



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

**ARTÍCULOS PROFESIONALES DE
ALTO NIVEL**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E
INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

TEMA:

**“MUSEOGRAFÍA DIGITAL INMERSIVA PARA EL ACCESO
SOCIOCULTURAL VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR
QUITEÑA.”**

Autor:

CUELLAR LOPEZ LUIS ALEJANDRO

Tutor:

QUIMIZ SANDOYA JOSELYN

Milagro 2025 – 2026

MUSEOGRAFÍA DIGITAL INMERSIVA PARA EL ACCESO SOCIOCULTURAL VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR QUITENA

Luis Alejandro Cuéllar López

Universidad Estatal de Milagro, Facultad de Posgrado, Escuela de Educación, Maestría en educación con mención en docencia e investigación en Educación Superior, Milagro, Ecuador.

lcuellarl@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8856-1034>

RESUMEN

En el contexto quiteño, existe una brecha entre la museografía digital (frecuentemente contemplativa) y las demandas de aprendizaje activo de la educación superior, limitando el rol participativo de los *centennials*. Con el objetivo de abordar esta problemática, se implementó y validó un entorno museográfico inmersivo como estrategia de aula expandida, bajo un diseño descriptivo-propositivo y un paradigma sociocrítico. Por tanto, se empleó un enfoque mixto con una muestra de 111 estudiantes universitarios, evaluando la aceptación educativa y los patrones de interacción mediante encuestas y análisis de registros (*logs*), y la viabilidad técnica mediante una prueba BYOD aplicada a una submuestra ($n = 15$). Los resultados revelaron una alta aceptación (81% de valoración positiva) y una preferencia (80.2%) por roles activos de “investigador” o “creador”, lo que evidencia una inclinación hacia la participación y la exploración autónoma. Sin embargo, se identificó una “paradoja de la viabilidad” que, a pesar del acceso funcional del entorno en distintas gamas de dispositivos, los participantes percibieron barreras para su implementación institucional. Se concluye que la museografía inmersiva es un mecanismo efectivo para fomentar la motivación y el aprendizaje activo, pero su escalabilidad como innovación sostenible depende de la optimización técnica continua y la capacitación docente.

Palabras Clave: Realidad Virtual, Museografía, Tecnología educativa, Simulación, Brecha digital.

ABSTRACT

In the context of Quito, a gap exists between digital museography (frequently contemplative) and the demands for active learning in higher education, limiting the participatory role of *centennials*. Aiming to address this issue, an immersive museographic environment was implemented and validated as an expanded classroom strategy, under a descriptive-propositive design and a socio-critical paradigm. Therefore, a mixed-methods approach was employed with a sample of 111 university students, evaluating educational acceptance and interaction patterns through surveys and log analysis, and technical viability through a BYOD test applied to a subsample ($n = 15$). The results revealed high acceptance (81% positive valuation) and a preference (80.2%) for active roles such as “researcher” or “creator,” which indicates a tendency towards participation and autonomous exploration. However, a “viability paradox” was identified: despite the environment’s functional access across a range of devices, participants perceived barriers to its institutional implementation. It is concluded that immersive

museography is an effective mechanism for fostering motivation and active learning, but its scalability as a sustainable innovation depends on continuous technical optimization and teacher training.

Keywords: Virtual Reality, Museography, Educational technology, Simulation, Digital divide.

INTRODUCCIÓN

A través de sus etapas evolutivas como dispositivo de poder narrativo, el museo se ha constituido como una vitrina capaz de persuadir y dirigir la atención de los públicos. Sin embargo, la configuración de estos espacios ha estado mediada por una disociación histórica, registrando la reproducción de exclusiones derivadas de las brechas de alfabetización, lo que ha conllevado a realidades forzadas que se han sustentado en la heterogeneidad, entre las visiones independientes museológicas por sobre el desarrollo social y tecnológico (Sylaiou et al., 2009). En esta línea, la transición del formato analógico al digital dialoga con tensiones intrínsecas del museo, debatido entre el carácter contemplativo y la participación pública, lo que exige mediaciones capaces de adaptar sus instrumentos sin restringir la facultad recursiva del visitante (Chinnery, 2012). A su vez, se ha planteado el museo como un espacio de interpelación, más allá de su transitoriedad, debido a que su bagaje institucional también ha asumido el papel de dispositivo político o de agenda cultural; en consecuencia, la modernización digital se ha debatido por una lectura crítica a partir de su función social (Pastore, 2025). En este marco, la concepción del museo aprobada en 2022 por el Consejo Internacional de Museos (ICOM) refuerza un giro normativo al exigir inclusividad, accesibilidad, sostenibilidad y el trabajo activo con las comunidades, resignificando el papel de la institución hacia sus responsabilidades multidimensionales (Pérez Armiño & Reyes Bellmont, 2024). No obstante, el desarrollo de este enfoque pedagógico ha debido encarar a los códigos éticos y afectivos propios de los espacios de convergencia digital para la “transacción” entre el visitante, la exhibición y el contexto pedagógico (Hansson & Öhman, 2022), así como en la atención de barreras que comprometen el derecho a la cultura y el bienestar comunitario (Gamonedá Marijuan, 2023). A raíz de ello, las galerías virtuales se encuentran con la necesidad de superar la noción del catálogo o “panfleto” como estructura unilateral, para reconfigurar la forma en que el contenido se distribuye y es percibido por los usuarios (Agriano, 2023).

En relación con lo anterior, plantear curadurías digitales centradas exclusivamente en la preservación y publicación de contenidos puede desvirtuar la construcción social de sus significados; por ello, la participación activa o la intervención colectiva se considera un elemento potencial para la construcción narrativa y el éxtasis de las experiencias, aun cuando ello amerite de la presencia convencional del moderador (Da Silva Batista et al., 2022). Asimismo, las experiencias inmersivas o el uso técnico de la realidad virtual (RV) han transformado la percepción geoespacial, pero su proyección y autenticidad responde a escalas de satisfacción e intención del usuario; en consecuencia, persisten los desafíos de diferenciación entre el diseño y los estímulos formativos-significativos (Choi & Nam, 2024). Recapitulando desde la modernidad, con el auge y masificación de las redes de conexión se ha propuesto una mediación holística que involucre la experiencia museal partiendo de la fase previa, su desarrollo *in situ* y *post-facto*, articulando las condiciones

de interacción sostenida, en lugar de limitar la relación con el entorno a un plano informativo (Di Paolo & Todino, 2024). En consecuencia, el espacio museístico se ha reconocido a lo largo del tiempo como un catalizador simbólico en el que confluyen distintos discursos que responden a la memoria colectiva (Gayà-Morla et al., 2025). Cabe señalar que, aunque la integración entre lo escenográfico y lo discursivo permanece inmutable, es el tratamiento otorgado por la mediación lo que ha transformado al museo en una herramienta crítica o un espacio de espectáculo, en lo que se refiere a sus recursos prácticos (González-García, 2025).

En la literatura reciente sobre la transformación de contenidos expositivos a formatos digitales, se resalta el valor de la multimedialidad que ofrecen las nuevas experiencias de proyección y el uso de aplicaciones con *feedback* inmediato para consolidar el conocimiento. Sin embargo, la implementación de esta tecnología enfrenta condicionamientos geográficos y temporales. A pesar del reconocimiento patrimonial y del fomento a la educación quiteña, la optimización limitada en los procesos digitales parece ser una constante, aunque este efecto puede provenir de decisiones institucionales, desde el cual se reconoce que “el museo virtual supone ser un material didáctico en el ejercicio académico puesto que, independientemente de la asignatura, el recurso audiovisual funciona como herramienta pedagógica que enseña a pensar desde la imagen, integrando procesos analíticos y reflexivos” (Ávila Albuja et al., 2022, p. 12). Por tanto, este panorama revela el vacío significativo sobre la efectividad del aprendizaje, la cual se ve amenazada cuando la digitalización se limita a un repositorio, haciendo necesaria la integración de dinámicas exploratorias divergentes.

La problemática presenta aristas de tipo informático y de programación, al observar que los formatos de catálogos didácticos locales como el Museo de Cera o la Casa de Sucre operan bajo parámetros anacrónicos basados en la *web* 1.0, limitando su escalabilidad funcional. Bajo este enfoque, se considera perjudicial el descuido frente a la responsabilidad de la alfabetización digital pública que palidece en los espacios de la *infomedia* (Gómez et al., 2018). Tal realidad insta a la actualización de los entornos virtuales hacia formatos más interactivos y compatibles con la navegación móvil, integrando mediaciones didácticas que superen la lógica contemplativa (Gómez-Trigueros & Yáñez-Aldecoa, 2023). En este sentido, el aprendizaje desde los espacios descentralizados en el internet plantea una dinámica multilateral, de experiencia simulada y alternativa (Ayala Pezzutti et al., 2020).

Al incorporar las tecnologías de simulación digital en la educación superior, la adaptación constructivista en la aplicación de insumos académicos cobra mayor relevancia para el aprendizaje experiencial (Calderón Zambrano et al., 2023), donde su implementación se debe integrar de manera adaptativa al contexto sociocultural quiteño. Ello implica asimilar los desafíos de accesibilidad económica, así como del derecho de uso de recursos y la protección en la integridad de los usuarios. En tal sentido, la academia afronta la responsabilidad de acondicionar sus propios materiales, promoviendo que la museografía digital como soporte didáctico y sostenible del capital intangible sea concebida de manera segura e inteligente, convirtiendo a la galería en un dispositivo sensorial-cognitivo (Bracho Mosquera, 2024).

Mediante las narrativas del aula expandida, se asegura el respaldo archivístico ante el constante deterioro de los canales tradicionales de la comunicación educativa. Al sintetizar y reinterpretar la emisión de información técnica y teórica, la RV configura ambientes propicios para el aprendizaje cíclico y multidireccional asumiendo la acción del refuerzo constante como eje central, donde la distribución de elementos textuales, sonoros y visuales aumenta la capacidad de retención e interpretación en los estudiantes (Labanda Jaramillo et al., 2024). En este sentido, los resultados dependen de la capacidad docente para involucrar tales compendios en los metaversos educativos (Díaz-Colón & Ereú-Ledezma, 2024), cumpliendo con los principios de la educación superior desde su retribución social, el diálogo asertivo y la divulgación activa.

