

Autor /a* Álvaro Delgado Martín

Fecha de del Tribunal Fin de Máster: 29/1/2026

Tutor/a (s): Nombre y apellidos: Graziella Trovato

Palabras clave

digitalización, patrimonio, mapa, TRAHERE.

Keywords

digitization, heritage, map, TRAHERE.

Resumen

Este trabajo de fin de máster, que recibe el título de “Reutilizar el pasado, digitalizar el futuro. El caso del Pasillo Verde Ferroviario de Madrid” tiene la intención de estudiar y demostrar como la digitalización, en el ámbito del Patrimonio Cultural, puede servir como herramienta para la conservación, difusión y salvaguarda del patrimonio cultural, tanto en sus formas material como inmaterial. Para demostrarlo en la práctica he elaborado un mapa digital desde la plataforma Argis Story Maps en el cual aparece representado un rico Patrimonio Cultural compuesto de edificios residenciales, jardines, parques, fábricas, estaciones de tren e infraestructura.

La metodología del trabajo que hemos seguido tiene una parte cualitativa y otra cuantitativa. En la cualitativa he realizado una revisión bibliográfica de artículos de investigación y libros para poder definir los conceptos de: patrimonio cultural, paisajes culturales, digitalización, turismo y el proyecto TRAHERE tratando de obtener una información más teórica sobre ellos. También se apoya en documentos y cartas internacionales promovidas por organismos como ICOMOS, UNESCO y TICCIH especialmente en el patrimonio industrial, la gestión del turismo cultural y conservación y salvaguarda. La parte cuantitativa se compone de la catalogación sistemática de los bienes patrimoniales del Pasillo Verde Ferroviario mediante fichas técnicas

* Autor/a es alumno/a del Máster Interuniversitario el Patrimonio Cultural en el siglo XXI: Gestión e Investigación, alvade06@ucm.es

(localización, tipología, uso, nivel de protección, estado de conservación, etc.) las cuales forman parte del mapa digital.

El estudio reflexiona sobre el concepto de patrimonio cultural, entendido no como un conjunto de bienes aislados, sino como parte de un paisaje cultural y biocultural, donde interactúan factores históricos, sociales, ambientales y simbólicos. En este caso, el Pasillo Verde Ferroviario se interpreta como un paisaje postindustrial, caracterizado por la coexistencia entre infraestructuras ferroviarias, arquitectura industrial, viviendas obreras, jardines y elementos asociados al río Manzanares, Madrid-Río. Otros conceptos de los que se reflexionan en el trabajo son: la digitalización y el turismo cultural. En el análisis de la digitalización del patrimonio cultural se hace especial hincapié en explicar los principales métodos y tecnologías digitales aplicables a este ámbito, como: la digitalización de imágenes, los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los mapas digitales interactivos, la fotografía digital, la fotogrametría y la digitalización 3D. La digitalización se presenta como una estrategia cultural que permite: documentar y preservar el patrimonio cultural, incrementar su difusión y accesibilidad, favorecer nuevas formas de educación patrimonial y crear una nueva clase de patrimonio como es el patrimonio digital. En relación con el turismo cultural se analizan los impactos positivos y negativos que está teniendo sobre el patrimonio cultural cuyo mapa digital, que se ha desarrollado en este trabajo, puede ser una de las soluciones.

El Patrimonio Cultural que se ha decidido representar en el mapa digital forma parte del proyecto de investigación Train Heritage Reuse, TRAHERE, y su marco conceptual HERITAGESCAPES el cual tiene como objeto de estudio el Pasillo Verde Ferroviario el cual es un espacio de gran valor patrimonial, pero también vulnerable, marcado por procesos de desindustrialización, transformaciones urbanas y pérdida de memoria histórica. Para el trabajo es un escenario estratégico para experimentar nuevas formas de gestión patrimonial basadas en la reutilización, la digitalización y la reinterpretación del pasado. Para elaborar el mapa se ha hecho un inventario localizando todo el patrimonio cultural que envuelve el entorno del Pasillo Verde mientras se reunían varias características suyas como son: alteraciones, año, tipo de arquitectura, nivel de protección, uso original y uso actual/reusó, en un Excel. A partir de este inventario en Excel, se elaboraron las fichas de catalogación que se pueden apreciar en el propio

