South American Publishing

SAP Gamification and Augmented Reality. 2025; 3:94
doi: 10.56294/gr202594

ORIGINAL

Xochimilco Virtual Museum: art and community in the face of environmental challenges

Museo Virtual Xochimilco: arte y comunidad ante los desafíos ambientales

Sara María Gálvez Mancilla[1]

[1]Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Cite as
Gálvez Mancilla SM. Xochimilco Virtual Museum: art and community in the face of environmental challenges. SAP Gamification and Augmented Reality. 2025; 3:94. https://doi.org/10.56294/gr202594

Publication History
Submitted: 14-03-2024
Revised: 25-09-2024
Accepted: 02-01-2025
Published: 03-01-2025

Corresponding Author
Sara María Gálvez Mancilla

ABSTRACT

The aim of this work is to explore the potential of art as a strategy for the dissemination and conservation of the Xochimilco territorial demarcation, which is located to the south of Mexico City and which, since pre-Hispanic times, has been of utmost environmental and cultural importance for the development of the Valley of Mexico. The starting point is the self-managed and transdisciplinary initiative Museo Virtual Xochimilco (MUVIXO) whose main objective is to contribute to the conservation of the area. In this context, it is essential to outline some of the socio-environmental problems of the area, such as the urban pressure that has increased in recent years, threatening the mixed heritage of the municipality. Likewise, it delves into the different types of relationships that have historically been established between art and nature, emphasizing the artistic processes through which individuals and their communities generate an appropriation of the environment. Along the same lines, it considers some of the social functions of art, underlining its potential to encourage community participation in conservation. The current context, academics, artists, institutions and the community in general are called upon to design comprehensive and transdisciplinary proposals that promote the conservation of socio-ecosystems such as Xochimilco, a territory that, before the arrival of the Spanish, established human activity in balance with nature using sustainable technologies that are now at risk of disappearing. The use of new technologies, such as virtual reality, broadens the possibilities of promoting and integrating community participation through art, promoting the creation of local narratives that contribute to the construction of a living memory of the communities that inhabit the territory.

Keywords: Museum; Memory; Identity; Art; Conservation; Socio-Ecosystems.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo explorar el potencial del arte como estrategia para la divulgación y herramienta de conservación de la demarcación territorial Xochimilco que se ubica al sur de la ciudad de México y que desde tiempos prehispánicos ha sido de suma importancia ambiental y cultural para el desarrollo del Valle de México. Se toma como punto de partida la iniciativa autogestiva y transdisciplinaria Museo Virtual Xochimilco (MUVIXO) que tiene como objetivo principal contribuir a la conservación de la zona. En este contexto, se hace fundamental esbozar algunas de las problemáticas socio-ambientales de la zona como la presión urbana que en los últimos años se ha incrementado amenazando el patrimonio mixto de la alcaldía. Asimismo, se profundiza en los distintos tipos de relaciones que históricamente se han establecido entre arte y naturaleza, poniendo énfasis en los procesos artísticos a través de los cuales los individuos y sus comunidades generan una apropiación del entorno. Siguiendo la misma línea, se plantean algunas de las funciones sociales del arte subrayando sus posibilidades en la incentivación de la participación comunitaria en materia de conservación. El contexto actual, impera como académicos, artistas, instituciones y comunidad en general al diseño de propuestas integrales y transdisciplinarias que fomenten la conservación de socioecosistemas como Xochimilco, territorio que, antes de la llegada de los españoles, estableció la actividad humana en equilibrio con la naturaleza con tecnologías sostenibles que hoy se encuentran en riesgo de desaparecer. El empleo de nuevas tecnologías, como las realidades virtuales, amplía las posibilidades de fomentar e integrar la participación comunitaria mediante el arte, promoviendo la creación de narrativas locales que contribuyan a la construcción de una memoria viva de las comunidades que habitan el territorio.

Palabras clave: Museo; Memoria; Identidad; Arte; Conservación; Socioecosistemas.

© 2025; The Authors. This Open access article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCCIÓN

Contexto socio-histórico y ambiental de Xochimilco

La Cuenca del Valle de México es una región en la que se asentó la ciudad de México y que, antiguamente estuvo conformada por distintos cuerpos de agua de los que actualmente quedan solo algunos restos.