La condición Quiteña, en cuanto a las narrativas de los ecosistemas digitales, trae consigo importantes desafíos, los cuales involucran la limitación de recursos tecnológicos de laboratorios, brechas generacionales y barreras regionales. Sin embargo, la tendencia de democratización para la adquisición de habilidades formativas profesionales ha vuelto necesario para el educador su familiarización con los nuevos soportes, identificando así una dimensión adicional sobre el vínculo en clases entre formadores y educandos (García-Herrera & Guevara-Vizcaíno, 2024). Debido a ello, se debe tomar en cuenta la profundización de desarrollo de guías didácticas estructuradas que involucren la añadidura de Realidades Híbridas (RV y RA) de manera transversal en el currículo, evitando su uso como novedad efímera en lugar de promover la alfabetización digital y el alto rendimiento académico.

Hablar de innovación educativa en términos de acción y resultados suele ser debatible cuando más allá de las acreditaciones de cumplimiento institucional se rebaten los efectos directos en sus beneficiarios. Por tal motivo, es necesario prevenir la desvirtualización provocada por la adopción de herramientas digitales limitadas al traslado del contenido análogo, ya que este debe ser contemplado como un recurso de maximización cognitiva (García Rivera & Céspedes Guevara, 2025). De igual manera, para mitigar los efectos de la brecha digital en la educación, es imperativo abarcar la promoción y seguimiento de las competencias críticas, recabando datos de valor como puede ser la curva de aprendizaje. De hecho, con la evolución en el rendimiento neurocognitivo, se resignifica la personalización del aprendizaje intuitivo, influyendo de manera directa en la adquisición de conceptos abstractos al vincularlos con experiencias cercanas al taller *in situ* (Martínez Oportus & Valenzuela, 2023).

Con la proliferación de interfaces intuitivas para el diseño de entornos inmersivos orientados al proceso de aprendizaje, su manejo requiere de un control profundo de la arquitectura de la información y de la carga cognitiva del usuario (Melgar & Chiecher, 2016). En este marco, la mediación didáctica debe estructurarse mediante hitos, señalizaciones y recursos de profundización que guíen la exploración sin saturación, debido a que la sobrecarga informativa puede provocar la dispersión o fatiga durante la navegación (Intriago et al., 2025). En consecuencia, la organización del contenido en secuencias comprensibles y en puntos de acceso progresivos se considera un componente determinante para que la experiencia trascienda de la visualización a un recurso activo para la formación, favoreciendo los procesos de comprensión sostenida y el uso autónomo del entorno (Husted Ramos et al., 2019).

Aunque las bondades actuales de entornos de RV son múltiples, no todas las plataformas se adaptan al lenguaje académico, lo cual supone un proceso de depuración basado en las condiciones de las aplicaciones (Expósito-López et al., 2023). Sobre ello, la utilización de rúbricas validadas por redes universitarias e investigativas, permiten evaluar si una aplicación contribuye al desarrollo tecnológico, de diseño, cognitivo y social, omitiendo los criterios comerciales para su selección, impulsando así la exploración activa a través del “aprendizaje móvil”, gamificado y estimulante (Mascarell-Palau, 2021). Así, el enriquecimiento de la percepción del entorno, además del fomento del conocimiento autónomo mediante recursos hipertextuales es capaz de expandirse a foros abiertos (Navarro-Huaringa et al., 2022). Por ende, el *software* educativo debe cumplir con regulaciones de exposición éticas y libres de material sensible u ofensivo, ya que la incorporación del ser humano a las cámaras de simulacro digital exige un estado de actualización permanente y de la monitorización de los contenidos, fomentando la calidad de los recursos sostenidos desde un plano físico (Zapata Henao & Vélez Murcia, 2025).

Tomando en cuenta el potencial de la digitalización por conversión de medios analógicos, es decir, aquellas producciones no nativas (que excluye lo *born-digital*) de los lenguajes tecnológicos de la información, es posible considerar esta transición como un acto de presencialidad consciente, permitiendo al material previo retomar su vigencia desde la huella digital (Pulido Daza et al., 2024); al mismo tiempo, se asegura un legado regional disponible para las nuevas audiencias, las cuales deben sostener dicho bagaje a través de las dinámicas de globalización e hiperconexión. No obstante, para que el objeto digitalizado sea considerado un recurso formativo en la red semántica y descentralizada de la *web* 3.0, conviene entrelazar la condición de almacenamiento de datos con los procesos interactivos *crossplatform*, es decir, que dichos contenidos sean compatibles con diversas plataformas, aprovechando la capacidad de recorrido no lineal del ciberespacio (Conde Melguizo & Blanco Marcos, 2025). No obstante, en lo que se refiere a la preservación, las directrices internacionales advierten que las políticas institucionales no siempre contemplan las formas emergentes del patrimonio digital, lo que incrementa el riesgo de vacíos en la memoria cultural para las futuras generaciones (UNESCO, 2016). En este contexto, la museografía digital puede entenderse también como una estrategia de salvaguarda y acceso, por lo que el análisis y la validación de entornos inmersivos deben incorporar los criterios de sostenibilidad, disponibilidad y el uso educativo responsable.

La adaptación tecnológica de los contenidos simbólicos también se disputa con los retos ontológicos sobre la identidad del objeto y su replicabilidad, dado que la única manera de definir los componentes de un bien patrimonial es conociendo su trasfondo, lo cual supone un tratamiento mixto en el diseño para su reconocimiento, pero sin omitir que se trata de una representación abstracta, atendiendo a la noción de activación del objeto desde la memoria colectiva (Villa-Carrero, 2023). Resolutivamente, para recuperar los valores tanto de forma como de contenido de los elementos evocativos, resulta indispensable que la virtualidad no corrompa su esencia. De esta manera, la virtualización de los contenidos culturales requiere de la aplicación de criterios para la difusión responsable, debido a que el uso de materiales patrimoniales en entornos digitales puede implicar tensiones relacionadas con los derechos de autor, su atribución y condiciones de uso (Solórzano Solórzano & Rejanovinschi Talledo, 2022). En consecuencia, resulta

pertinente considerar los lineamientos de acceso y protección de contenidos, sobre todo cuando los recursos se integran con los objetivos educativos y sin fines de lucro, utilizando patrones codificados como el QR (RA) para mejorar la interactividad y el sentido de descubrimiento desde los terminales tecnológicos (Ponsoda López et al., 2023).

A partir de las dinámicas en el ciberespacio, toma relevancia la capacidad de descargar contenidos y disponer de ellos de manera asíncrona, beneficiando a los entornos de aprendizaje desde las intervenciones que insertan al usuario en el rol de prosumidor (aquel que consume y produce un contenido relacionado), lo que enriquece la diversidad de manifestaciones culturales que emanan de las galerías virtuales y genera un nexo con la educación crítica y el valor creativo de cada individuo, superando la oferta de experiencias relacionadas a los catálogos tradicionales en formato de video (Revilla Carrasco et al., 2021). Hoy día, las herramientas de uso abierto de modelado (como Blender) y la incrustación de objetos tridimensionales por ordenador ha permitido la fabricación de ideas propias, captando los nichos de interés de las audiencias, además de mitigar la disociación de los públicos (Rodríguez Chong et al., 2024). Sin embargo, esto implica que, el catedrático debe superar la visión determinista de la tecnología para concentrar sus esfuerzos en la consolidación de las relaciones sociomateriales que agudicen el proceso educativo y fomenten el deseo de indagación estudiantil (Marimon-Martí et al., 2022).

Con base en los entornos virtuales y su configuración para el hito cultural y educativo, esta investigación parte de la problemática observable en Quito, referente al incremento de la museografía digital en su presencia en línea; sin embargo, una parte relevante de esta oferta continúa operando bajo lógicas principalmente contemplativas (como los recorridos 360° y los catálogos), con mediaciones instruccionales limitadas para la educación superior. Esta situación reduce el potencial de dichos espacios como recursos didácticos capaces de promover la participación, la exploración autónoma y el rol activo del estudiante, especialmente en el público *centennial* (también llamados Generación Z), cuyas prácticas de aprendizaje y comunicación están atravesadas por la hiperconexión y la interacción.

En respuesta, el objetivo general del estudio se centra en implementar y validar un entorno museográfico virtual lúdico e inmersivo como estrategia de aula expandida para fortalecer la exploración autónoma, la motivación y el acceso democrático a los contenidos culturales en estudiantes universitarios de Quito. Para alcanzar este propósito, primero se propone diagnosticar el estado técnico e instruccional de una muestra representativa de museos virtuales quiteños, a fin de reconocer su nivel de diseño inmersivo; posteriormente, se plantea diseñar un entorno museográfico virtual inmersivo que integre recursos de mediación didáctica para promover la interacción en el estudiante de educación superior; y, finalmente, se precisa evaluar la aceptación educativa y la viabilidad técnica del entorno para determinar su factibilidad de implementación en la educación superior quiteña. De este modo, el trabajo se centra en cómo se manifiestan las limitaciones actuales de la museografía digital local, así como de responder en qué medida un entorno inmersivo incide en la motivación y en el rol activo del estudiante, y no menos importante, bajo qué condiciones técnicas de acceso (según la gama del dispositivo y la conectividad) resulta factible su implementación en contextos formativos.

METODOLOGÍA

El estudio se fundamentó en el paradigma sociocrítico, orientado a analizar y proponer mejoras en la mediación educativa digital aplicada a la museografía virtual en el contexto universitario de Quito, mediante un enfoque mixto con lógica de complementariedad. En coherencia con la actual propuesta, la variable independiente estuvo constituida por la implementación del entorno museográfico inmersivo, mientras que, las variables dependientes correspondieron a su valoración educativa (aceptación, motivación, roles asumidos y facilidad de uso) y a su viabilidad técnica. En el componente cuantitativo, estas variables se describieron con estadística descriptiva y, en el caso de la viabilidad, se incorporó la medición de barreras tecnológicas como el subcomponente operacionalizado a través de indicadores de desempeño de acceso y navegación (tiempo de carga o latencia, fluidez y estabilidad), estimados en el diagnóstico y en el pilotaje a través de las auditorías de rendimiento, los registros de interacción y una prueba *Bring Your Own Device* (BYOD - “trae tu propio dispositivo”, según sus siglas en inglés) aplicado en una submuestra intencional. Por su parte, el componente cualitativo profundizó en las condiciones de uso y en la explicación de incidencias, además de precisar los criterios de mejora instruccional y de interfaz por medio del grupo focal y la observación no participante. Finalmente, la interpretación se fortaleció por medio de la triangulación entre las métricas técnicas, los registros de interacción y las evidencias reportadas por los usuarios.

