



Artículo

Modelización digital, ambientes inmersivos y divulgación del patrimonio cultural

Digital Modelling, Immersive Environments and Divulcation of Cultural Heritage

Michele Valentino¹, Enrico Cicalò², Andrea Sias³

¹ Assistant Professor
University of Sassari
mvalentino@uniss.it
<https://orcid.org/0000-0002-8730-4335> 

² Full Professor
University of Sassari
<https://orcid.org/0000-0001-9643-0483> 

³ Phd Student
University of Sassari

<https://doi.org/10.56205/mim.4-2.11>

Resumen/Abstract

Recibido
24/07/23
Aprobado
12/10/23
Publicado
15/07/24

El laboratorio de investigación GRA·VIS se centra en proyectos de investigación dirigidos a la prospección, modelización, restitución gráfica, fruición inmersiva y proyectos de comunicación visual para la divulgación de sitios del patrimonio cultural. La experimentación presentada fomenta la accesibilidad cultural de los yacimientos y la transmisión de conocimientos a distintos tipos de público con diferentes niveles de destrezas y habilidades. El método operativo implica el uso de las tecnologías más avanzadas de prospección, modelización y restitución tanto para la fruición de alta tecnología de los yacimientos, como para estrategias de baja tecnología como el Visual Journalism, más adecuadas para satisfacer las necesidades de usuarios pertenecientes a otras categorías demográficas y socioculturales.

Mimesis.jsad
ISSN 2805-6337



EDITORIAL
Environment & Technology
Foundation

The GRA·VIS research laboratory is focused on research project aimed at the survey, modelling, graphic restitution, immersive fruition and visual communication projects for the divulgation of cultural heritage sites. The experimentation presented foster the cultural accessibility of the sites and the transmission of knowledge to different types of audiences with different levels of skills and abilities. The operational method involves the use of the most advanced surveying, modelling and restitution technologies both for high-tech fruition of the sites, and for low-tech strategies like the Visual Journalism, more suited to meet the needs of users belonging to other demographic and socio-cultural categories.



Palabras clave: patrimonio cultural, levantamiento arquitectónico, modelización, comunicación visual, periodismo visual.

Key words: .cultural heritage, survey, modelling, visual communication, Visual Journalism.

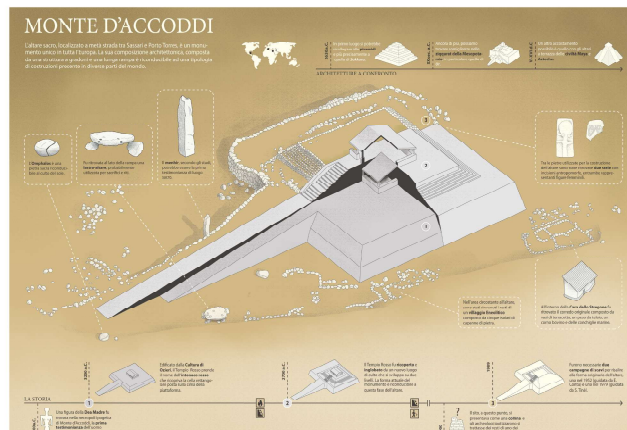
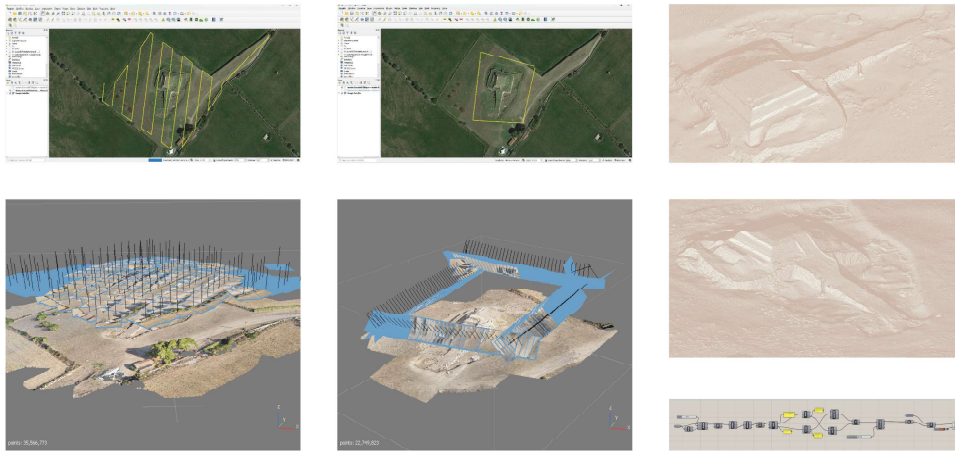


Figura 1.
Contenido gráfico del panel expositivo
del evento 3EXP.it.
Autores: Cicalò E., Valentino M., Sias A.
Università di Sassari.