mapa justamente en la localización del patrimonio al que pertenecen, la misión que tienen estas fichas de catalogación es la de dar una información breve, a quién vea el mapa digital sobre el patrimonio que se representa en el mapa. A parte también en el mapa digital se pueden observar dos áreas de influencia marcadas por distintos colores, azul y verde, que crean un perímetro en el que dentro hay un patrimonio determinado. En el área de color azul corresponde a la de Madrid-Río donde podemos encontrar un patrimonio relacionado con el río Manzanares y las actividades que permite. El otro área es la de color verde la cual abarca todo el patrimonio por el que pasa el Pasillo Verde y su entorno. También en la leyenda se han distinguido varias subcategorías dentro del patrimonio cultural que son: desaparecidos, aquel patrimonio que ha sido destruido o sustituido por otro, Madrid-Río, aquel que está relacionado con el río Manzanares, patrimonio Pasillo Verde, aquel patrimonio por el que pasa el Pasillo Verde Ferroviario, y área de influencia, es todo el patrimonio que forma parte del entorno del Pasillo Verde Ferroviario.

Por lo tanto este trabajo quiere demostrar con este mapa digital interactivo que la digitalización en el ámbito del patrimonio cultural puede traer un gran beneficio si se sigue desarrollando y dando paso a una nueva clase de patrimonio, patrimonio digital, que cuente con una mayor conservación y salvaguarda como es el patrimonio digital. Este mapa digital va enfocado a mejorar y ser una herramienta útil para la salvaguarda y conservación del patrimonio que aparece y además destinado a ser consumido por el público del turismo cultural para que puedan conocer este patrimonio.

Short Version

This Master's thesis, entitled "Reusing the Past, Digitizing the Future. The Case of Madrid's Green Railway Corridor," aims to study and demonstrate how digitalization, within the field of Cultural Heritage, can serve as a tool for the conservation, dissemination, and safeguarding of cultural heritage in both its tangible and intangible forms. To demonstrate this in practice, I have created a digital map using the ArcGIS StoryMaps platform, which represents a rich Cultural Heritage composed of residential buildings, gardens, parks, factories, railway stations, and infrastructure.

The methodology followed in this research combines both qualitative and quantitative approaches. In the qualitative section, I conducted a bibliographic review of research articles and books in order to define the concepts of cultural heritage, cultural landscapes, digitalization, tourism, and the TRAHERE project, seeking a more theoretical understanding of them. This section is also supported by international documents and charters promoted by organizations such as ICOMOS, UNESCO, and TICCIH, especially regarding industrial heritage, cultural tourism management, and conservation and safeguarding. The quantitative section consists of the systematic cataloguing of the heritage assets of the Pasillo Verde Ferroviario through technical data sheets (location, typology, use, level of protection, state of conservation, etc.), which are incorporated into the digital map.

The study reflects on the concept of cultural heritage, understood not as a set of isolated assets but as part of a cultural and biocultural landscape in which historical, social, environmental, and symbolic factors interact. In this case, the Pasillo Verde Ferroviario is interpreted as a post-industrial landscape, characterized by the coexistence of railway infrastructure, industrial architecture, workers' housing, gardens, and elements associated with the Manzanares River and the Madrid Río project. Other concepts addressed in the study include digitalization and cultural tourism. In the analysis of the digitalization of cultural heritage, special emphasis is placed on explaining the main digital methods and technologies applicable to this field, such as image digitization, Geographic Information Systems (GIS), interactive digital maps, digital photography, photogrammetry, and 3D digitization. Digitalization is presented as a cultural strategy that allows for the documentation and preservation of cultural heritage, increases its dissemination and accessibility, promotes new forms of heritage education, and creates a new category of heritage: digital heritage. Regarding cultural tourism, the study analyzes the positive and negative impacts it has on cultural heritage, for which the digital map developed in this research may serve as one possible solution.