El diseño fue descriptivo-propositivo, desarrollado en tres fases. En la primera fase, se realizó un diagnóstico del estado de las plataformas museísticas y universitarias locales. En la segunda fase, se diseñó e implementó un entorno museográfico inmersivo desde una aplicación de *software* abierto, incrustando la herramienta en un primer grupo sujeto a condiciones reales de inmersión educativa. En la tercera fase, se llevó a cabo un pilotaje de validación con estudiantes. De esta manera, el estudio define su alcance como preexperimental (Ramos-Galarza, 2021) y de corte transversal, dado que la recolección de datos se efectuó en un período de tiempo breve junto con la experiencia de navegación. Dadas las características del estudio, la modalidad de la investigación es de campo, ya que la recolección de datos se realizó en el entorno natural de los participantes (su contexto universitario) acercándose a las condiciones reales de uso. En cuanto a la aplicación del pilotaje, esta se organizó en dos sesiones por criterios logísticos, manteniendo el mismo procedimiento en ambas oportunidades.

Población

La población del estudio abarcó el contexto académico de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador. Su escala estuvo limitada por la población accesible, abarcando al cuerpo estudiantil en primer semestre. Por medio de este sector demográfico, se recogieron los perfiles curriculares necesarios para la implementación de las estrategias didácticas digitales y la innovación educativa.

Muestra

A partir del muestreo no probabilístico por conveniencia, se segmentó la población accesible a un grupo factible y voluntario conformado por 111 estudiantes de primer semestre, los cuales confirmaron tener accesibilidad a medios digitales para la fase del pilotaje. En este sentido, la participación activa para la evaluación de la herramienta

incluyó una segunda fase de delimitación por juicio (dirigido), constituida por el subconjunto de 15 participantes representativos por niveles tecnológicos (alto, medio, bajo), los cuales complementaron el enfoque de la validación cualitativa registrada a través de la estructuración de fichas técnicas de caracterización, con el propósito de triangular los datos.

Distribución de la muestra

Los perfiles por rango de edades estuvieron marcados por una concentración sostenida de adultos jóvenes, así como por la representación notablemente femenina, perteneciente al grupo etario *centennial*. A continuación, se detallan los valores en la tabla de estadística social del estudio:

Tabla 1

Perfil censal de los encuestados (n= 111).

Variable	Categoría	Cantidad	Porcentaje (%)
Rango de Edad	18 a 25 años	108	97.3%
	26 a 30 años	3	2.7%
Género	Femenino	76	68.5%
	Masculino	35	31.5%

Procedimientos y herramientas tecnológicas para el desarrollo del entorno

El entorno inmersivo fue propuesto como un recorrido interactivo museográfico y de curaduría digital, para lo cual se utilizó la herramienta Metasteps en su versión gratuita. El diseño instruccional se rigió por el plano espacial virtual de dos niveles sobre los cuales se insertaron los puntos de información, *chatbots*, ejercicios de gamificación, un enlace a Padlet en forma de foro e incrustaciones a sitios *web* externos.

Validación por pilotaje

Para la evaluación se realizaron dos sesiones de aplicación, organizadas por criterios logísticos de convocatoria y disponibilidad, aplicando los mismos procedimientos. En cada sesión se ejecutaron tres momentos, partiendo de una inducción breve sobre los objetivos y la dinámica de exploración del entorno; posteriormente, se facilitó el acceso mediante un código QR (RA) que conllevó a una ronda de navegación autónoma de 15 minutos; y, finalmente, se aplicó el cuestionario posterior a la experiencia. Tras la resolución de la encuesta, se complementó la validación con una entrevista grupal (grupo focal) aplicada a la submuestra intencional (n=15), con el fin de fortalecer la interpretación de los resultados, de identificar incidencias y verificar la funcionalidad didáctica del entorno.

Viabilidad técnica

La viabilidad técnica del prototipo se estimó a través del testeo *in situ* del entorno digital con los terminales móviles personales de los estudiantes (BYOD), registrando la estabilidad de acceso, la fluidez de navegación, la ocurrencia de incidencias y la correcta carga de recursos incrustados en dispositivos de gama alta, media y baja para interpretar el desempeño del entorno en condiciones reales de uso.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos para la recolección y escrutinio de los datos:

Auditoría de contenido digital: Se aplicó durante la fase diagnóstica para evaluar una muestra de plataformas museísticas quiteñas. En este sentido, la selección se realizó mediante la búsqueda por palabras clave (como “Recorridos Virtuales Quito” o “Museos 360°”) y se excluyeron sitios desactualizados o de pago. Para asegurar la pertinencia y homogeneidad del análisis, se utilizaron dos instrumentos:

- **Auditorías con Google Lighthouse (modo móvil):** Para cuantificar la dimensión técnica (rendimiento, tiempos de carga y optimización).
- **Lista de cotejo de rasgos observables:** Para examinar la dimensión instruccional, identificando la presencia de mediaciones para la educación superior (en este caso, el guiado de navegación, los *hotspots*, las llamadas a la acción, los espacios de retroalimentación y la compatibilidad móvil).

Análisis contextual complementario: Se recopilaron las métricas públicas de las principales aplicaciones universitarias en la *PlayStore* para ponderar las expectativas de usabilidad móvil en el ecosistema estudiantil.

Cuestionario-Encuesta: Se diseñó un cuestionario con preguntas cerradas (escala Likert) para cuantificar la valoración educativa del prototipo museográfico (n=111). El instrumento midió la percepción sobre la interacción, el rol asumido, la narrativa preferida, el aporte formativo, el impacto en la motivación y la viabilidad de implementación.

Registros de interacción y prueba BYOD: Se recopilaron registros de interacción (*logs*) del prototipo para cuantificar la frecuencia de uso de los recursos didácticos durante la navegación. A su vez, se aplicó una prueba BYOD a una submuestra intencional (n=15), registrando la estabilidad, la fluidez y la ocurrencia de incidencias según la gama del dispositivo y la conectividad.

Entrevista grupal y observación no participante: Se aplicó la técnica de grupo focal a una submuestra intencional (n=15), estratificada por la competencia digital, para profundizar en las condiciones de uso y los criterios de mejora. De forma simultánea, se utilizó la observación no participante, apoyada en guías de campo, para registrar en tiempo real las incidencias y las barreras de aprendizaje durante la interacción con el prototipo.

Procedimiento para el análisis de datos

Para el análisis cuantitativo se aplicó la estadística descriptiva (a través de frecuencias y porcentajes). Por tanto, la tabulación, depuración y elaboración de las tablas y gráficos se realizaron en Microsoft Excel. Para el componente cualitativo, las intervenciones del grupo focal y las notas de observación se organizaron por categorías emergentes, y, posteriormente, se contrastaron con los resultados cuantitativos, los *logs* y las métricas de rendimiento, buscando fortalecer la consistencia interpretativa durante la triangulación de los datos.

Consideraciones éticas

La participación fue voluntaria mediante una autorización de consentimiento informado previa a cada intervención, donde se explicó el propósito académico de la actividad antes del pilotaje. Seguidamente, se resguardó el anonimato de los participantes durante el procesamiento y presentación de los resultados.

RESULTADOS

Análisis comparativo de las plataformas museísticas

La fase diagnóstica de la investigación se centró en la delimitación del estado técnico vigente de las plataformas museísticas. En este sentido, la evaluación de los recorridos virtuales recopilados evidenció la calidad de Experiencia de Usuario (UX) para cada uno de ellos. En la matriz de análisis técnica (Tabla 2), se observan las diferencias entre las estrategias para la intervención con los públicos, así como la optimización para la conectividad efectiva.

Tabla 2

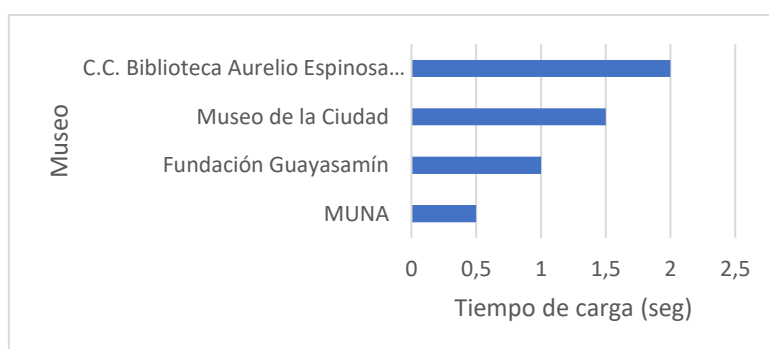
Matriz de análisis técnico y UX en museos virtuales quiteños.

Museo	Plataforma	Experiencia de Usuario	Accesibilidad Móvil	Interactividad y Contenido
1. Museo de la Ciudad	<i>F. Museos Quito</i>	Intuitiva / Responsiva	Media	Recorrido 360°, audioguías
2. MUNA	<i>Artex.ec</i>	Clara / Adaptativa	Alta	Exposiciones Fotorealistas
3. Fundación Guayasamín	<i>Matterport</i>	Inmersiva / Concisa	Media	Maquetación 2.5D, <i>hotspots</i>
4. C. Cultural Biblioteca Ecuatoriana Aurelio Espinosa Pólit	<i>Guiap</i>	Sencilla / Lógica	Alta	Escaneo panorámico de las salas

El análisis de la muestra de las plataformas museísticas revela condiciones heterogéneas en la experiencia de usuario, la accesibilidad móvil y los recursos de interactividad y contenido. En la dimensión instruccional, la mediación tiende a concentrarse en formatos de visualización del espacio, tales como recorridos 360°, exposiciones fotorealistas o el escaneo panorámico, complementados por recursos informativos como audioguías y *hotspots*. No obstante, se observa que aparecen con menor frecuencia consignas de exploración guiada, actividades formativas o espacios de interacción sostenida. En conjunto, la Tabla 2 caracteriza la oferta en términos de mediación disponible, mientras que el rendimiento de acceso móvil se aborda de manera específica a través de la Figura 1.

Figura 1

Comparación de tiempos de carga en plataformas museográficas analizadas mediante Google Lighthouse en modo móvil.



La Figura 1 demuestra el rendimiento de carga en el contexto móvil, comparando la latencia entre las plataformas. En este sentido, se evidencia que MUNA y Fundación Guayasamín presentan tiempos iguales o inferiores a 1,0 (s), mientras que, el Museo de la Ciudad y el Centro Cultural Biblioteca Aurelio Espinosa Pólit registran 1,5 (s) y 2,0 (s), respectivamente.