Durante el siglo XV la superficie lacustre ocupaba la porción mayor de la cuenca y representaba un ecosistema en armonía en donde el qué hacer del ser humano estaba totalmente adecuado a las condicionantes ambientales. Durante la época lluviosa la cuenca se cubría por un gran cuerpo de agua, mientras que durante el estiaje éste se subdividía en cinco lagos: Texcoco, Xochimilco, Chalco, Zumpango y Xaltocan. (Secretaría del Medio Ambiente, 1999, p.14).

Así, los antiguos habitantes xochimilcas, se establecieron en el lago Xochimilco entre una zona montañosa y otra lacustre. Ahí desarrollaron tecnologías que les permitían sobrevivir con estas condiciones topográficas y preservar sus recursos naturales. Quizá una de las más importantes tecnologías fue la chinampa. Se trata de la construcción de islotes artificiales que permitían el cultivo y aprovechamiento de recursos del ecosistema lacustre.

Según Arreola[1], el establecimiento de las chinampas data desde el periodo Preclásico aunque su mayor importancia la tuvo después, cuando la importante ciudad de Teotihuacán mediante el control de los pueblos de la Cuenca de México, fomentó arduamente el cultivo chinampero "A partir de los registros arqueológicos se infiere que la tradición agrícola chinampera se difundió desde el Preclásico, pero su auge productivo cobró verdadera importancia a partir del periodo Clásico (200-600 d.C.)" (p.19).

Durante todo este tiempo de desarrollo, e incluso perfeccionamiento, el sistema chinampero se constituyó no solo como un medio de cultivo altamente eficiente, sino como un espacio con prácticas sociales, comerciales, tradiciones, ritos, simbolismos, entre otros, que hacen de la zona un complejo de significaciones esenciales para la conformación de la identidad cultural presente en el territorio.[2,3]

Hoy en día, el sistema chinampero subsiste pero ha sufrido múltiples transformaciones que le han restado su capacidad auto regenerativa poniendo en riesgo sus valores multidimensionales tangibles e intangibles. Esta crisis no es reciente, comenzó a raíz de un proyecto de desagüe iniciado a la llegada de los españoles durante el periodo de la conquista. Con el objetivo de abastecer de agua a otros lados de la ciudad, modificaron la arquitectura hidrológica entubando ríos y canales, alterando el equilibrio mantenido a la época. El investigador, Sergio Miranda Pacheco[4], explica además que este proyecto de desagüe no se detuvo durante la fundación del México independiente, sino que se agravó.

Desde entonces, la mancha urbana no ha cesado en la presión que ejerce sobre la zona, contribuyendo al aumento de problemáticas socioambientales que avanzan rápidamente como la contaminación del suelo y el agua, pérdida de biodiversidad, abandono de la práctica chinampera por falta de oportunidades en la mejora de vida, competencia comercial desigual, por mencionar algunos.

Es importante resaltar, que hay muchos esfuerzos desde distintos campos de acción procurando el rescate y conservación de la zona, sin embargo, las dificultades presentes a causa principalmente de la creciente urbanización hacen cada vez más urgente el aumento en la participación institucional, académica y civil en políticas, proyectos y acciones directas.

(…) la ciudad y las comunidades lacustres vinculadas a la economía chinampera no han dejado de trabajar para sostener un paisaje que constantemente ha vivido amenazado por la urbanización sin freno, por la degradación ambiental y, de manera primordial, por las dificultades de la gestión del equilibrio hídrico.[5]

En esta propuesta se atiende un territorio de suma importancia para los mexicanos e incluso para el mundo entero, en palabras de Margarita de Orellana se trata pues de "Una cultura que había inventado una manera de vivir con el agua, que conocía sus ritmos y sus ciclos. Una civilización casi ecológica."[6]

Embarcarse en el titánico cometido de conservar Xochimilco no solo implica entender y diagnosticar los problemas socioambientales que enfrenta, sino también revisar su historia, su evolución y la relevancia cultural que ha tenido a lo largo de los siglos. Es necesario reconocer cómo este territorio se ha configurado a través del tiempo, en su relación intrínseca con el entorno natural y social. Este enfoque histórico permite no solo contextualizar la situación actual, sino también identificar las raíces profundas de los desafíos que enfrenta la zona.

