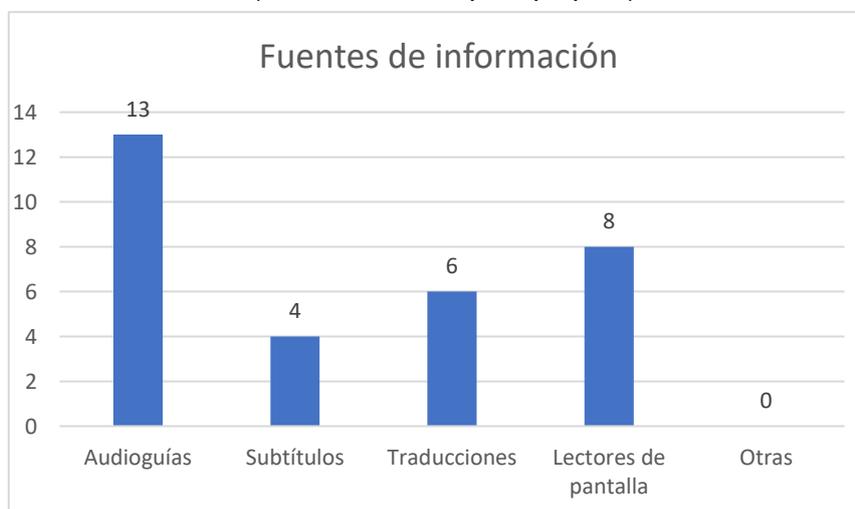


Tabla 11. Resultados de decimotercera pregunta

Fuente: Elaboración Propia

Un 84% cree que esta herramienta brindará accesibilidad a personas con diferentes discapacidades. Al respecto, un 41% de usuarios coincide en que una característica clave para mejorar la accesibilidad de la propuesta es la inclusión de audioguías, algo que parece indicar el interés para explorar el museo de manera virtual por parte de

personas con capacidad de visión limitada y/o condiciones que afectan directamente al lenguaje y la lectura (dislexia, secuelas de accidente cerebrovascular, etc....)

4.1.2 Resultados de entrevistas

Se llevó a cabo una entrevista con el Sr. Bayron Villón, responsable del Museo "El Mogote". En primera instancia, el señor Villón nos comenta que la página web del museo está inactiva y desactualizada, además se menciona el uso de un perfil personal de Facebook, donde se comparte contenido referente a las visitas que se realizan.

En cuanto a la implementación de recorridos virtuales, se expresó el interés del museo en desarrollarlos, reconociendo su potencial beneficio, mencionando además que ha habido intentos infructuosos anteriormente. Se destaca la necesidad de incorporar contenido apropiado o llamativo para diferentes grupos etarios.

En relación con la accesibilidad de las instalaciones, se señaló la presencia de una rampa para personas con movilidad limitada. Sin embargo, se afirma que no es suficiente y que debería mejorarse, además de que el contenido existente en línea no fue concebido con la accesibilidad en mente.

Se menciona que el personal no ha recibido capacitación en temas de atención a personas con capacidades diferenciadas. Finalmente, asevera que las publicaciones del perfil despiertan la atención de potenciales visitantes y que un efecto similar es esperado de la implementación de una herramienta de recorrido virtual, como la que desarrollamos.

4.1.3 Resultados de las pruebas iniciales

La primera prueba del recorrido virtual en una habitación y luego en un espacio abierto utilizando un teléfono celular fue exitosa en términos de accesibilidad y funcionalidad. Aunque la imagen presentó algunas fallas visuales inherentes al uso de un dispositivo móvil sin equipamiento adicional, la resolución fue óptima para la visualización. Esta prueba valida la viabilidad de 3Sixty Web Tour Maker como software elegido. No obstante, reconocemos que, con el uso de equipamiento adecuado, como una cámara 360 para evitar fallas visuales y un trípode para estabilizar las tomas, se logrará una mejora significativa en la calidad visual y la estabilidad del recorrido virtual. Este resultado respalda la necesidad de iteraciones continuas y la incorporación de mejoras técnicas para alcanzar los estándares deseados en la experiencia del usuario.