Benchmarking de aplicaciones digitales para la cotidianidad universitaria

Este apartado se presenta como referencia contextual sobre las expectativas de la experiencia móvil en el entorno universitario, asumiendo la adopción de recursos museográficos e inmersivos en un ecosistema estudiantil de interacción cotidiana con aplicaciones institucionales, asimilando su utilidad en función de la accesibilidad y facilidad de uso. Sobre ello, el análisis basado en indicadores de presencia y percepción del usuario, determinó la apreciación de los contenidos digitales en la educación superior y el grado de adaptabilidad que han representado para el alumnado. A continuación, en la tabla sobre apps institucionales (Tabla 3) se desglosan las clasificaciones de los datos provenientes de las plataformas oficiales de las instituciones superiores en Quito con mayor ranking en la *PlayStore*.

Tabla 3

Calidad y presencia de aplicaciones universitarias en Quito según métricas públicas de la tienda de aplicaciones

Universidad	Nombre de la app	Calificación promedio	Volumen de reseñas	Rango de descargas
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	PUCE App	3.2/5	65	+10 mil
Universidad de Especialidades Espíritu Santo	UEES	4.9/5	763	+5 mil
Universidad de las Américas	UDLA+	2.1/5	411	+10 mil
Universidad Andina Simón Bolívar	UASB	4.9/5	57	+500

Se observó una asociación descriptiva entre la calificación promedio registrada en la tienda de aplicaciones y la valoración expresada por los usuarios en sus reseñas. Instituciones como la UEES y la UASB presentan calificaciones altas (4.9/5), mientras

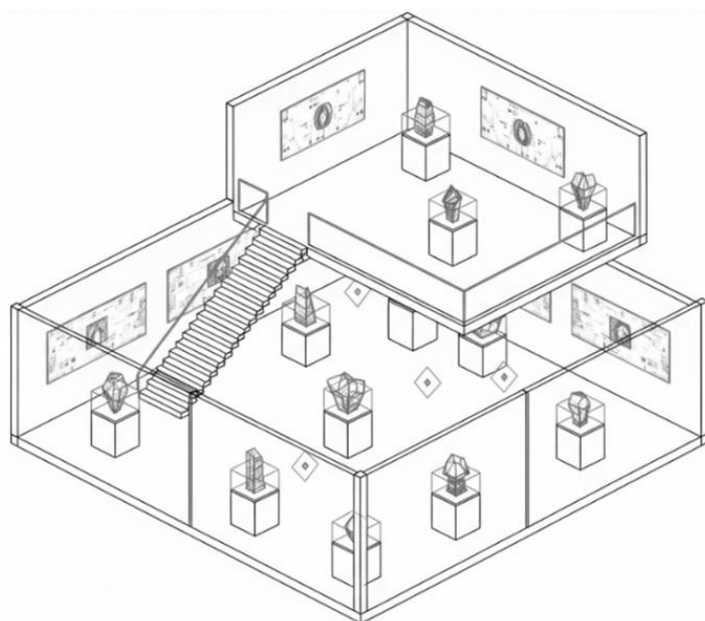
que la PUCE y la UDLA registran promedios más bajos (3.2/5 y 2.1/5 respectivamente). Estos datos plantean el indicador complementario de aceptación pública y presencia digital de las herramientas institucionales utilizadas en la cotidianidad universitaria, sin constituir una medición técnica directa del rendimiento o de la usabilidad.

Diseño y presentación del entorno virtual

Para acondicionar el recorrido virtual, desde la plataforma Metasteps (en su versión de uso gratuita) se diseñó e implementó un entorno museográfico asistido con RV. En este sentido, se propuso una arquitectura de navegación libre para fomentar la exploración autónoma y la relación dimensional envolvente con el navegador. A continuación, la Figura 2, que presenta la proyección esquemática, revela el plano isométrico de la maqueta virtual articulada del espacio.

Figura 2

Plano isométrico y distribución espacial del entorno virtual.



El plano espacial ilustra la dimensión y disposición de los elementos situados alrededor del área virtual. En el esquema se observa la planta baja (Nivel L) y el nivel superior, distribuyendo tridimensionalmente el acceso con contenidos vinculados temáticamente. Para la interacción profunda, los íconos flotantes (diamantes) representaron los puntos de acceso didácticos (*hotspots*), dispuestos de manera estratégica en cada hito resolutorio del temario, generando la narrativa espacial y el horizonte visual. De esta manera, las cápsulas de contenido didáctico se configuraron como material explorable, puntos de acceso, foros (*Padlet*) y guías mediante inteligencia artificial prediseñada (*Chatbot*).

Propuesta del entorno e indicadores observables de mediación

La inmersión digital bajo la premisa de aula expandida se implementó como prototipo en Metasteps, incorporando mediaciones orientadas a las interacciones del estudiante. Se dispuso en un primer nivel la lectura breve, seguido de la yuxtaposición de contenidos interactivos por hipervínculos, la exploración multimodal y la guía activa durante la

navegación. El entorno se seccionó por estaciones temáticas en el nivel inferior, documentadas en las Figuras 3 y 4; mientras que, en el nivel superior se ha ordenado el espacio para la síntesis temática por medio de refuerzos didácticos, documentado en la Figura 5. Por su parte, las cápsulas de contenido se articularon en puntos de acceso directo como se evidencia en la Figura 6. En cuanto a la exploración multimodal, se incrustaron objetos tridimensionales de contenido ejecutable con intervención sonora, representado su implementación en la Figura 7. De forma complementaria, se instaló la asistencia virtual como soporte de orientación, tal como se documenta en la Figura 8.

Figura 3

Vista de la primera estación temática en el nivel inferior del entorno inmersivo.



Figura 4

Vista de la segunda estación temática y su articulación con los recursos didácticos en el nivel inferior.

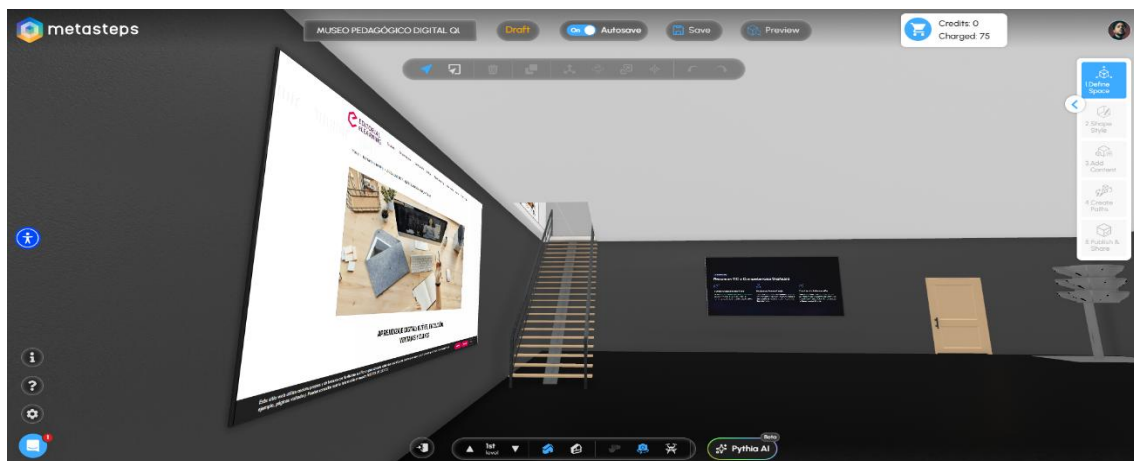


Figura 5

Vista panorámica del nivel superior del entorno, diseñado como espacio de síntesis temática.

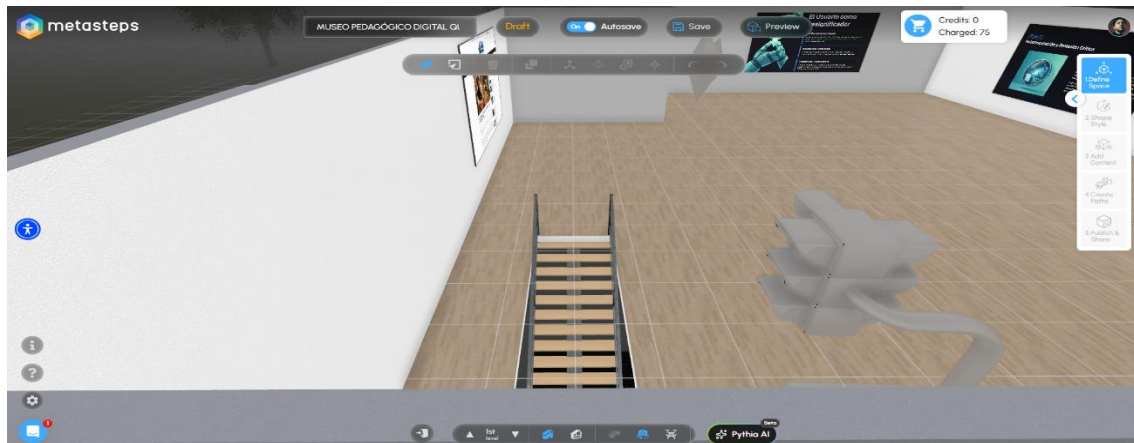


Figura 6

Cápsulas de contenido por medio de un punto de acceso directo (hotspot y video).



Figura 7

Implementación de objeto 3D interactivo con mediación sonora como recurso de exploración multimodal.



Figura 8

Integración de un asistente virtual (chatbot) para el guiado y soporte al usuario dentro del entorno.



Resultados de la intervención y validación por pilotaje

Tras la ejecución práctica de la actividad inmersiva en el espacio virtual, se aplicó el instrumento de validación a la muestra de 111 estudiantes. A partir de la tabulación de los resultados cuantitativos (Tabla 4), se han integrado las dimensiones referentes al bagaje previo, el enfoque curricular, el impacto social y la viabilidad técnica para llevar la propuesta al escenario formativos.

Tabla 4

Matriz integral de cuestionario: bagaje, andragogía y viabilidad (n=111).