Sin embargo, la conservación efectiva de Xochimilco requiere más que un diagnóstico técnico; es fundamental generar agentes de cambio que posean una visión integral capaz de diseñar iniciativas que involucren directamente a la comunidad. Dado que el territorio pertenece a sus habitantes, son ellos quienes mejor lo comprenden, lo sienten y, por lo tanto, quienes tienen el mayor potencial para protegerlo. Si las personas se sienten parte activa de su conservación y valoran sus recursos naturales y culturales, estarán más dispuestas a tomar las riendas de su protección y promover prácticas sostenibles que garanticen su preservación para las futuras generaciones.[7,8]

Los canales de Xochimilco y las chinampas son un ejemplo vivo de la interacción sostenible entre las comunidades locales y la naturaleza. Estos paisajes naturales están bajo amenaza debido las problemáticas antes mencionadas, lo que ha motivado luchas territoriales para su conservación en las que el arte puede tener un papel fundamental de sensibilización y divulgación.[9]

Museo Virtual Xochimilco: arte y comunidad

En este marco, el Museo Virtual Xochimilco nace como una plataforma que impulsa la participación activa de la comunidad en la conservación del territorio. A través del arte y aprovechando algunas posibilidades de la tecnología, el museo ofrece un espacio para que los habitantes de Xochimilco no solo se apropien de su patrimonio biocultural, sino que también se conviertan en agentes activos de su preservación.

MUVIXO parte de la premisa de que el arte encapsula significaciones profundas de una cultura y por tanto, tiene la capacidad de reforzar el vínculo entre comunidad y el territorio, brindando herramientas para su apropiación crítica y sensible.[10,11]

https://doi.org/10.56294/gr202594

Las corrientes positivistas han propuesto que el espacio físico es pre-existente al ser humano, es decir, es independiente o separado. Lo cierto es que un territorio se amalgama tanto en sus componentes materiales como en los simbólicos, es decir, en aquellos que se generan por la manera en la que las sociedades dotan de significado a sus lugares. Así, son muchas las formas en las que el ser humano ha visto e involucrado su existencia con la naturaleza.[12]

Para sobrevivir, las culturas han aprovechado los recursos que la naturaleza ofrece, pero este uso no siempre ha sido equitativo. En ocasiones, se reduce a la naturaleza a una mera fuente de recursos, sin considerar su valor intrínseco o su sostenibilidad a largo plazo. Tal enfoque tiende a tratar a la naturaleza como una mercancía. Este tipo de relación con el entorno puede llevar al agotamiento de los recursos y a la degradación de los socioecosistemas.[13]

En contraste con ello, han existido múltiples civilizaciones cuya visión es más ontológica que utilitaria, es decir, en esta visión, los recursos naturales no son una mercancía sino una parte constitutiva de su ser. Por ello hay registros visuales que datan desde la prehistoria que han registrado cómo el ser humano se ha hecho preguntas sobre su existencia a partir de expresiones artísticas.[14]

Es precisamente esta dimensión la que constituye el núcleo de la presente propuesta reflexiva. En este sentido, se destaca la relevancia del arte como un medio que no solo facilita la conexión profunda, y simbólica de las comunidades con su entorno, sino que también fomenta una apropiación consciente y transformadora del mismo. Este proceso se considera esencial para mejorar la calidad de vida de los habitantes, al integrar sus valores, historia y naturaleza. Como ejemplo de esta dinámica, se examina la iniciativa del Museo Virtual Xochimilco.

Este museo de carácter comunitario surge de la necesidad de contar con un espacio seguro en el cual poder enunciar las problemáticas, preocupaciones, sueños y anhelos con los que las comunidades locales significan su territorio heterogéneo y complejo, encontrando en el arte un medio seguro para su expresión.[15]

En este tenor, los museos virtuales se han convertido en una alternativa de las comunidades para la salvaguardia de la memoria histórica, el patrimonio y la identidad de sus pueblos. Los recursos tecnológicos como el espacio digital permiten construir una memoria y difundir el conocimiento sobre los bienes culturales y naturales de una región, trascendiendo barreras geográficas y temporales. Esta accesibilidad global facilita la interacción con un público más amplio, fomentando un diálogo entre culturas y generando un espacio para la reflexión sobre el valor de los objetos y relatos que conforman la identidad colectiva de una cultura. Además, los museos virtuales permiten integrar nuevas narrativas y perspectivas, enriqueciendo así la comprensión del patrimonio.[16]