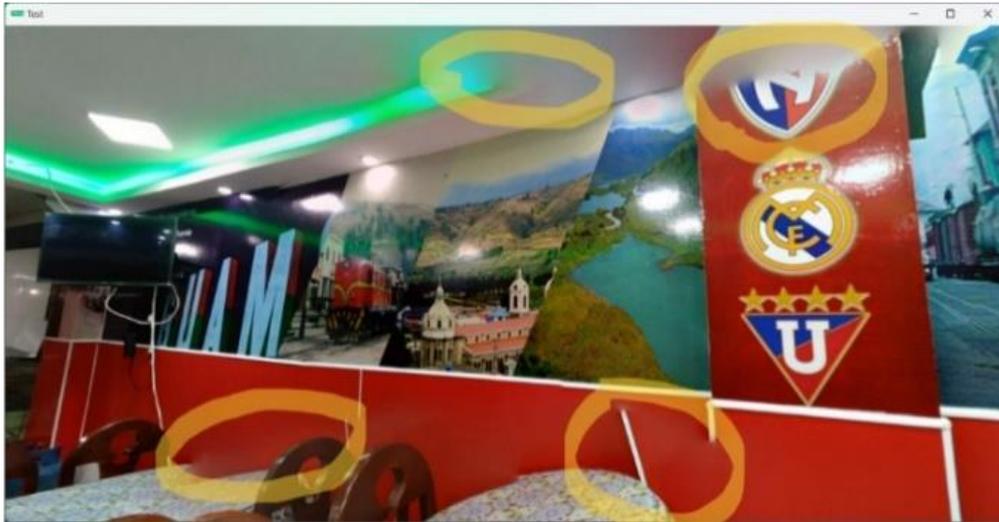


Fig. 4 Prueba Inicial de 3Sixty Web Tour Maker en una habitación

Fuente: Elaboración Propia



Fig. 5 Prueba Inicial de 3Sixty Web Tour Maker en espacios abiertos

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Aspectos conceptuales

El nombre "Virtual Alto" se deriva de una reflexión detallada sobre la ubicación geográfica del Museo El Mogote, en el Complejo Cultural Real Alto. Las encuestas revelaron que el nombre del museo (El Mogote) no es algo con lo que el ciudadano común esté familiarizado, por lo que intentaremos evocar la sensación de familiaridad al usar el nombre del Complejo Cultural Real Alto.

Esta cuidadosa elección de nombre busca resaltar la conexión entre el pasado y el presente, estableciendo un puente simbólico entre la riqueza cultural del sitio arqueológico y la innovación tecnológica del recorrido virtual propuesto.

4.3 Aspectos Técnicos

En el desarrollo de esta propuesta se ha aprovechado la versatilidad de varias herramientas técnicas especializadas. En primer lugar, se ha hecho uso de Gcam, el port universal de Google Camera, específicamente su función Photo Sphere, la cual ha sido esencial para capturar imágenes en 360 sin requerir equipamiento adicional, facilitando la creación de contenido inmersivo. Para la construcción de la visita virtual, se ha empleado 3Sixty Web Tour Maker, un freeware basado en Electron, que ofrece una plataforma eficiente para transformar las fotografías en 360 en una experiencia virtual cohesionada. En cuanto a la construcción de la interfaz y las páginas del proyecto, se ha utilizado WYSIWYG Web Builder. Esta herramienta ha sido esencial para diseñar y enlazar las distintas secciones, así como para configurar las opciones de accesibilidad, asegurando una experiencia óptima para los usuarios. Para el diseño de íconos de interfaz y el logotipo se ha recurrido al software Adobe Illustrator.