Variable Evaluada	Opciones de Respuesta	Porcentaje (%)
I. PERFIL DE INGRESO		
Experiencia Previa (Nivel de contacto anterior)	Nula (Nunca había interactuado).	41.4%
	Básica (Solo web con fotos/texto).	30.6%
	Intermedia (Street View pasivo).	22.5%
	Avanzada (Gafas RV/Metaversos).	4.5%
	Profesional (Desempeño frecuente).	0.9%
II. DIMENSIÓN EDUCATIVA		
Evaluación de la Interacción (Calidad de interfaz y objetos)	Confusa (Navegación compleja).	1.8%
	Tradicional/Anacrónica (Solo texto).	7.2%
	Funcional (Accesible pero estática).	38.7%
	Dinámica e Interactiva.	38.7%
	Hiperconectada y Pedagógica.	13.5%
Rol del Estudiante (Dentro del modelo propuesto)	Espectador.	0.0%
	Consumidor de Información.	6.3%
	Validador.	13.5%
	Creador de Contenido.	29.7%
	Investigador Activo (Learning by doing).	50.5%
Tipo de Narrativa Preferida (Efectividad para aprender)	Recorrido Lineal Automático.	0.9%
	Exploración Libre sin Guía.	8.1%
	Exploración Guiada por Texto.	12.6%
	Narrativa Gamificada.	36.0%
	Narrativa de Descubrimiento e Hipervínculo.	42.3%
Aporte a la Formación	Sin aporte relevante.	0.0%

(Comprensión de conceptos)	Aporte Ilustrativo.	10.8%
	Aporte Complementario.	25.2%
	Aporte Significativo.	40.5%
	Aporte Crítico-Constructivo.	23.4%
Competencias Desarrolladas (Además del contenido cultural)	Ninguna adicional.	1.8%
	Habilidades de Uso Básico.	0.9%
	Alfabetización Visual.	18.0%
	Competencias Digitales Transversales.	50.5%
	Competencias Críticas y Tecnopedagógicas.	28.8%
III. IMPACTO SOCIAL Y VIABILIDAD		
Impacto en la Motivación (Vs. Métodos Tradicionales)	Desmotivante.	0.9%
	Indiferente.	3.6%
	Curiosidad momentánea.	28.8%
	Motivación sostenida.	47.7%
	Inspiradora.	18.9%
Rol en la Democratización (Acceso a la Cultura)	Excluyente (Tecnología elitista).	2.7%
	Limitado (Solo turismo).	5.4%
	Acceso Alternativo.	22.5%
	Ampliación del Acceso.	39.6%
	Acceso Universal y Sostenible.	29.7%
Valor de Preservación Digital (Percepción patrimonial)	Ninguno (Digital es efímero).	1.8%
	Registro Básico (Archivo de fotos).	2.7%
	Divulgación.	29.7%
	Salvaguarda Digital.	43.2%
	Resiliencia y Memoria Viva.	31.5%
Restitución Digital (Vs. Objeto Real)	Irrelevante.	2.7%
	Estética.	4.5%
	Comparativa.	22.5%
	Interpretativa.	35.1%
	Decodificación Integral.	35.1%
Necesidad en Malla Curricular (Implementación de Laboratorios)	Innecesaria.	0.0%
	Opcional.	13.5%
	Recomendable.	29.7%
	Muy Necesaria.	35.1%
	Imprescindible/Estratégica.	21.6%
Viabilidad de Implementación (Curva de Aprendizaje)	Inviabile (Complejo/Caro).	3.6%
	Dificultad Alta.	9.9%
	Viabilidad Media (Depende de equipos).	39.6%
	Viabilidad Alta (Interfaz intuitiva).	20.7%
	Totalmente Sostenible y Escalable.	26.1%

Los datos de conocimientos previos sobre entornos virtuales de aprendizaje arrojan una alfabetización digital deficiente en cuanto a los recursos museográficos, dado que el 72% de la muestra captada reportó una experiencia nula (41.4%) o básica (30.6%). Entretanto, los datos sobre la evaluación de interacción en Metasteps registran que el 77.4% de los estudiantes consideraron la experiencia como “Dinámica” o “Funcional”, con un rezago del 9% de dificultad en torno a la curva de aprendizaje. Por su parte, los participantes definen su papel dentro del modelo andragógico según el rol estacionario o pasivo de 0% y de consumidor 6.3%, mientras, que las cifras más altas del 80.2% se agruparon en la intención de “Investigador Activo” (50.5%) y “Creador de Contenido” (29.7%), cuyo ítem representa el vínculo del estudiante sobre su formación autónoma. Sobre el escrutinio de narrativas la opinión se sostuvo con predominancia en el descubrimiento y el aprovechamiento de hipervínculos (42.3%), seguido de las narrativas

gamificadas (36%). Simultáneamente, el 63.9% considera que el entorno virtual posee un valor significativo, crítico y constructivo, por sobre el 36% que le considera ilustrativo y complementario. Cerrando el apartado relacionado a la dimensión educativa, el 50.5% de los encuestados manifestó que la herramienta desarrolla competencias digitales transversales, en tanto que, el 28,8% lo considera útil para la adquisición de competencias críticas y tecnopedagógicas, seguido del 18% que lo relaciona con la alfabetización visual.

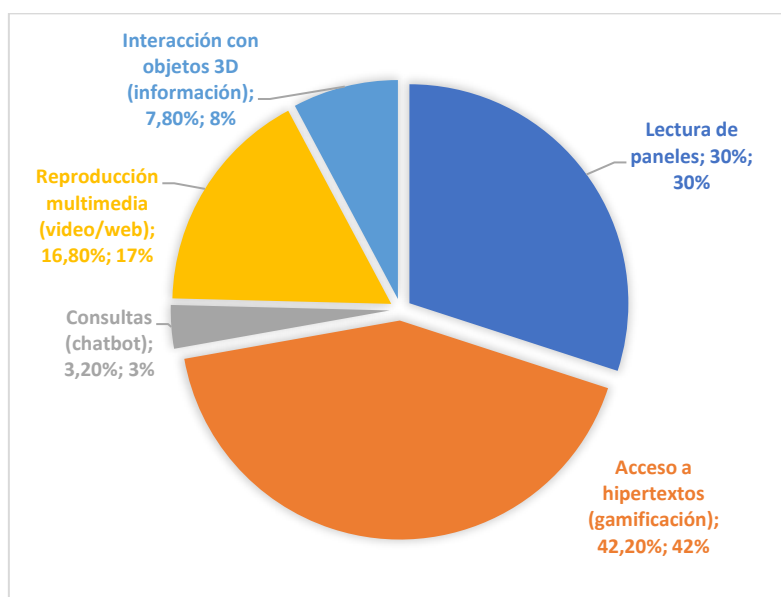
Finalmente, sobre la proyección estratégica y su viabilidad en los contextos educativos, la intervención alcanzó una motivación sostenida en el 47.7% de los casos, superando la noción de curiosidad momentánea (28.8%). En cuanto al rol de la democratización, este se consideró como una forma de ampliación al acceso didáctico en un 39.6%, seguido de un acceso universal y sostenible (29.7%). Con relación a la preservación digital, un 74.7% del público concluye que la museografía virtual es un mecanismo de resguardo y transmisión de saberes ante deterioro de lo físico-material, frente a un 29.7% que lo reconoce como una práctica divulgativa. Acerca de la restitución de los objetos desde prácticas digitales, el 70.2% lo percibe como interpretativa y de decodificación integral. Seguidamente, el 56.7% considera “Muy Necesaria” e “Imprescindible” la integración de laboratorios disruptivos en las mallas curriculares. Sin embargo, el 39.6% de la población percibe una “viabilidad media”, enfatizando en un funcionamiento exitoso que depende de la voluntad institucional y la infraestructura para la conectividad en la *web*.

Procesamiento por interacción (data logs)

Para corroborar la validez educativa del diseño, se cuantificó la frecuencia de interacciones realizadas por los usuarios, abarcando un total de 1.850 acciones registradas durante el pilotaje, tal como se muestra graficado en la Figura 9 sobre la distribución de interacciones totales.

Figura 9

Distribución porcentual de interacciones por tipos de recursos.



El predominio del acceso a hipertextos hacia sitios de gamificación (42.20%) junto a la lectura de paneles (30%) se posicionaron como las acciones más reiteradas por parte de los estudiantes. No obstante, destaca la baja tasa de uso del *chatbot*, con un 3.20% iterativo.

Análisis de satisfacción y facilidad percibida (escala 1–5)

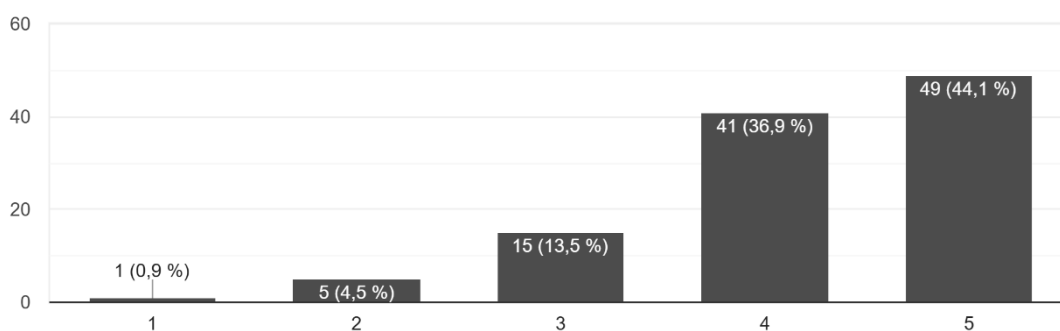
La apreciación directa del entorno museográfico digital (Figura 10) mediante la escala de valoración (1 al 5) miden la calidad del diseño virtual y su escalabilidad en la educación superior.

Figura 10

Valoración de la calidad inmersiva y validación de la herramienta.

EVALÚE LA CALIDAD DE LA INMERSIÓN DE LA MUSEOGRAFÍA DIGITAL EN METASTEPS

111 respuestas



Se observa una concentración predominante de respuestas en los rangos más altos de satisfacción, donde el 81% de la muestra evaluó la experiencia de manera satisfactoria, seccionándose en un 36.9% que ponderó la experiencia como “Muy buena” (4/5), mientras que el grupo más dominante calificó el entorno digital como “Excelente” (5/5). Por el contrario, los valores de resistencia o rechazo a la herramienta obtuvieron porcentajes marginales, con 0.9% en la escala de “Ineficiente” (1) y 4.5% (2) de “Deficiente”.