Introducción

El GRA·VIS LAB (Graphic and Visual Sciences Laboratory), del Departamento de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Sassari, se dedica a la experimentación de una metodología para la representación del patrimonio construido dirigida a la realización de modelos digitales de sitios, monumentos y objetos utilizables a través de modalidades tanto de alta como de baja tecnología, digitales y analógicas, con el objetivo de utilizar un único modelo para realizar varios productos gráfico-visuales dirigidos a hacer accesible el patrimonio a una multiplicidad de públicos con diferentes niveles de capacidades, habilidades y alfabetización, con vistas a una accesibilidad inclusiva.

La metodología experimentada y propuesta prevé una cadena capaz de poner en sistema una vía operativa para la construcción de información sobre el patrimonio que contemple diferentes estrategias para su comunicación.

Partiendo de un estudio bibliográfico en profundidad y de un levantamiento aerofotogramétrico preciso del bien, es posible elaborar un modelo virtual informado que se preste a diferentes elaboraciones gráficas, analógicas y virtuales. El modelo 3D, convenientemente optimizado, permite estructurar visitas guiadas en Realidad Virtual (RV) a las que se puede acceder a distancia, pero al mismo tiempo, mediante Extended Tracking, es posible diseñar y realizar una fruición virtual que se experimente in situ para visualizar diversas fases del activo en Realidad Aumentada (RA). Estas modalidades más high-tech, que contemplan un público convenientemente alfabetizado, están flanqueadas por otras menos tecnológicas que pertenecen a prácticas más consolidadas de nuestra disciplina, como paneles gráficos ilustrativos del monumento y su estado de conservación, u otras elaboraciones más narrativas que remiten a prácticas que encuentran sus pródromos en tradiciones de carácter periodístico divulgativo.

El objetivo de esta metodología es proponer una integración de productos y estrategias de visualización que van desde los entornos inmersivos más avanzados hasta los modos de transmisión de conocimiento más accesibles del Visual Journalism y la ilustración que permitan el acceso a la información y el conocimiento también a audiencias digitalmente no alfabetizadas o a determinados grupos demográficos o socioculturales.

Se propone una integración de productos y estrategias de visualización que van desde los entornos inmersivos más avanzados hasta los modos más accesibles de transmisión del conocimiento.

Visualización y virtualización del patrimonio cultural

Las nuevas herramientas digitales han adquirido un papel fundamental en diversos ámbitos de nuestra sociedad, como la protección y disfrute del patrimonio histórico y cultural. De hecho, las nuevas tecnologías han contribuido notablemente a la investigación, difusión y conservación del patrimonio cultural, hasta el punto de que varios organismos internacionales que trabajan en este campo han elaborado directrices específicas para el uso responsable de estas tecnologías. La Carta de la UNESCO (2003) sobre la Preservación del Patrimonio Digital, primero, y la Carta de Londres (2009), después, fueron los primeros documentos que reconocieron el potencial y el papel de las nuevas herramientas digitales, estableciendo los principios que pueden garantizar la calidad de las visualizaciones digitales del patrimonio cultural, prescribiendo un enfoque científico y orientándolo hacia los métodos más adecuados para su difusión. A continuación, las directrices propuestas en Los Principios de Sevilla (2017) incorpo-

raron los principios de los documentos anteriores. Los contenidos se aplicaron con especial referencia a la aplicación de las visualizaciones digitales en el ámbito del patrimonio arqueológico y arquitectónico. Entre los temas explorados en el documento, reviste especial importancia el papel que los métodos y tecnologías digitales están asumiendo en la conservación y, sobre todo, en la difusión del patrimonio arqueológico y arquitectónico a un público más amplio y menos especializado. La amplia difusión y el fácil acceso a estas tecnologías imponen hoy en día una reflexión sobre el uso de estas herramientas, especialmente en lo que se refiere a la capacidad de los usuarios finales de utilizar estas técnicas para satisfacer sus necesidades y expectativas. Si bien la difusión de las tecnologías digitales para la creación de visualizaciones de bienes y sitios del patrimonio cultural es cada vez mayor, la alfabetización digital del público que tiene que utilizarlas es sólo a veces adecuada. La comunicación del patrimonio cultural adquiere hoy, por tanto, también un valor ético y exige el uso de las tecnologías más avanzadas para poner a disposición medios de comunicación construidos con métodos científicos y rigurosos, capaces de atraer y llegar a públicos diferentes.