Los socioecosistemas, al estar compuestos por la interacción constante entre los seres humanos y su entorno natural, son intrínsecamente vivos y dinámicos. Estas interrelaciones transforman tanto el paisaje como las prácticas culturales, generando una retroalimentación continua entre lo humano y lo ecológico. En este sentido, un museo que aspire a reflejar y acercarse a la cultura de un socioecosistema no puede ser estático, ni limitado a una mera exhibición de objetos o información. Debe ser un espacio en movimiento, capaz de adaptarse a los cambios sociales, ambientales y culturales que caracterizan a estos ecosistemas. La dinámica propia de los socioecosistemas implica que la cultura no es algo fijo, sino un proceso que evoluciona en respuesta a los desafíos y oportunidades del entorno.[17]

En el caso de un museo virtual, este dinamismo cobra aún mayor relevancia, ya que el formato digital ofrece la posibilidad de trascender los "muros" tradicionales del museo físico. Un museo dinámico no solo debe conservar y exponer, sino también detonar procesos participativos que involucren activamente a la comunidad. Debe ser un espacio interactivo donde los visitantes no sean meros espectadores, sino actores que contribuyan a la creación y recreación del conocimiento y las prácticas culturales.[18]

Lo anterior puede lograrse mediante la incorporación de herramientas colaborativas, como la co-creación de contenidos, foros de discusión y la organización de eventos que conecten lo digital con la realidad cotidiana. Así, el museo se convierte en un ente vivo, que no solo preserva el patrimonio, sino que también lo nutre y revitaliza con las distintas visiones locales que se apropian de su territorio para comprenderlo y protegerlo.

El Museo Virtual Xochimilco (MUVIXO), como proyecto comunitario, representa una iniciativa innovadora que busca integrar la preservación del patrimonio cultural y natural con la participación activa de la comunidad. En un entorno como Xochimilco, donde el patrimonio tangible e intangible está constantemente amenazado por la expansión urbana, la contaminación y la pérdida de tradiciones, surge la necesidad de espacios que permitan la expresión y la acción colectiva. Este museo no solo responde a la necesidad de proteger el socioecosistema, sino que también se convierte en un medio para que las comunidades locales se apropien de su historia y su territorio, a través de expresiones artísticas que visibilicen los desafíos y las oportunidades de su entorno.[19]

El arte, en este sentido, es el eje transversal del museo. No solo es un medio de expresión, sino también una herramienta de transformación social y de concienciación ambiental. MUVIXO emplea el arte como un vehículo para articular las preocupaciones ambientales de la comunidad, al mismo tiempo que promueve la conservación de las prácticas culturales que han dado forma a Xochimilco a lo largo del tiempo. Los talleres de arte, las colaboraciones intergeneracionales y los foros de discusión son algunas de las estrategias que el museo utiliza para fomentar el diálogo entre los habitantes de la región y generar un sentido de corresponsabilidad hacia el cuidado de su entorno.

La conservación de un socioecosistema no puede desvincularse de las prácticas culturales que lo sostienen, y es precisamente en este punto donde el museo virtual se convierte en un agente clave para revitalizar esas prácticas a través del arte y la colaboración comunitaria.[20]

MUVIXO, al estar en un formato virtual, no solo preserva el patrimonio local, sino que también lo proyecta hacia una audiencia global. La naturaleza digital del museo permite que personas de todo el mundo accedan a la riqueza cultural y natural de Xochimilco, fomentando así el intercambio de ideas y perspectivas sobre la conservación y la sostenibilidad.[21]

Esta accesibilidad global es esencial en un contexto donde los desafíos ambientales, como el cambio climático, son de carácter planetario. El museo, al facilitar la co-creación de contenidos y la interacción entre diferentes culturas, contribuye a una comprensión

más amplia y profunda de la importancia de preservar los socioecosistemas no solo como reservas naturales, sino como espacios de vida que albergan saberes ancestrales y prácticas culturales que pueden ofrecer soluciones a los problemas actuales.[22]

La integración del arte con la tecnología y la ciencia abre nuevas posibilidades para el diálogo entre lo local y lo global, entre lo tradicional y lo contemporáneo. Este enfoque permite que el museo no solo se limite a la preservación pasiva del patrimonio, sino que promueva la creación de nuevas narrativas que reflejen la complejidad y el dinamismo de Xochimilco.[23]

Al incorporar herramientas digitales interactivas, el Museo Virtual Xochimilco (MUVIXO) adopta una estructura flexible que le permite adaptarse y evolucionar de acuerdo con los retos y necesidades de la comunidad. Estas herramientas no solo permiten una mayor accesibilidad, sino que también propician una interacción activa entre los usuarios y el contenido del museo. En lugar de ser un espacio estático, el museo se convierte en un entorno colaborativo donde los visitantes no solo observan, sino que también participan en la creación y modificación de contenidos. Esta interacción genera una relación de retroalimentación entre la comunidad y el museo, que responde a los cambios sociales, culturales y ambientales que emergen constantemente en el entorno de Xochimilco.