Análisis de viabilidad técnica para la democratización de la información por RV

El espacio virtual se sometió a una prueba de rendimiento en los dispositivos personales de 15 participantes voluntarios, detallando los resultados en la tabla de observación por potencia de los terminales.

Tabla 5

Rendimiento técnico y accesibilidad por gama de dispositivo móvil (n= 15).

Gama del Dispositivo	Cantidad (n)	Porcentaje (%)	Estado del Rendimiento	Observación
Gama Alta	7	46.7%	Óptimo	Carga inmediata, fluidez total.
Gama Media	5	33.3%	Estable	Carga correcta, navegación funcional.
Gama Baja	3	20%	Lento	Ralentización (<i>lag</i>) y mayores tiempos de carga, pero con acceso exitoso.

La prueba de rendimiento indica que la herramienta proporcionó accesibilidad en los diferentes equipos tecnológicos, permitiendo la navegación abierta. Sin embargo, los tres (3) estudiantes en gama baja (20%) experimentaron tiempos de latencia (*lag*), aunque no se registraron desconexiones.

Análisis cualitativo del grupo focal

Para configurar los datos, se sistematizó la información de los 15 voluntarios que participaron en la entrevista grupal. El análisis de contenido de las intervenciones reveló tres perfiles de usuario con percepciones y valoraciones diferenciadas, cuyos hallazgos principales, categorías emergentes y palabras clave asociadas se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6

Sistematización de hallazgos en grupos focales (n= 15).

Segmento (n=5 c/u)	Perfil Tecnológico	Hallazgos Principales (Categorías Emergentes)	Palabras Clave Asociadas
Grupo A (Nivel Bajo)	Acceso limitado, dispositivos gama baja/media, uso básico de redes.	Barrera de Acceso vs. Asombro: Experimentaron dificultades iniciales con la carga (<i>lag</i>), pero reportaron el mayor impacto emocional al descubrir la información formativa debidamente implementada.	Inclusión digital, Asombro visual, Accesibilidad remota, Latencia técnica, Barrera de entrada, Superación geográfica, Descubrimiento, Novedad tecnológica, Adaptación al dispositivo, Valoración del acceso, Emotividad, Conexión lenta, Democratización, Ventana creativa.
Grupo B (Nivel Medio)	Competencia estándar, uso académico y social frecuente.	Usabilidad y Comparación: Enfocados en la funcionalidad. Compararon la experiencia con el aula tradicional, valorando la autonomía, pero exigiendo guías claras de navegación.	Utilidad académica, Navegación asistida, Autonomía de aprendizaje, Comparativa tradicional, Didáctica digital, Necesidad de orientación, Interacción funcional, Complemento de estudio, Experiencia de usuario estándar, Eficiencia informativa, Sustitución bibliográfica, Pragmatismo, Aprendizaje visual.
Grupo C (Nivel Alto)	Usuarios avanzados, <i>gamers</i> , familiaridad con RV/Metaversos.	Crítica Técnica y Potencial de Creación: Críticos con la resolución gráfica frente a videojuegos comerciales, pero validan el potencial	Rol prosumidor, Resolución gráfica, Gamificación, Creación de contenido, Crítica estética, Expectativa inmersiva, Potencial creativo, Personalización del

		de la herramienta para la "Creación de Contenido" propio.	entorno, Dominio técnico, Comparación con videojuegos, Innovación disruptiva, Diseño de interfaz, Flexibilidad de acciones, Curaduría propia.
--	--	---	---

El análisis cualitativo del grupo focal, estratificado por su perfil tecnológico, reveló patrones de valoración por conjunto. De esta manera, el Grupo A (nivel bajo) centró su discurso en la dualidad entre las barreras de acceso y su asombro, reportando dificultades técnicas iniciales como la latencia, pero, también expresó un marcado impacto emocional por la democratización del acceso al conocimiento. En contraste, el Grupo B (nivel medio) adoptó una perspectiva pragmática, organizando sus hallazgos en la categoría de usabilidad y comparación, donde validaron la herramienta como un complemento de estudio y fuente de autonomía, al tiempo que demandaron una navegación asistida para poder optimizar la eficiencia informativa. Finalmente, el Grupo C (nivel alto), desde su experiencia avanzada, se enfocó en una crítica técnica y potencial de creación, comparando la resolución gráfica con los estándares de los videojuegos y, de forma crucial, identificando el potencial del entorno para asumir un rol de prosumidor mediante la creación de contenido original. A continuación, la Tabla 7 presenta los extractos más representativos, agrupados por el nivel de competencia digital de los informantes.

Tabla 7

Extractos representativos de las intervenciones del grupo focal por segmento de competencia digital.

Segmento	Código del Participante	Extracto de la Intervención
Grupo A (Nivel Bajo): Barrera de Acceso vs. Asombro	P2	“Al principio me costó un poco moverme, se sentía un poco lento en mi celular, pero cuando empecé a descubrir las cosas y a leer, me gustó. No había visto antes algo así”.
	P5	“Para mí, que vivo lejos y no siempre puedo ir a los museos, esto es una oportunidad provechosa. Sentí como si de verdad estuviera ahí, sin tener que gastar en pasajes”.
	P3	“La verdad no pensé que iba a funcionar en mi teléfono, pero sí pude entrar. Al principio me perdí, pero luego fue bastante fácil ir buscando los puntos de información”.
Grupo B (Nivel Medio): Usabilidad y Comparación	P8	“Es muy útil como complemento. En vez de solo leer un PDF, aquí sí se puede explorar por cuenta propia. Me gustó la autonomía, aunque al inicio no sabía bien por dónde ir, necesité un par de minutos para orientarme”.
	P11	“Funciona bien. Es más dinámico que una clase normal. Lo usaría para estudiar para un examen, porque la información está bien organizada en cada punto”.
	P9	“Comparado con la clase presencial, todo es mucho más visual. Ayuda a que los conceptos no se sientan tan pesados. Le falta una guía más clara al inicio, un tutorial, pero se aprende rápido”.
Grupo C (Nivel Alto): Crítica Técnica y Potencial de Creación	P14	“La idea es excelente y tiene mucho potencial para crear contenido. Los gráficos de la app no son tan potentes como los de un videojuego, obviamente, pero para estudiar es más que suficiente. Lo más valioso es que te dan ganas de hacer y subir tu propio material”.
	P15	“Me gustó la libertad, pero la gamificación podría ser más compleja. Validé la herramienta como un buen primer paso para

		crear contenido, aprovechando también los insumos, creo que podemos empezar a diseñar nuestros propios recorridos”.
	P13	“Al utilizarlo, se nota que es una plataforma web y no un <i>software</i> propio, pero la herramienta es decente. Lo que más rescato no es la tecnología en sí, sino la posibilidad de usarla para mis propios proyectos”.

Triangulación y matriz de convergencia de los resultados

Se realizó la triangulación de datos contrastando las evidencias cuantitativas y cualitativas obtenidas a través de los distintos instrumentos. La siguiente matriz de convergencia (Tabla 8) sistematiza este proceso.

Tabla 8

Matriz de convergencia para la triangulación de datos.

Hallazgo Principal	Evidencia Cuantitativa	Evidencia Cualitativa	Conclusión de la Triangulación
1. Validación de la Interactividad (Superación de la Lógica Contemplativa)	-Diagnóstico (Tabla 2): Las plataformas existentes se centran en la visualización (recorridos 360°, exposiciones fotorealistas). -Encuesta (Tabla 4): Preferencia mayoritaria por narrativas de descubrimiento e hipervínculo (42,3%) y rechazo a los roles pasivos (Espectador: 0%). -Logs (Figura 9): El 42.2% de las interacciones se concentraron en recursos de gamificación e hipervínculos.	-Grupo Focal (Tabla 7): El Grupo C destacó el potencial para crear contenido y el rol de prosumidor. Por su parte, el Grupo B valoró la experiencia como más dinámica que una clase normal y la posibilidad de explorar por tu cuenta, en contraste con un PDF estático.	-Convergencia: Los datos cuantitativos y cualitativos convergen para confirmar que el prototipo promovió exitosamente un modelo de interacción activa, superando la lógica contemplativa identificada en el diagnóstico.
2. Paradoja de la Viabilidad (Alto Deseo vs. Percepción de Barreras)	-Encuesta (Tabla 4): El 56.7% considera la implementación muy necesaria e imprescindible, pero un 39.6% percibe una viabilidad media (depende de equipos), identificando una barrera práctica.	-Grupo Focal (Tabla 7): La paradoja se manifiesta en los tres grupos. El Grupo A experimentó directamente la barrera técnica (se sentía un poco lento). El Grupo B señaló la necesidad de un tutorial. El Grupo C, aunque validó la idea, realizó una crítica técnica sobre la optimización.	-Convergencia: Ambas fuentes de datos convergen para revelar una paradoja, ya que existe un alto interés y valoración pedagógica del recurso, pero su implementación es percibida como un desafío que requiere del soporte institucional y técnico.
3. Democratización del Acceso (Técnicamente Viable pero Condicionada)	-Prueba BYOD (Tabla 5): El 100% de los participantes (n=15) logró acceder y navegar, demostrando la viabilidad técnica en todas las gamas de dispositivos. Sin embargo, el rendimiento	-Grupo Focal (Tabla 7): El Grupo A (nivel bajo, a pesar de experimentar latencia, reportó el mayor impacto emocional, lo que matiza el concepto de acceso.	-Convergencia y Complementariedad: Los datos convergen en que el acceso es técnicamente viable pero condicionado por el <i>hardware</i> . La evidencia cualitativa complementa este hallazgo, revelando que

	fue condicional (lento en gama baja). -Diagnóstico (Figura 1): Establece el precedente de que la latencia (0,5s a 2,0s) es un factor real en el ecosistema digital local.		el valor percibido del acceso puede superar las limitaciones de rendimiento.
--	---	--	--

Validación de la interactividad: El diagnóstico mostró una oferta museográfica mayoritariamente centrada en la visualización y las mediaciones informativas, con recursos de participación limitados, según la Tabla 2. En el pilotaje del prototipo se registró una interacción orientada a la exploración activa, dado que el 42.2% de las acciones correspondió al acceso a recursos de gamificación e hipervínculos, según la Figura 9, lo que sugiere un tránsito desde una lógica contemplativa hacia las dinámicas de participación y refuerzo. En este sentido, el hallazgo es consistente con la preferencia por la narrativa de descubrimiento e hipervínculo 42.3% y la narrativa gamificada por el 36.0%, según la Tabla 4.