Figura 2. En las figuras de arriba, se encuentran las fases de la planificación del vuelo nadiral para el levantamiento fotogramétrico con dron, teniendo en cuenta las limitaciones (tratamiento gráfico de Andrea Sias, GRA·VIS LAB - Graphic and Visual Sciences

Figura 3. En la figura de abajo, la Mesh procesada a partir de la nube de puntos del levantamiento fotogramétrico (procesamiento gráfico por Andrea Sias, GRA·VIS LAB - Graphic and Visual Sciences Laboratory).

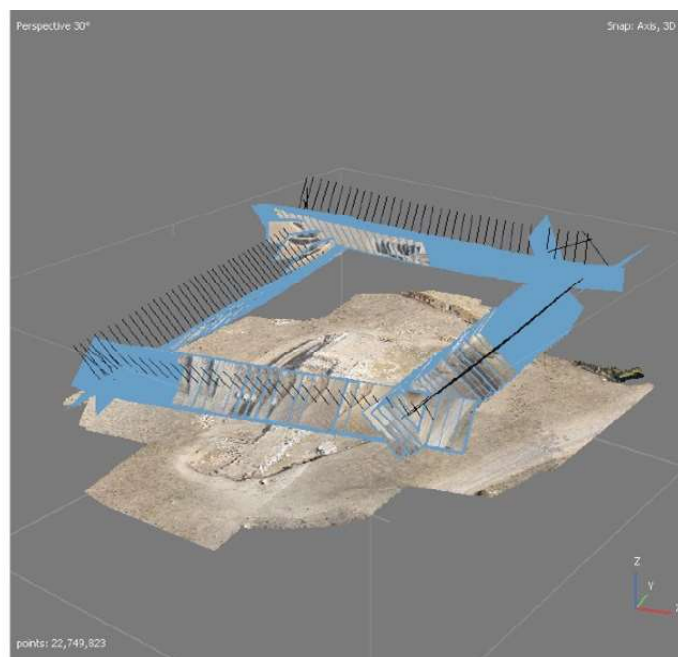
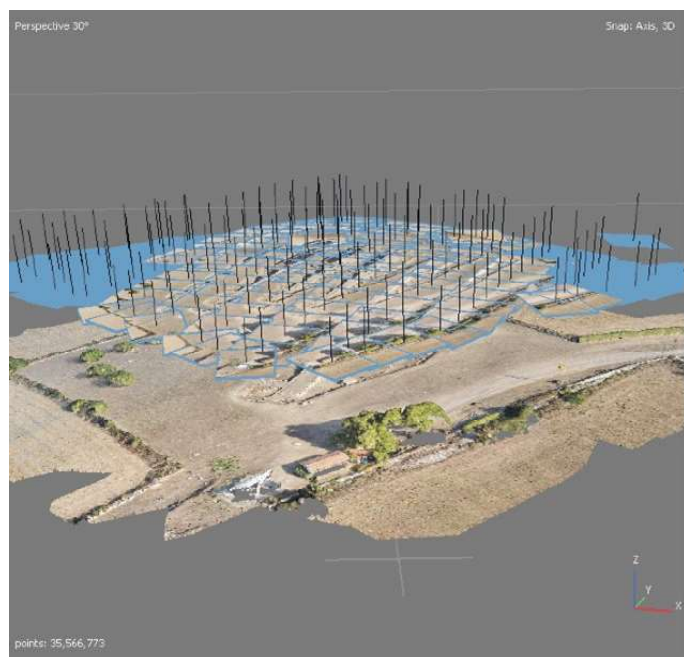




Figura 4. Representación gráfica del monumento (elaboración gráfica de Michele Valentino y Andrea Sias, GRA·VIS LAB - Graphic and Visual Sciences Laboratory).