La participación comunitaria es clave en este proceso. Al involucrar a los habitantes locales en la co-creación de contenidos —ya sea a través de la narración de sus historias, la conservación de sus tradiciones o la implementación de acciones colaborativas—, el museo se transforma en un espacio vivo que evoluciona junto con su comunidad.[24,25]

Replicabilidad del proyecto

La capacidad de MUVIXO para evolucionar y adaptarse lo convierte en un modelo que puede ser replicable para otros pueblos y territorios. Su estructura digital, su enfoque en la co-creación de contenidos y su apuesta por la participación comunitaria pueden ser aplicados en una amplia gama de contextos, desde aquellos con problemáticas ambientales similares a Xochimilco, hasta aquellos que enfrentan retos completamente distintos. Este modelo ofrece un camino innovador para contribuir en la conservación de los distintos patrimonios, la educación y la acción colectiva, proporcionando a las comunidades las herramientas para afrontar sus desafíos de manera creativa y colaborativa.

El modelo de MUVIXO, surge sobre la base del concepto de museo comunitario, pero traslada dicho espacio al mundo digital. Este enfoque podría ser adaptado para abordar una variedad de contextos, ya que la estructura digital del museo permite la personalización de las herramientas y los contenidos según las necesidades específicas de cada comunidad. Por ejemplo, en territorios rurales con problemas de desertificación, un museo virtual podría enfocarse en la conservación de conocimientos sobre manejo de tierras y agua, integrando a las comunidades locales en la producción de contenido educativo y artístico sobre sus prácticas agrícolas sostenibles.

Incluso en pueblos o regiones con problemáticas diferentes, como zonas urbanas afectadas por la gentrificación o la pérdida de espacios públicos, este modelo puede servir como un espacio de resistencia cultural y social. Al fomentar el diálogo entre los habitantes y permitir la colaboración en la creación de narrativas, el museo puede convertirse en un espacio de expresión y visibilización de los problemas locales, al tiempo que conecta a la comunidad con personas y luchas en latitudes distintas.

La replicabilidad del proyecto se fortalece por su capacidad de conectar comunidades de diferentes partes del mundo a través del espacio virtual, fomentando el intercambio de ideas, prácticas y soluciones frente a problemas compartidos. Un museo virtual puede generar redes transnacionales de colaboración, donde las comunidades intercambian conocimientos y experiencias, enriqueciendo mutuamente sus perspectivas y estrategias para la preservación del patrimonio y la gestión sostenible de sus territorios. Así, un museo comunitario virtual como este no solo es una herramienta local, sino que puede convertirse en un referente global de cómo el arte, la tecnología y la participación comunitaria pueden integrarse para enfrentar desafíos presentes.

CONCLUSIONES

La intersección entre lo natural y lo cultural en Xochimilco ha forjado una identidad rica y un paisaje que, a lo largo de los siglos, ha demostrado la posibilidad de una convivencia armónica entre la sociedad y el entorno lacustre, como lo ilustra la chinampa. Sin embargo, esta armonía se ha visto gravemente afectada por las presiones urbanas, la contaminación y el abandono de las prácticas tradicionales, lo que exige un enfoque integral que recupere tanto los recursos naturales como las formas de vida ligadas a ellos.

En este contexto, MUVIXO representa un espacio clave para la preservación y revitalización del patrimonio cultural y natural de Xochimilco. Al ser un museo dinámico y colaborativo, se adapta a las necesidades contemporáneas, no solo al conservar y exponer, sino al fomentar la participación activa de la comunidad a través del arte y la educación ambiental.

MUVIXO es un museo comunitario que promueve pensar el territorio xochimilca desde el arte para fomentar su conservación. Para ello, tiene varios ejes de acción, entre ellos, la vinculación directa con la comunidad a través de prácticas artísticas que sensibilizan sobre la importancia y vulnerabilidad del patrimonio. Asimismo, gestiona espacios virtuales y presenciales en los que se organizan foros de intercambio de saberes que refuerzan el diálogo y favorecen la generación de acciones concretas para su preservación.