Paradoja de la viabilidad: Se observa una tensión entre la intención de incorporación curricular y las condiciones técnicas de implementación. Mientras que el 56.7% de los encuestados consideró “muy necesaria” o “imprescindible” la integración de estos entornos, según la Tabla 4, el 39,6% reportó una viabilidad media dependiente de equipos. En consecuencia, esta percepción coincide con los reportes cualitativos de latencia y demanda de guía inicial en el grupo focal, puesto que, según las Tablas 6 y 7, se indica la necesidad de un soporte institucional, de la optimización tecnológica y del acompañamiento docente.

Democratización del acceso: El acceso técnico fue viable en condiciones reales de uso, dado que en la prueba BYOD el 100% de los participantes logró acceder y navegar, aunque con menor fluidez en la gama baja, según la Tabla 5. Este resultado se complementa con la evidencia del diagnóstico de latencias móviles entre 0,5 (s) y 2,0 (s), según la Figura 1, y con el grupo focal, donde el nivel bajo reportó un alto valor percibido del acceso remoto pese a las fricciones iniciales, según la Tabla 7. En conjunto, la evidencia sugiere que el potencial democratizador es alto, pero condicionado por la conectividad, el hardware y el diseño instruccional.

DISCUSIONES

El diagnóstico sobre los museos digitales quiteños revela una brecha significativa entre la disponibilidad técnica de los recorridos y su aprovechamiento real como mediación educativa. Si bien la literatura confirma que la migración de museos al ciberespacio sigue tendencias internacionales (Ávila Albuja et al., 2022), el análisis local demuestra que este proceso ha sido más de forma que de fondo. En cuanto a la priorización de la contemplación sobre la intervención didáctica, esta decisión no ha sido tomada particularmente por su diseño; significa que en el espacio digital se está replicando el modelo museístico más tradicional, desaprovechando el potencial interactivo que define a la *web* 3.0. A nivel técnico, las diferencias de rendimiento detectadas por Google Lighthouse, aunque puedan parecer menores (0,5 s vs. 2,0 s), son críticas, pues desafían directamente la promesa de democratización del acceso, sobre todo en contextos de

conectividad limitada o por dispositivos de menor gama (una realidad frecuente en el entorno estudiantil), estas dificultades técnicas se traducen en barreras de acceso al conocimiento.

Con relación a la propuesta de diseño del entorno museográfico inmersivo, este se centró en la interactividad y la recursividad. Con relación a ello, el hecho de que los recursos de gamificación e hipervínculos concentraran casi la mitad de las interacciones (42.2%) y que la mayoría de los estudiantes prefirieran un rol activo (80.2%), sostiene la evidencia empírica de que los usuarios no buscan un repositorio, sino un campo lúdico y didáctico para el conocimiento. Este hallazgo se alinea también con la teoría del aprendizaje situado (Calderón Zambrano et al., 2023), demostrando que el conocimiento se potencia no al ser consumido, sino al ser descubierto en contextos significativos. De manera aún más reveladora, el bajo uso del *chatbot* (3.2%) contrasta con las dificultades de comprensión por falta de asistencia en los entornos de navegación (Gómez et al., 2018), sugiriendo que una arquitectura de la información bien diseñada y visualmente intuitiva hace que la asistencia artificial o síncrona sea redundante, facultando al usuario para llevar a cabo una exploración autónoma.

El análisis de la validación del prototipo expone la paradoja central de la investigación, asimilando que una alta aceptación subjetiva por parte de los estudiantes coexiste con una percepción sobre la viabilidad de implementación moderada. Por un lado, la valoración positiva de la experiencia (81%) y el impacto en la motivación (47.7%) confirman que el recurso es efectivo y deseado. Por otro lado, la percepción de viabilidad media (39.6%) hace énfasis en el contexto, señalando que el entusiasmo por una herramienta no elimina las barreras prácticas de su integración académica. A su vez, los datos cualitativos han demostrado que aquellos estudiantes con dispositivos de gama baja experimentan el mayor impacto transformador, pero también la mayor fricción técnica (latencia), mientras que, los de gama alta y media, con una experiencia más fluida, se centran en mejoras de optimización y estética. Por consiguiente, este patrón refleja cómo la obsolescencia tecnológica y la brecha digital impactan en la experiencia de aprendizaje de forma diferenciada (García Rivera & Céspedes Guevara, 2025), siendo un fenómeno latente que se advierte por medio de la constante necesidad de actualización institucional y docente.

CONCLUSIONES

El diagnóstico del estado actual de los entornos digitales y catálogos didácticos de los museos de Quito reveló que, aunque existe una presencia creciente de la museografía digital en la ciudad, una parte relevante de la oferta mantiene una lógica de inmersión pasiva para sus públicos, afectando directamente a los modelos de mediaciones instruccionales, las cuales se han considerado limitadas para la educación superior. Tales resoluciones surgen del análisis técnico y de la experiencia de usuario aplicado a las principales plataformas museísticas con enlace virtual oriundas de la ciudad capital ecuatoriana, presentando un amplio margen de perfeccionabilidad frente a las dinámicas de disposición y tratamiento de la información, pero, también de la selección adecuada de los insumos y estrategias de vinculación con los públicos en línea. En consecuencia, el diagnóstico confirmó que la migración al ciberespacio no garantiza por sí misma una experiencia educativa robusta si no se acompaña del diseño instruccional dinámico, así como de indicadores de accesibilidad y optimización. Como condición de interpretación,

se considera que este diagnóstico se basó en un conjunto de plataformas seleccionadas por criterios de búsqueda y disponibilidad, por lo que describe tendencias del ecosistema analizado y no representa exhaustivamente toda la oferta museística digital de la ciudad.

Acerca de la resolución del diseño e implementación de un entorno museográfico inmersivo con recursos de mediación digital, se tiene que, su aplicación maximizó la promoción de la exploración autónoma y el aprendizaje activo frente a la noción convencional de la presentación de contenidos a modo de “catálogo”. A raíz de ello, el pilotaje demostró que la asociación entre el material divergente para la presentación de las aulas expandidas, amplificadas por la participación e interacción sostenida de los estudiantes, genera nuevas perspectivas frente a la reinterpretación de los recursos de gamificación e hipervínculos, fomentando la inclinación hacia los roles activos y las narrativas de descubrimiento en el estudiante. Dichos hallazgos constituyen un aporte aplicado al campo, al demostrar que, es posible traducir los contenidos museográficos a un formato inmersivo con fines didácticos comprensibles y autónomos para sus beneficiarios.

El alcance del objetivo enfocado en la evaluación sobre la aceptación educativa y la viabilidad técnica del prototipo mediante instrumentos mixtos se consolidó por los registros de interacción y la prueba BYOD, evidenciando que existe una tendencia por la alta valoración de la experiencia y la motivación sostenida, haciendo viable la extrapolación de las realidades híbridas a los contextos de la educación superior. En este marco, se aporta un procedimiento de validación mixto sustentado en el diagnóstico técnico (auditorías móviles), los registros de interacción, los cuestionarios y la prueba BYOD, complementado por la triangulación con técnicas cualitativas, lo que permite un análisis integrado entre las métricas técnicas, las evidencias de uso y las percepciones reportadas por los usuarios. No obstante, se precisa que los registros de interacción y las percepciones de dinamismo, a pesar de aportar evidencia constante de participación, no constituyeron una medición directa del desempeño cognitivo (por ejemplo, en la retención de información o en el pensamiento crítico medido con instrumentos específicos), y que la evaluación técnica por gamas se realizó con una submuestra ($n=15$), por lo que conviene ampliarse con mayor variedad de dispositivos y condiciones de conectividad, así como en períodos más prolongados de recolección y análisis de datos (desde un corte longitudinal). En síntesis, se concluye que la museografía virtual inmersiva es direccionable como una estrategia metodológica para la distribución e intervención de los contenidos dedicados a la educación superior, en tanto que, su escalabilidad institucional se acompañe de la optimización técnica, de criterios de accesibilidad, así como de la capacitación docente continua.

Posterior a la proyección y las limitaciones que se han planteado a lo largo de la investigación sobre la museografía digital para su implementación regulada en la educación superior quiteña, surgen interrogantes que exceden el alcance de este trabajo, pero que pueden ampliar las discusiones en torno a la expansión de los EVAs para el campo de la formación autónoma:

- ¿De qué manera influye la fatiga cognitiva o el “colapso cibernético” en la retención de información alrededor de las sesiones que exceden los 30 minutos en

las plataformas de RV para los estudiantes de educación superior y el público adulto joven en general?

- ¿Cómo se puede evaluar y certificar académicamente la “creación de contenido” cultural digital por parte de los estudiantes para que esta cuente como un aporte significativo dentro de los programas curriculares académicos?
- ¿Qué impacto tiene en la museografía digital la obsolescencia programada de los navegadores móviles y las constantes actualizaciones en los motores gráficos, así como la compatibilidad de recursos a largo plazo?