4.3.1 Limitaciones

La captura de imágenes en 360 grados se vio obstaculizada por la falta de un trípode adecuado para la obtención de tomas estáticas, así como la insuficiencia de iluminación en determinados lugares, lo cual resultó en errores durante el procesamiento. La estabilidad es de vital importancia en la creación de imágenes panorámicas coherentes, y la ausencia de dicho equipo dio lugar a distorsiones visuales. Para superar este inconveniente, se implementó un procedimiento adicional en el proceso de creación del recorrido virtual. Este procedimiento comprendió la aplicación de técnicas de estabilización digital con el fin de corregir las variaciones, garantizando, de este modo, una experiencia más fluida y estéticamente agradable en el recorrido virtual final.



Fig. 6 Toma del museo con errores

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 Correcciones

Para rectificar las distorsiones en las fotografías, se llevaron a cabo tomas fijas de los objetos afectados. Utilizando principalmente herramientas como Photoshop y el generador de imágenes con Inteligencia Artificial Adobe Firefly, se aplicaron meticulosos procesos de corrección.

Estos métodos permitieron ajustar las variaciones y distorsiones presentes en las tomas originales, garantizando una calidad visual mejorada y una coherencia en la representación de los objetos. La combinación de técnicas manuales y avanzadas con Inteligencia Artificial demostró ser efectiva en la restauración de la integridad visual de las imágenes, contribuyendo al éxito del proyecto.

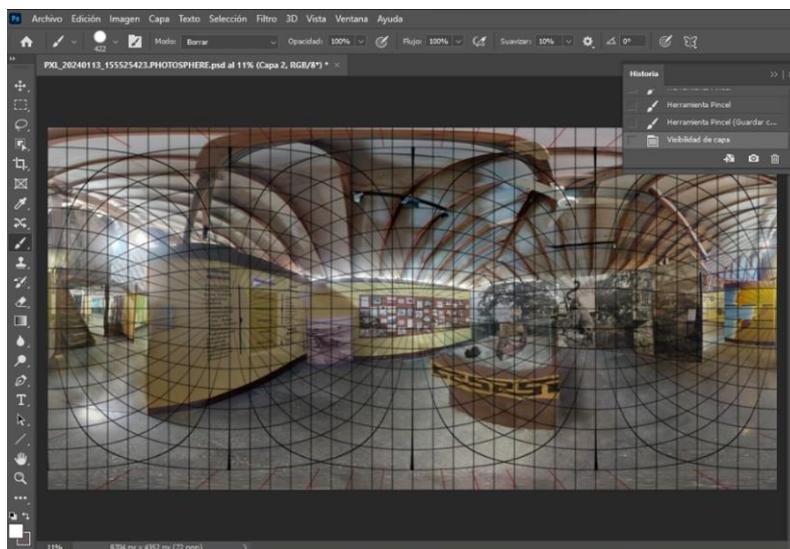


Fig. 7 Corrección de errores en Photoshop

Fuente: Elaboración Propia



Fig. 8 Imagen restaurada

Fuente: Elaboración Propia

4.4 Aspectos Estéticos

Inspirado por la riqueza cultural de la península, el logotipo incorpora la figura icónica de la Venus de Valdivia, símbolo de la cultura Valdivia, quien, al portar un headset de realidad virtual, crea un puente visual entre el pasado y el presente. Esta simbiosis cultural refleja la esencia de "Virtual Alto", que busca no solo preservar la historia, sino también llevarla hacia nuevas alturas tecnológicas. La iconografía minimalista se inspira en las formas y patrones de las culturas ancestrales locales, añadiendo un toque distintivo y respetuoso a la interfaz del recorrido virtual. Este nombre encapsula la esencia del proyecto al conjugar lo antiguo con lo contemporáneo, ofreciendo un viaje único a través de la historia y la tecnología.

4.4.1 Dirección de Arte

La dirección de arte del proyecto busca fusionar la identidad visual de la cultura Valdivia con elementos modernos. En esta fusión, la dirección de arte se convierte en un puente entre lo antiguo y lo moderno, creando una narrativa visual coherente que respeta la autenticidad de la cultura Valdivia mientras incorpora elementos actuales.