Como resultado de estas acciones, se ha logrado una participación constante de la comunidad, que, además de contribuir a las actividades organizadas, ha propuesto y realizado otras iniciativas propias, en las que MUVIXO ha brindado apoyo en la gestión o acompañamiento en los diversos procesos.

Crear archivos que preserven la memoria artística de un pueblo es fundamental porque el arte no solo es una expresión creativa, sino también un depósito de significados identitarios profundos. A través de manifestaciones artísticas, las comunidades logran plasmar su visión del mundo, sus tradiciones y sus valores, encapsulando en cada obra el sentido de pertenencia a su entorno bio-cultural.

Los museos comunitarios devienen en archivos que salvaguardan elementos de la identidad colectiva, permitiendo que las generaciones presentes y futuras accedan a un legado que de otro modo podría perderse en medio de los cambios sociales y culturales.

https://doi.org/10.56294/gr202594

Preservar el arte en archivos es, por tanto, un acto de resistencia ante el olvido y una forma de asegurar la continuidad de los lazos simbólicos que unen a una comunidad.

El arte, en su capacidad de representar experiencias tanto individuales como colectivas, ofrece una ventana privilegiada hacia las luchas, los sueños y las transformaciones de un pueblo. Archivar estas expresiones significa proteger no solo el valor estético, sino también el simbolismo que refuerza la cohesión social y la conciencia histórica. Al capturar significaciones identitarias, estos archivos permiten el diálogo entre el pasado y el presente, manteniendo vivas las narrativas culturales que fortalecen la autocomprensión de una comunidad. De esta manera, los archivos artísticos actúan como puentes entre épocas, facilitando una revalorización continua de lo que significa pertenecer a un territorio y una tradición cultural.

La plataforma virtual, al trascender las barreras físicas, se convierte en un espacio interactivo que posibilita un diálogo continuo entre los habitantes y su entorno, fortaleciendo el vínculo con el territorio y motivando acciones concretas para su conservación. Así, MUVIXO no solo preserva la memoria histórica, artística y cultural, sino que también se convierte en un agente de cambio, donde la comunidad, al apropiarse de su patrimonio, participa en su protección y revitalización frente a los desafíos socio-ambientales actuales.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Sara María Gálvez Mancilla.
Curación de datos: Sara María Gálvez Mancilla.
Redacción – borrador original: Sara María Gálvez Mancilla.
Redacción – revisión y edición: Sara María Gálvez Mancilla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arreola D, Murillo O. Los códices de las Chinampas. Ciudad de México: Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Social; 2020.

2. Cordero López R. Xochimilco. Tradiciones y costumbres. Ciudad de México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes; 2001.

3. Galindo Monteagudo S. Hacia una nueva definición de museo en México. ICOFOM Study. 2020. Disponible en: https://doi.org/10.4000/iss.2486

4. Miranda Pacheco S. La caída de Tenochtitlan y la posconquista ambiental de la cuenca y ciudad de México. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Históricas y Publicaciones Fomento Editorial; 2021.

5. Sanz N, et al. Apantle. Reflexiones sobre el Paisaje Urbano Histórico chinampero de la Ciudad de México. Ciudad de México: UNESCO; 2008.

6. Secretaría del Medio Ambiente. Cien imágenes de la ciudad de México. Retrospectiva histórico-ambiental. Ciudad de México: Gobierno de la Ciudad de México; 1999.

7. Avril E, Weislogel AC, Frankel KA, Yearsley E, Chu J. Art and Environmental Struggle Curating an Exhibition About Place-Rooted Ecological Knowledge. GeoHealth 2022;6:e2022GH000625. https://doi.org/10.1029/2022GH000625.

8. Design and Development of Mediated Participation for Environmental Governance Transformation: Experiences with Community Art and Visual Problem Appraisal. Central European Journal of Communication 2022;15:112–31.

9. Sang Y. Application in environmental art design practice based on a fuzzy evaluation system. Sci Rep 2024;14:12441. https://doi.org/10.1038/s41598-024-62477-2.

10. Liao X. Protecting the environment through art: the significance of environmental art design in raising awareness about environmental pollution among universities in China. Curr Psychol 2024;43:26548–70. https://doi.org/10.1007/s12144-024-06261-5.