REFERENCIAS

- Agriano, J. (2023). Sobre: La Na(rra)ción de los museos. Curaduría y prácticas artísticas en entornos virtuales. *El Taco En La Brea*, 17, e0105. <https://doi.org/10.14409/eltaco.9.17.e0105>
- Ávila Albuja, S.; Morales Galárraga, A. S.; Vergelin Almeida, J. A. y Sánchez Sánchez, R. P. (2022). Enseñanza-aprendizaje del arte a través de recorridos virtuales 3D en el contexto de la ciudad de Quito en el año 2021. *RHS-Revista Humanismo Y Sociedad*, 10(1), e7/1 – 14. <https://doi.org/10.22209/rhs.v10n1a07>
- Ayala Pezzutti, R. J.; Laurente Cárdenas, C. M.; Escuza Mesías, C. D.; Núñez Lira, L. A. y Díaz Dumont, J. R. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), e430. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.430>
- Bracho Mosquera, A. S. (2024). Applications of augmented reality in museums, impact on cultural heritage. *Gamification and Augmented Reality*, 2, 34. <https://doi.org/10.56294/gr202434>
- Calderón Zambrano, R. L.; Yáñez Romero, M. E.; Dávila Dávila, K. E. y Beltrán Balarezo, C. E. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Religación*, 8(37), e2301088. <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i37.1088>
- Chinnery, A. (2012). Temple or Forum? On New Museology and Education for Social Change. *Philosophy of Education*, 68, 269-276. <https://doi.org/10.47925/2012.269>
- Choi, K. y Nam, Y. (2024). Do presence and authenticity in VR experience enhance visitor satisfaction and museum re-visitation intentions?. *International Journal of Tourism Research*, 26(4), e2737. <https://doi.org/10.1002/jtr.2737>
- Conde Melguizo, R. y Blanco Marcos, J. (2025). Digitalization of Cultural Heritage as a Didactic Methodology: The case of Residencia de Estudiantes. *Street Art & Urban Creativity*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.25765/sauc.v11.5675>
- Da Silva Batista, L.; Cantisani Padua, M. y Jorente, M. J. V. (2022). Curadoria social: participação coletiva na curadoria de ambientes dígito virtuais de museus. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 27, e84304. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2022.e84304>

- Di Paolo, A. y Todino, M. D. (2024). The dynamic nature of contemporary museum education: An holistic approach between historiography, museography, virtual reality and social inclusion. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 3(4). <https://doi.org/10.32043/jimtl.v3i4.113>
- Díaz-Colón, Y. y Ereú-Ledezma, E. J. (2024). El metaverso como entorno inmersivo de aprendizaje contexto de la educación. *Revista Multidisciplinaria Voces De América Y El Caribe*, 1(1), 327-347. <https://doi.org/10.69821/REMUUVAC.v1i1.36>
- Expósito-López, J.; Romero-Díaz de la Guardia, J. J. y Olmedo-Moreno, E. M. (2023). Diseño y validación de contenido de una rúbrica para medir el valor educativo de aplicaciones para dispositivos móviles. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(72). <https://doi.org/10.6018/red.542261>
- Gamoneda Marijuan, A. (2023). Un museo hecho a medida. Una experiencia de acción-participación. *Arteterapia. Papeles de Arteterapia y Educación Artística para la Inclusión Social*, 18, e90284. <https://doi.org/10.5209/arte.90284>
- García-Herrera, E. G. y Guevara-Vizcaíno, C. F. (2024). Realidad Virtual como estrategia didáctica: Retos y propuestas desde los docentes de Azogues-Ecuador. *Revista Mexicana De Investigación E Intervención Educativa*, 3(2), 127–138. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v3i2.97>
- García Rivera, V. H. y Céspedes Guevara, N. Y. (2025). Realidad Virtual Inmersiva Para La Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 5760-5784. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18214
- Gayà-Morla, C.; Vidal-Castell, D.; Garde-Cano, C. y Seró-Moreno, L. (2025). The object as mediator: A pedagogical plan for museums dealing with anti-immigration discourses. *Cuadernos.info*, (61), 49-71. <https://doi.org/10.7764/cdi.61.87130>
- Gómez, E., Preciado, S.; Palma, V.; Chumaña, T., y Arrivillaga-Henríquez, J. C. (2018). Monitoreo rápido del uso de plataformas turísticas asociada a espacios de aprendizaje-comunicación cultural: caso de estudio museos (Ecuador). *Tsafiqui - Revista Científica En Ciencias Sociales*, 9(10), 1-25. <https://doi.org/10.29019/tsafiqui.v0i10.397>
- Gómez-Trigueros, I. M. y Yáñez de Aldecoa, C. (2023). La brecha digital en el contexto educativo: formación y aprendizaje de la ciudadanía digital. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, (30), 39–45. <https://doi.org/10.7203/realia.30.25898>
- González-García, R. (2025). Museografía escenográfica y tecnología digital como alianza de posibilidades expositivas. Las instalaciones de James Turrell como ejemplo de exposiciones inmersivas. *ASRI. Arte y Sociedad. Revista de Investigación en Arte y Humanidades Digitales*, (28), e6843. <https://doi.org/10.33732/ASRI.6843>
- Hansson, P. y Öhman, J. (2022). Museum education and sustainable development: A public pedagogy. *European Educational Research Journal*, 21(3), 469-483. <https://doi.org/10.1177/14749041211056443>

- Husted Ramos, S.; de la Torre Rodríguez, A. L.; Rodríguez Garay, G. O.; Álvarez Chávez, M. P. y Mancillas Trejo, T. E. (2019). Realidad virtual inmersiva e interactiva en la enseñanza del diseño: un ambiente enriquecido para la enseñanza-aprendizaje interdisciplinar. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación Y Sociedad*, 6(11). Recuperado a partir de <https://mail.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/698>
- Intriago, J. C. H.; Zamora, M. E. M. y Vera, M. I. R. (2025). Tours virtuales e historia precolombina: una mirada desde la realidad virtual con enfoque en la arquitectura de la información. *South Florida Journal of Development*, 6(5), e5232. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n5-009>
- Labanda Jaramillo, M.; Ruiz Ordóñez, R. E. y Gutierrez Camacho, L. (2024). BENEFICIOS Y POTENCIALIDADES EDUCATIVAS DE LA REALIDAD VIRTUAL EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: BENEFITS AND EDUCATIONAL POTENTIALS OF VIRTUAL REALITY FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. *Revista De Investigación Científica TSE DE*, 7(1). <https://doi.org/10.60100/tsede.v7i1.185>
- Marimon-Martí, M.; Cabero, J.; Castañeda, L.; Coll, C.; de Oliveira, J. M. y Rodríguez-Triana, M. J. (2022). Construir el conocimiento en la era digital: retos y reflexiones. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(69). <https://doi.org/10.6018/red.505661>
- Martínez Oportus, X. P. y Valenzuela, C. A. (2023). La sociedad del conocimiento, el protagonismo de las tecnologías de la información y nuevas metodologías en aula: The knowledge society, the role of information technologies, and new methodologies in the classroom. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(2), 4152–4161. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.897>
- Mascarell-Palau, D. (2021). Aportaciones científicas sobre apps para dispositivos móviles. Vinculaciones educativas y a las artes visuales. *Communiars. Revista de Imagen, Artes y Educacion Crítica y Social*, 6, 80-91. <https://dx.doi.org/10.12795/Communiars.2021.i06.06>
- Melgar, M. F. y Chiecher, A. C. (2016). DE PASEO POR UN MUSEO VIRTUAL. APRENDIZAJES Y VALORACIONES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Revista De La Escuela De Ciencias De La Educación*, 1(11). <https://doi.org/10.35305/rece.v1i11.251>
- Navarro-Huaranga, A. H.; Raggio-Ramirez, G. del S.; Ruiz Bringas, H. W. y Grados Zavala, E. (2022). Software educativo en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(25), 1375–1385. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.419>
- Pastore, S. (2025). The Right to the Museum: From the White Cube to the Critical Museum. *Sociologica*, 19(1), 65–82. <https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/17629>

- Pérez Armiño, L., & Reyes Bellmunt, T. (2024). La definición de Museo de ICOM. Un paso hacia la inclusividad. *Periférica Internacional. Revista para el análisis de la cultura y el territorio*, (24), 267–276. <https://doi.org/10.25267/Periferica.2023.i24.24>
- Ponsoda-López, S.; Moreno-Vera, J. R. y Ponce-Gea, A. I. (2023). Las TIC como recurso para trabajar el Patrimonio Cultural Inmaterial en el aula. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, (30), 99–115. <https://doi.org/10.7203/realia.30.24993>
- Pulido Daza, N. J.; Bustos Ríos, M. A.; Cabrera Carranza, A. C. y Rengifo Reyes, E. E. (2024). La preservación digital sostenible – PPREDIS como herramienta para garantizar la protección y accesibilidad del patrimonio cultural documental. *Culturas. Revista De Gestión Cultural*, 11, 85–97. <https://doi.org/10.4995/cs.2024.22417>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Revilla Carrasco, A.; Murillo Ligorred, V. y Ramos Vallecillo, N. (2021). El uso de la realidad virtual en educación visual y plástica: visitas virtuales y prácticas 360° con RoundMe. *Revista Afluir*, (extra3), 19-32. <https://doi.org/10.48260/ralf.extra3.42>
- Rodríguez Chong, C. G.; Rivera Rodríguez, L. E.; Pérez Mendoza, O. O.; Picota, P. y Miguelena L., R. (2024). Realidad virtual en pro del realce cultural. En *Actas del VIII Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología* (Sección Posters). UNICYT. <https://doi.org/10.47300/actasidi-unicyt-2023-63>
- Solórzano Solórzano, R. y Rejanovinschi Talledo, M. (2022). Museos virtuales y la necesidad de un nuevo límite o excepción al derecho patrimonial de autor. *Derecho PUCP*, (88), 235–263. <https://doi.org/10.18800/derechopucp.202201.008>
- Sylaiou, S.; Liarokapis, F.; Kotsakis, K. y Patias, P. (2009). Virtual museums, a survey and some issues for consideration. *Journal of Cultural Heritage*, 10(4), 520-528. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.03.003>
- UNESCO. (2016). *Directrices UNESCO/PERSIST sobre selección del patrimonio digital para su conservación a largo plazo*. UNESCO. Recuperado a partir de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244280>
- Villa-Carrero, J. M. (2023). Revivir el patrimonio extinto a partir de la contigüidad de lo virtual. *Respuestas*, 28(3), 6–21. <https://doi.org/10.22463/0122820X.3121>
- Zapata Henao, L. F. y Vélez Murcia, S. M. (2025). El museo digital como espacio de arquitectura: paradigmas emergentes en museografía y museología virtual. *Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación*, (259). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi259.12412>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Revista Educación, Arte y Comunicación

Certificado de próxima publicación

La Revista *Educación, Arte y Comunicación* de la Universidad Nacional de Loja certifica que el artículo científico titulado:

MUSEOGRAFÍA DIGITAL INMERSIVA PARA EL ACCESO SOCIOCULTURAL VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR QUITENA

de autoría de:

Luis Alejandro Cuéllar López

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8856-1034>

Luego de superar la fase de evaluación, ha sido aceptado para su publicación y formará parte del próximo número de la revista, que saldrá antes del 31 de julio de 2026:

Educación, Arte y Comunicación

Vol. 15, Núm. 2 (2026)

Julio – diciembre 2026

El artículo será publicado con este identificador digital:

DOI: <https://doi.org/10.54753/eac.v15i2.2703>

Se expide el presente certificado como constancia de próxima publicación del manuscrito mencionado, conforme al proceso editorial de la *Revista Educación, Arte y Comunicación* de la Universidad Nacional de Loja.



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
RITA MILAGROS
JAIMEZ ESTEVES

Directora General de REAC

Dado y firmado en la ciudad de Loja, a los 10 días del mes de junio de 2026.