En cuanto a la tipografía, se exploró en primer lugar el uso de tipografía tribal, sin embargo, se encontró que una gran cantidad de estas fuentes tienen un lenguaje visual reminiscente a culturas mayas y aztecas, lo que desentona totalmente la cohesión y coherencia de la propuesta. Por otro lado, es importante recordar que las culturas que habitaron la península de Santa Elena tenían un sistema muy primitivo de escritura pictográfica por lo que resultaría impreciso intentar realizar un símil con sistemas de escritura actuales, por ello la elección fue la tipografía Odinson, que tiene un balance apropiado entre esquemorfismo y legibilidad, asemejando sistemas pictográficos. Esta reminiscencia contribuirá a la creación de una identidad visual única y reconocible. La iconografía jugará un papel fundamental en la dirección de arte, esta incorporará representaciones estilizadas de artefactos arqueológicos, recogiendo formas y patrones de la cerámica y textiles de las culturas de Chanduy y Santa Elena.



Fig. 9 Borrador de logotipo de " Virtual Alto"

Fuente: Elaboración Propia



Fig. 10 Logotipo Final "Virtual Alto"

Fuente: Elaboración Propia



Fig. 11 y 12 Iconografía "Virtual Alto"

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2 Mockups



Fig. 13 Mockup de "Virtual Alto" desde Laptop

Fuente: Elaboración Propia



Fig. 14 Mockup de "Virtual Alto" desde Celular/VR

Fuente: Elaboración Propia

4.5 Presupuesto

CANT.	DESCRIPCIÓN	DÍAS	C. UNITARIO	C. TOTAL
	Análisis de Datos			
1	Diseñador	10	\$ 30,00	\$ 300,00
	Diseño y prototipado			
1	Diseñador/Línea gráfica e íconos	5	\$ 30,00	\$ 150,00
1	Equipos para captura de imágenes	0	\$ 150,00	\$ 150,00
1	Diseñador web/prototipo de sitio web	10	\$ 30,00	\$ 300,00
1	Diseñador/captura de fotos en 360º	5	\$ 30,00	\$ 150,00
1	Diseñador/restauración de fotos	5	\$ 30,00	\$ 150,00
2	Movilizaciones	0	\$ 20,00	\$ 40,00
3	Licencia de software por mes	0	\$ 60,00	\$ 180,00
	DESARROLLO y AJUSTES			
1	Diseñador/diseño del recorrido virtual	10	\$ 30,00	\$ 300,00
1	Diseñador web/enlazar recorrido al sitio web	14	\$ 30,00	\$ 420,00
	IMPLEMENTACIÓN			
12	Costo de hosting web por mes	0	\$3	\$36
1	D. web/Publicación de página web	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Subtotal libre de impuesto				\$ 2.206,00

Tabla 12. Presupuesto para desarrollo de interfaz web

Fuente: Elaboración Propia

4.6 Aspectos Comunicacionales

El Recorrido Virtual del museo El Mogote debutará en una página web central, ofreciendo información esencial para una experiencia óptima. La interfaz principal llamada "Virtual Alto" proporcionará detalles cruciales y permitirá a los usuarios seleccionar su medio de acceso, ya sean dispositivos móviles/computadoras o VR Box. Tras la elección, la página redirigirá directamente a la plataforma del recorrido virtual. Esta iniciativa no solo facilita la navegación, sino que también brinda flexibilidad al público, permitiéndoles acceder al recorrido virtual a través de distintas plataformas tecnológicas.

Para la difusión se espera que la página web oficial del Complejo Cultural Real Alto proporcione el enlace al recorrido virtual. Además, se espera que la carrera de arqueología promocioe esta web en sus canales oficiales, asegurando que los estudiantes tengan acceso fácil para integrar la experiencia en las materias pertinentes.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tras el análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, se puede concluir que el diseño de una interfaz web de recorrido virtual interactivo para el Museo El Mogote de Real Alto, con un enfoque especial en la accesibilidad, representa una contribución significativa en el campo de la arqueología y la educación patrimonial. Los datos recopilados a través de encuestas dirigidas a estudiantes universitarios de carreras afines a la arqueología y a personas interesadas en turismo cultural revelaron la relevancia y pertinencia de las herramientas de recorrido virtual en este ámbito. Se evidenció que un porcentaje considerable de los encuestados utiliza ocasionalmente o de manera frecuente este tipo de herramientas, reconociendo su valor educativo en el proceso de formación académica.