11. Nurhamnawati N, Kasiyan K. Interdisciplinary: Collaborative Art and Science to Create Artworks and Understand the Environment. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding 2024;11:308–18. https://doi.org/10.18415/ijmmu.v11i2.5396.

12. Zhang L, Xu M, Chen H, Li Y, Chen S. Globalization, Green Economy and Environmental Challenges: State of the Art Review for Practical Implications. Front Environ Sci 2022;10. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.870271.

13. Radulescu M, Mariano EB, Shahzad U, Ferraz D. Financial and Trade Globalization, Greener Technologies and Energy Transition. Frontiers Media SA; 2023.

14. Mehan A, Mostafavi S. Immersive Art and Urban Heritage: An Interdisciplinary Study of Socio-Environmental Justice in Houston and Amsterdam. In: Moral-Andrés F, Merino-Gómez E, Reviriego P, editors. Decoding Cultural Heritage: A Critical Dissection and Taxonomy of Human Creativity through Digital Tools, Cham: Springer Nature Switzerland; 2024, p. 439–56. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57675-1_19.

15. Ruffine L, Tang AM, O'Neill N, Toffin L, Paris J-D, Yang J, et al. Environmental challenges related to methane hydrate decomposition from climate change scenario and anthropic activities: State of the art, potential consequences and monitoring solutions. Earth-Science Reviews 2023;246:104578. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2023.104578.

16. Leigh MB, Nelson MP, Goralnik L, Swanson FJ. Integration of the Arts and Humanities with Environmental Science in the LTER Network. In: Waide RB, Kingsland SE, editors. The Challenges of Long Term Ecological Research: A Historical Analysis, Cham: Springer International Publishing; 2021, p. 315–34. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66933-1_11.

17. Sabra PZ, Mohammed Abdo Al-Moaz DE. Awareness of Climate Change - The role of art, education and culture in raising awareness of climate change. International Journal of Education and Learning Research 2022. https://doi.org/10.21608/ijelr.2023.215523.1005.

18. Santos J, Rodrigues S, Magalhães M, Rodrigues K, Pereira L, Marinho G. A state-of-the-art review (2019–2023) on constructed wetlands for greywater treatment and reuse. Environmental Challenges 2024;16:100973. https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.100973.

19. McElhinney JMWR, Catacutan MK, Mawart A, Hasan A, Dias J. Interfacing Machine Learning and Microbial Omics: A Promising Means to Address Environmental Challenges. Front Microbiol 2022;13. https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.851450.

20. Dutta A, Patra A, Hazra KK, Nath CP, Kumar N, Rakshit A. A state of the art review in crop residue burning in India: Previous knowledge, present circumstances and future strategies. Environmental Challenges 2022;8:100581. https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100581.

21. Heines ME, Breed C, Engemann K, Knudsen L, Colo L, Ngcobo S, et al. Art, science, and life: where arts-based research and social-ecological transformation can meet. Urban Transform 2024;6:4. https://doi.org/10.1186/s42854-024-00062-6.

22. Alahira J, Ani EC, Ninduwezuor-Ehiobu N, Olu-lawal KA, Ejibe I. THE ROLE OF FINE ARTS IN PROMOTING SUSTAINABILITY WITHIN INDUSTRIAL AND GRAPHIC DESIGN: A CROSS-DISCIPLINARY APPROACH. International Journal of Applied Research in Social Sciences 2024;6:326–36. https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i3.890.

23. แก้วเกตุพงษ์ ป. Humanities and Environmental Ethics: Bridging Cultural Studies and Sustainability. Journal of Exploration in Interdisciplinary Methodologies (JEIM) 2024;1:1–9.

24. Jain A, Joshi M, Rishiraj AK, Kaur P. Tokenizing Art Unpacking the Impact of Non-Fungible Tokens (NFTs) on Ownership Paradigms. 2024 International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications (ICCICA), vol. 1, 2024, p. 353–60. https://doi.org/10.1109/ICCICA60014.2024.10585180.

25. Abidin MZ, Sabri NS, Daud WSAWM, Wulandari WS. Waste Materials as a Sustainable Medium in Contemporary Art: An analysis of Malaysian artists' creative practices. Environment-Behaviour Proceedings Journal 2024;9:91–7. https://doi.org/10.21834/e-bpj.v9i28.5919.