De la modelización 3D al Visual Journalism para la difusión del patrimonio cultural

Según la OCDE, (2016), sólo el 21% de los italianos tiene un nivel suficiente de alfabetización digital. Sin embargo, a pesar de lo problemático de esta cifra, la tendencia contemporánea es confiar toda la organización de la sociedad a lo digital, con evidentes problemas de inclusión social e igualdad de acceso a los servicios (Cicalò, 2022). Por ello, el énfasis actual en los modos de comunicación y las herramientas digitales a menudo no tiene en cuenta las diferentes habilidades y competencias digitales de los distintos públicos y su necesidad de alfabetización digital y visual. Por esta razón, el laboratorio está experimentando con una metodología operativa que implica el uso de datos, información, modelos y representaciones gráficas utilizados para apoyar la VR inmersiva y la fruición de

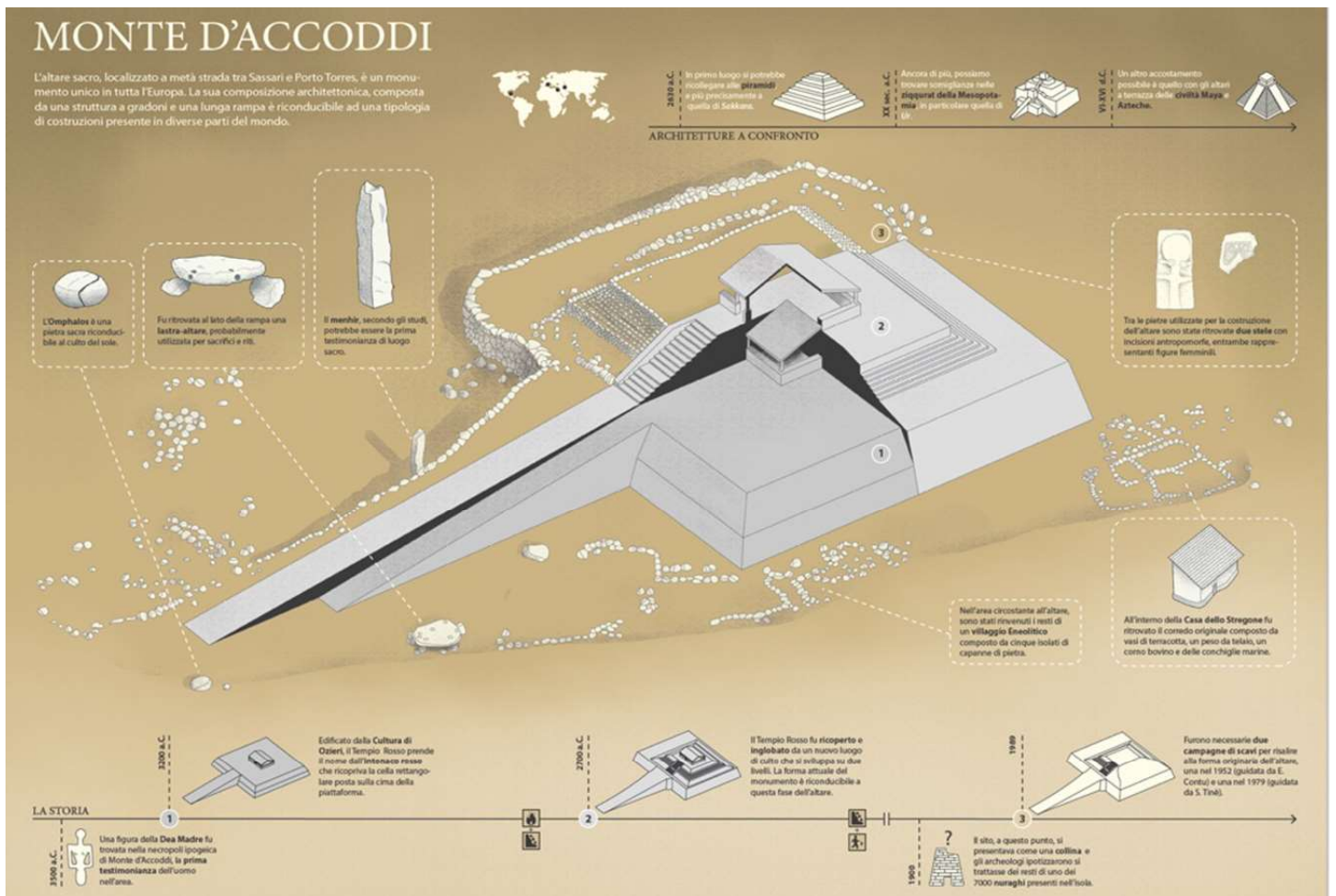
alta tecnología AR, para la realización de un producto gráfico de baja tecnología que también se puede utilizar analógica. Aplicando los métodos y estrategias del Visual Journalism – un enfoque de la comunicación del patrimonio cultural basado en las tecnologías más avanzadas de modelado en 3D, pero que presenta la información en forma de ilustraciones que pueden ser leídas fácilmente por un público no experto (Cicalò et al., 2021) estamos experimentando con la elaboración gráfica de tableros que puedan ser utilizados también por usuarios con un bajo nivel de alfabetización digital y que puedan difundirse a través de medios impresos o paneles interpretativos dentro del yacimiento, así como en plataformas sociales y web. La producción de imágenes para el *Visual Journalism* requiere la construcción de soportes tridimensionales en los que basar la ilustración de los contenidos. El modelado digital tridimensional permite crear modelos en los que basar la posproducción destinada a la ilustración para la comunicación del patrimonio cultural, en particular el arquitectónico.