The Cultural Heritage represented on the digital map forms part of the research project Train Heritage Reuse (TRAHERE) and its conceptual framework HERITAGESCAPES, which focus on the Pasillo Verde Ferroviario as their object of study. This area is a space of great heritage value but also a vulnerable one,

marked by processes of deindustrialization, urban transformations, and the loss of historical memory. For this research, it is considered a strategic setting in which to experiment with new forms of heritage management based on reuse, digitalization, and the reinterpretation of the past. To create the map, an inventory was compiled identifying all the cultural heritage surrounding the Pasillo Verde Ferroviario, while collecting various characteristics such as alterations, year, type of architecture, level of protection, original use, and current use or reuse in an Excel spreadsheet. Based on this Excel inventory, cataloguing sheets were created and can be viewed directly on the map at the exact location of each heritage asset. The purpose of these cataloguing sheets is to provide concise information to users of the digital map about the heritage represented.

In addition, the digital map displays two areas of influence marked by different colors—blue and green—creating perimeters within which specific heritage assets are located. The blue area corresponds to Madrid Río, where heritage related to the Manzanares River and the activities it supports can be found. The green area encompasses all the heritage through which the Pasillo Verde Ferroviario and its surroundings extend. The map legend also distinguishes several subcategories within cultural heritage: *disappeared heritage*, referring to assets that have been destroyed or replaced; *Madrid Río heritage*, related to the Manzanares River; *Pasillo Verde heritage*, referring to heritage located along the Pasillo Verde Ferroviario; and *area of influence*, which includes all heritage forming part of the surrounding environment of the Pasillo Verde Ferroviario.

Therefore, this research seeks to demonstrate, through this interactive digital map, that digitalization in the field of cultural heritage can provide significant benefits if it continues to be developed, giving rise to a new category of heritage—digital heritage—with greater possibilities for conservation and safeguarding. This digital map is intended to improve and serve as a useful tool for the safeguarding and conservation of the heritage represented, and it is also designed to be accessed by cultural tourism audiences, enabling them to discover and engage with this heritage.

Referencias:

Álvarez García, FJ, Portús Vinyeta, MD y Vives i Gràcia, J. (2010). “Del Zoo Victoriano al ecosistema electrónico: la digitalización del patrimonio en una sociedad digital”. *Revista de Patrimonio Cultural de España*, 4, pp 129-145.

Álvarez Muñárriz, L. (2011). “La categoría de paisaje cultural”. *AIBR*, 1 (6), pp 57-80.

Bañuelos, J. (2005). “Digitalización del patrimonio cultural”. *Razón y Palabra*, 44, pp 1-17.

Berns, R & Frey, F. (2005). “Direct Digital Capture Of Cultural Heritage- Benchmarking American Museum Practices and Defining Future Needs”. *Rochester Institute of Technology*.

Camila Chaparro, M. (2018). *Patrimonio Cultural Tangible: restos y estrategias de gestión*.

Carraco-Huertas, A, Calero-Castillo, A I, Alarcón Barrachina, A I y García-Bueno, A. (2022). “Avance de los resultados en reproducción de cornisas romanas: técnicas de ejecución y aplicación de tecnología 3D”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 577-585.

Colomo, C., Pérez, J. L., Gómez, J. M., & Rosales, F. J. (2016). “Metodología y aplicación práctica para la digitalización de patrimonio cofrade mediante la fusión de datos de láser escáner y fotogramétricos”. En *Proceedings of the 8th International Congress on Archaeology, Computer Graphics, Cultural Heritage and Innovation (ARQUEOLÓGICA 2.0)* (pp. 110–113). Editorial Universitat Politècnica de València.

Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS). (2022). *Carta internacional de ICOMOS sobre el turismo cultural patrimonial: Reforzar la protección del patrimonio cultural y la resiliencia de las comunidades mediante una gestión responsable y sostenible del turismo*.

Etelka Debreczeni, L. (2003). “Gestión del turismo sostenible y patrimonio cultural”. *Portal Iberoamericano de Gestión cultural*, pp 1-10.

Fernández, G y Guzmán Ramos, A. (2002). “Turismo, patrimonio cultural y desarrollo sostenible”. *Caminhos de Geografia*, 3 (7), pp 1-19.

García López, A. (2008). “Patrimonio Cultural: diferentes perspectivas”. *Arqueoweb*, 9 (2), pp 1-36.

García, J, Castillo, J y Tena, M. (2022). “La digitalización al servicio de la conservación: diagnóstico, propuesta y ejecución de acciones; verificación con el apoyo de la inteligencia del dato”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 35-43.