Además, se identificó que la profundidad de la información sobre las piezas arqueológicas es una de las características más importantes del recorrido virtual, lo que resalta la importancia de proporcionar contenido detallado y enriquecedor para los usuarios interesados en la arqueología y el patrimonio cultural. Asimismo, se destacó la percepción positiva sobre las ventajas del recorrido virtual en comparación con las visitas físicas a un museo, lo que subraya la relevancia de seguir desarrollando y mejorando este tipo de herramientas para enriquecer la experiencia de los visitantes.

En base a los hallazgos obtenidos, se recomienda continuar explorando y desarrollando estrategias para mejorar la accesibilidad de la interfaz web, asegurando que sea inclusiva y accesible para personas con diversidad funcional. Asimismo, se sugiere ampliar la difusión y promoción de este recurso entre la comunidad estudiantil y los entusiastas del turismo cultural, con el fin de maximizar su impacto educativo y cultural.

Como recomendación final, se sugiere no prescindir de equipamientos especializados para la captura de fotografías en 360, a fin de mejorar los resultados y optimizar el proceso de implementación del recorrido, evitando los largos tiempos de restauración de imágenes que tuvimos que atravesar en este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestra tutora Msc. Jaqueline Mejía Luna y a nuestro profesor PhD. Billy Soto, quienes nos han guiado de la mejor manera a lo largo de este trabajo. De la misma manera, queremos agradecer a esta institución que nos ha brindado, a más de conocimiento y aprendizaje, experiencias únicas y amistades especiales que permanecerán con nosotros para siempre.

Agradezco profundamente a mis padres y hermano por su amor incondicional y respaldo moral, asimismo a mi pareja, quien me ha brindado su amor, comprensión y apoyo en todo momento.

Camilo Arreaga

A Dios, mis padres y hermana porque sus manos siempre sostuvieron mis pasos y ahora veo el mundo, porque he subido a hombros de gigantes. No lo habría logrado sin ustedes.

Jhostin Toscano

6. BIBLIOGRAFÍA

- Barraza, C. (2018). *Manual para la Presentación de Referencias Bibliográficas de*. Obtenido de <https://www.studocu.com/ec/document/unidad-educativa-monte-tabor-nazaret/lenguaje-y-literatura/manual-referencias-pipipi/76175935>
- Bruna, R. (2021). *INDEX: Revista de arte contemporáneo*. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/indexpuce/n12/2477-9199-indexpuce-12-00091.pdf>
- Canales, M. (2006). *Metodologías de la investigación social: Introducción a los oficios*.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. In *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*.
- INEC. (2020). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- INPC. (s.f.). Obtenido de <https://www.patrimoniocultural.gob.ec/objetivos-institucionales/>
- Javier Díaz, I. H. (2020). *Accesibilidad web: Una mirada integral*. La Plata: Libros de Cátedra.
- Lombao, C. (2020). *Researchgate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/348573351_Google_Arts_Culture_y_los_museos_virtuales_nuevas_herramientas_de_difusion_del_patrimonio_cultural
- Osborn, F. (1953). *Applied Imagination*.
- Rivera, C. (2009). *Expansión: Diario*. Obtenido de <https://www.museodelprado.es/actualidad/noticia/las-14-obras-maestras-del-museo-del-prado-en-mega/220f2fe9-beec-44a2-afdb-8c67ff37256c>
- Rivero, P. (2020). Museos y patrimonio en la era dC: la huella del COVID-19 y el futuro por reconstruir. *Revistes Catalanes amb Accés Obert*, 16.