Incluso detrás de la producción de soportes de comunicación de baja tecnología, como las ilustraciones en productos editoriales impresos destinados al disfrute y la comprensión del público en general, se encuentra, por tanto, el uso de modelos tridimensionales que también pueden realizarse con las tecnologías de modelado digital más avanzadas.

Conclusiones

A través de la exploración de algunos estudios de caso (Cicalò et al., s.f), el taller intenta dar respuesta a las nuevas cuestiones de accesibilidad y fruición de los sitios del patrimonio cultural. La investigación también trata de adoptar un en-

Figura 5. Representación gráfica del monumento (elaboración gráfica de Chiara Zuddas, GRA·VISLAB-Graphic and Visual Sciences Laboratory).



foque integrador, proponiendo distintas formas de utilizar un sitio utilizando la misma base de información y el mismo recorrido operativo de construcción de la información.

La investigación presentada en este artículo presenta algunos aspectos innovadores y originales en el campo de la representación gráfica y la comunicación del patrimonio cultural, tales como:

- La experimentación de un método operativo para el levantamiento, modelización, restitución gráfica y virtualización de un monumento arqueológico que aún no ha sido investigado desde este punto de vista y que, por sus características dimensionales, morfológicas e histórico-arqueológicas, requiere la definición y experimentación de un método calibrado a sus peculiaridades;
- El desarrollo de un método operativo capaz de poner en sistema toda la cadena de métodos y herramientas de representación y comunicación del patrimonio cultural que, partiendo del levantamiento fotogramétrico, pasa por la modelización 3D, la restitución gráfica, la RV, la RA hasta la ilustración y el Visual Journalism;
- El desarrollo de diferentes productos gráfico-visuales a partir de un mismo modelo en relación con la necesidad de hacer accesible el sitio objeto de estudio a múltiples públicos con diferentes habilidades, capacidades y niveles de alfabetización.

Lo real y lo virtual, lo digital y lo analógico, la alta tecnología y la baja tecnología encuentran a través del método propuesto una forma de equilibrio en la que dentro de cada dicotomía, cada elemento no compite ni sustituye a su antagonista, sino que por el contrario lo apoya y refuerza. Sólo a través de la colaboración entre todos los diferentes componentes implicados en el proceso es posible adoptar un enfoque integrador y fomentar verdaderamente la accesibilidad y el disfrute del patrimonio cultural y la transmisión del conocimiento asociado al mismo desde una perspectiva democrática y universal.

Referencias

- UNESCO (2003). *Charter on the Preservation of the Digital Heritage*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229034>, last accessed 11/02/2023.
- London Charter*.(2009). <https://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/londoncharter21en.pdf>, last accessed 11/02/2023.
- Principles of Seville. (2017), <http://sevilleprinciples.com/>, last accessed 11/02/2023.
- OECD. (2016). *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills*. OECD Publishing.
- Cicalò, E. (2022). Graphics for Accessibility of Cultural Heritage Sites. En C. Casonato, B. Bonfantini, (Eds.), *Cultural Heritage Education in the Everyday Landscape. Digital Innovations in Architecture, Engineering and Construction*, (pp. 243–257) Springer.
- Cicalò, E., Valentino, M., & Pileri, M. (2021). 3D Modeling per il Visual Journalism nella comunicazione del patrimonio culturale. En: T. Empler, A. Caldarone, A. Fusinetti (Eds.), *3D MODELING & BIM. Digital Twin*, (pp. 94-109). DEI.
- Cicalò, E., Valentino, M., Sias, A., Pileri, M., & Ganciu, A. (2023). Digital Modeling, Immersive Fruition and Divulcation of Pre-nuragic Altar of Monte d'Accoddi. En A. Giordano, M, Russo, R. Spallone, (Eds.), *Beyond Digital Representation: Advanced Experiences AR and AI for Cultural Heritage and Innovative Design*, (pp. 329-342). Springer.