Hassan Abdou, A. (2019). “Digital Heritage and its Impact on Cultural Tourism”. *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality*, 1 (17), pp 37-50.

ICOMOS. (1964). “Carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios”. *Carta de Venecia*. Venecia, Italia.

ICOMOS. (1987). “Carta de Washington: Carta internacional para la conservación de ciudades históricas y áreas urbanas”. *Consejo Internacional de Monumentos y Sitios*.

Jiménez Hernández, P. (2022). “Herramientas para la conservación preventiva: catalogación en el Monasterio de Nuestra Señora de Tejada, Garaballa (Cuenca)”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 373-381.

Lahera Sánchez, A. (2019). “Digitalización, robotización, trabajo y vida: cartografías, debates y prácticas”. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 37 (1), pp 249-273.

Landero Hernández, L, Pérez Chacón, JL y Carvajal Hernández, CI. (2025). “Paisajes Bioculturales: La construcción de un paradigma para la conservación”. *Interconectando Saberes*, 19, pp 181-190.

Lucia Sokol, O y Servera, J. (2025). “Digitalización 3D en patrimonio industrial: retos metodológicos en el marco de una propuesta participativa”. *Treballs d'Arqueologia*, 27, pp 263-287.

Luigini, A, Condorelli, F y Nicastro, G. (2024). “Digitalización de Brixen para la educación sobre el patrimonio cultural”. *Mimesis.jad*, 2 (4), pp 95-102.

López- Menchero Bendicho, V M, Maschener, H, Rizvic, S, Bujak, E, Marić, A, Lepić, A y Cárdenas Marín- Buitrago, A J. (2022). “La digitalización 3D de los cementerios de tumbas medievales Stećci en Bosnia y Herzegovina. Primeros resultados”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 381-391.

López Palacios, A. (2022). “Patrimonio digital y entornos computacionales. Su persistencia y conservación”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 673-681.

Llera Canga, J.J. (2022). “Nuevos retos en los usos del patrimonio industrial”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 1019-1029.

Moreno de Acevedo, C y Luís de Sousa Seane, A. (2022). “Gestión digital de información para la protección del patrimonio cultural en contextos de emergencias. Salvar datos, protege el patrimonio cultural”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 689-697.

Morales Barragán, F. (2019). “Paisaje Biocultural: Participación Vs Gestión Asociada del Territorio”. En Gasca Zamora, J y Serrano Oswald, S E (Coordinador), *Regiones, Desplazamientos y Geopolítica. Agenda Pública para el Desarrollo Territorial* (pp 214-226).

Navarro-Moreno, D. (2022). “Instrumentos para la documentación del patrimonio arquitectónico: inventario y catálogo”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 399-407.

Ortega Vázquez, G S. (2019). “Mediatización y digitalización del patrimonio cultural. El caso de la Mediateca del Instituto Nacional de Antropología e Historia”. *Revista de Humanidades Digitales*, 4, pp 69-85.

Palomares Figueres, M T, Iborra Bernard, F, Usó Martín, F, Herrero Vicent, P y Gradolí Martínez, C B. (2024). “La conservación del Patrimonio Moderno”. *IV Encuentro de Áreas de Conocimiento de Composición Arquitectónica*, pp 305-313.

Paredes Basajoz, T M. (2005). “La digitalización de la realidad en las nuevas generaciones del siglo XXI”. *Comunicar*, 26, pp 171-175.

Pardo Abad, CJ y Delgado Álvarez, J. (2022). “Transformación digital y presentación de contenidos web en destinos turísticos de patrimonio industrial”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 42 (1), pp 209-237.

Pereira Uzal, JM. (2023). *Análisis de la calidad en la digitalización del patrimonio cultural* (Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid).

Prats, LL. (1998). “El Concepto de Patrimonio Cultural”. *Política y Sociedad*, 27, pp 63-76.

Prol Castro, A. (2011). *Digitalización y archivos*.

Rendueles, C y Sábada, I. (2019). “Digitalización y cambio social. De las expectativas apocalípticas a la tecnopolítica del presente”. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 37 (1), pp 331-349.

Rössler, M. (1998). “Los Paisajes Culturales y la Convención del Patrimonio Mundial Cultural y Natural: Resultado de Reuniones Temáticas Previas”. *Paisajes culturales en los Andes*, pp 47-55.