- SteamDB. (2023). *Mona Lisa: Beyond the Glass Steam Charts*.
<https://steamdb.info/app/1172310/charts/>
- Schweibenz, W. (2019). *The virtual museum: an overview of its origins, concepts, and terminology*. <https://www.researchgate.net/publication/335241270>
- Ugarte Pabón, M. (2018). *RECORRIDO VIRTUAL UTILIZANDO DISPOSITIVOS MÓVILES CASO: CARRERA DE INFORMÁTICA*.
- Valdiviezo, K. (2019). Comuna Chanduy: Prácticas culturales, comunicación y participación para el cambio social. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 82-93.
- Valdiviezo, K. L. (2019). Prácticas culturales, comunicación y participación para el cambio social. *Revista de Ciencias Sociales(Ve)*, 82-93.
- Villaespesa, E. (2018). Evaluación de la estrategia digital en los museos: métodos y herramientas para web, redes sociales y móviles. *Revistas Científicas de la Universidad de Cádiz*, 39. Obtenido de <https://revistas.uca.es/index.php/periferica/article/view/4902/5280>

7. ANEXOS

Preguntas para encuesta exploratoria dirigida a estudiantes de arqueología

- ¿Te encuentras actualmente cursando o has cursado alguna carrera relacionada con la Arqueología?
 - Sí
 - No
 - (Si la respuesta es "No", pasa directamente a la pregunta 6)
- ¿Has utilizado alguna vez herramientas de recorridos virtuales en museos durante tu formación académica?
 - Sí, con frecuencia
 - Sí, ocasionalmente
 - No, nunca
- En caso de haber utilizado estas herramientas, ¿consideras que aportan un valor educativo a tu formación en arqueología?
 - Sí
 - No
 - No lo sé
- ¿Crees que el uso de herramientas de recorridos virtuales ofrece beneficios educativos comparables o incluso superiores a una visita presencial a un museo?
 - Sí
 - No
 - No estoy seguro/a
- En tu opinión, ¿qué aspectos debería priorizar un recorrido virtual para que sea considerado valioso en el contexto de tu formación en arqueología?
 - Profundidad de información sobre las piezas arqueológicas.
 - Accesibilidad a través de dispositivos móviles y/o computadoras.
 - Interactividad para mejorar la participación del usuario.
 - Variedad de perspectivas visuales, como panorámicas y acercamientos a las piezas.
 - Facilidad de navegación dentro del entorno virtual.
 - Otras (por favor especifica) _____
- ¿Estás familiarizado/a con el Museo El Mogote, parte del Complejo Cultural Real Alto, ubicado en la comunidad de Chanduy?
 - Sí
 - No

- En caso de conocer el Museo El Mogote, ¿cómo has obtenido información sobre él? (Selecciona todas las que apliquen)
 - Sitio web oficial
 - Redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, etc.)
 - Recomendación de amigos/familiares
 - Material impreso (folletos, carteles, etc.)
 - Otro (especifica): _____
- ¿Has visitado físicamente el Museo El Mogote?
 - Sí
 - No
- Considerando la situación actual y las posibles limitaciones para visitar museos físicamente, ¿estarías interesado/a en explorar el Museo El Mogote de manera virtual?
 - Sí, definitivamente
 - No estoy seguro/a
 - No, definitivamente no
- ¿Consideras que implementar una herramienta de recorrido virtual sería beneficioso y necesario para el Museo El Mogote?
 - Sí
 - No
 - No tengo una opinión formada
- ¿Cuáles son tus medios preferidos para acceder a información sobre museos? (Selecciona hasta tres opciones)
 - Sitios web
 - Redes sociales
 - Aplicaciones móviles
 - Televisión
- ¿Crees que un recorrido virtual del Museo El Mogote podría brindar accesibilidad a personas con diversas discapacidades?
 - Sí, creo que un recorrido virtual puede ser una opción accesible para personas con discapacidades.
 - No estoy seguro(a).
 - No, creo que un recorrido virtual no sería accesible para personas con discapacidades.
- ¿Cuáles crees que serían características claves para hacer un recorrido virtual realmente accesible? (Selecciona las que apliquen)

- Descripciones de audio para contenido visual
- Subtítulos para contenido auditivo
- Contenido traducido a varios idiomas
- Adaptabilidad a tecnologías de asistencia (lectores de pantalla, teclados especiales, etc....)
- Otro (especifica): _____