Reyes Pérez, A, López Montes, A M, Gutiérrez Juan, R, Lorente Fernández, R y Tello Burgos, N. (2022). “Utilidad de las imágenes multiespectrales para el registro e investigación del patrimonio documental histórico”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 417-427.

Rey-Pérez, J. (2024). “El patrimonio como recurso. El nuevo reto del Siglo XXI”. *IV Encuentro de Áreas de Conocimiento de Composición Arquitectónica*, pp 235-241.

Sardiñas Rodríguez, DC, Serrano Barquín, RC, Palmas Castrejón, YD y Delgado Cruz, A. (2024). “El Concepto de Patrimonio Biocultural y su aplicación en el turismo: una revisión sistemática de la literatura”. *Cuaderno Virtual de Turismo*, 1 (24), pp 93-110.

Sarmiento, F. (2015). “Identidad, Imaginarios e Idealidad: Entendiendo el Paisaje Biocultural Andino a través del icónico Tero Serrano (*Vanellus Respondens*)”. *Revista Chilena de Ornitología*, 22 (1), pp 38-50.

Sánchez Hernández, A A. (2022). “El paisaje como documento”. *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 183-191.

Santana Quintero, M. (2013). “Antecedentes, rol y desafío de la digitalización del patrimonio arquitectónico”. *Estoa*, 3, pp 7-21.

Santana, A. (1998). “Patrimonio cultural y turismo: reflexiones y dudas de un anfitrión”. *Revista Ciencia y Mar*, 6, pp 37,41.

Serra, A.(2020) “Metodologías transversales para la formación en digitalización de patrimonio cultural”. *ATEMPO*, 1, pp 1-10.

Soler Montellano, A, Esteban Maluenda, A, Cobeta Gutiérrez, I, Flores Soto, J A, García Carbonero, M, Mayor Márquez, J, Sánchez Carrasco, L y Gutiérrez Antón, S. (2024). “El proceso de diseño de la “AppQUITECTURA”, una aplicación digital para la investigación y la docencia en el área de Composición Arquitectónica”, *IV Encuentro de Áreas de Conocimiento de Composición Arquitectónica*, pp 143-151.

Tamayo, CV y Leite. E. (2015). “Las Tecnologías de la Información y las comunicaciones como herramientas para la gestión del patrimonio cultural con una visión emprendedora”. *Holos*, 31 (8), pp 290-303.

TICCIH España. (2018). “Carta de Sevilla de Patrimonio Industrial 2018”. *Centro de Estudios Andaluces*.

Torres, JC, Cano, P, Melero, J, España. M y Moreno, J. (2010). “Aplicaciones de la digitalización 3D del patrimonio”. *Virtual Archaeology Review*, 1 (1,) pp 51-54.

Trovato, G. (2022). "Atlas e inventario del patrimonio industrial del Pasillo Verde Ferroviario de Madrid y su entorno. Análisis y perspectivas de futuro". *II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España*, pp 1089-1096.

Trovato, G. (2025). "Reúso y práctica patrimonial: Origen, significados y estrategias en el debate arquitectónico contemporáneo". *VAD*, 13, pp 116-126.

Trovato, G y Rodríguez De la Rosa, I. (2023). "La arquitectura moderna en la línea de contorno ferroviario de Madrid (1924-1963): catalogación y análisis crítico de lo existente". *XII Congreso DOCOMOMO Ibérico*, pp 605-617.

Trovato, G. (2023). *Madrid, entre Río y Raíles: pasado, presente y futuro del Pasillo Verde Ferroviario*. lampreave.

Trovato, G. (2024). "El Proyecto TRAhERE-TRAIin HEritage REuse. Hacia una visión integradora e inclusiva". *IV Encuentro de Áreas de Conocimiento de Composición Arquitectónica*, pp 329-333.

Urquijo, P. (1930). "Paisaje Cultural: un enfoque pertinente". *La escuela geográfica de Berkeley en México: aportaciones teóricas y metodológicas*, pp 17-37.

Ventura Aguilar, Y. S. (2022). "Diseño de protocolo para digitalización de patrimonio cultural salvadoreño, implementando realidad virtual, fotogrametría y procesos de manufactura aditiva". *Ciencia, Cultura y Sociedad*, 8(1), 11-24.

