

HERMUS

HERITAGE & MUSEOGRAPHY

26



NÚMERO 26, AÑO 2025

Tecnologías para la educación patrimonial

HERMUS

HERITAGE & MUSEOGRAPHY

Dirección Nayra Llonch Molina	Universitat de Lleida	Imagen de cubierta <i>Fuente: Espiral Patrimonio</i>
Secretaria científica Clara López Basanta	Universitat de Lleida	
Coordinación del número María Pilar Rivero Gracia Iñaki Navarro-Neri	Universidad de Zaragoza Universidad Pública de Navarra	
Consejo de redacción Marc Ballesté Escorihuela Beatrice Borghi Roser Calaf Masachs Laia Coma Quintana José María Cuenca López Antonio Espinosa Ruiz Enric Falguera Garcia Olaia Fontal Merillas Carolina Martín Piñol Joaquim Prats Cuevas Pilar Rivero García Guillem Roca Cabau Gonzalo Ruiz Zapatero Moisés Selfa Sastre	Universitat de Lleida Università di Bologna Universidad de Oviedo Universitat de Barcelona Universidad de Huelva Vila Museu. Museo de La Vila Joyosa Universitat de Lleida Universidad de Valladolid Universitat de Barcelona Universitat de Barcelona Universidad de Zaragoza Universitat de Lleida Universidad Complutense de Madrid Universitat de Lleida	
Consejo asesor Leonor Adán Alfaro Silvia Alderoqui Konstantinos Arvanitis Mikel Asensio Brouard Darko Babic José María Bello Diéguez John Carman Glòria Jové Monclús Javier Martí Oltra Clara Masriera Esquerra Ivo Mattozzi Maria Glòria Parra Santos Solé Pepe Serra Jorge A. Soler Díaz Sebastián Molina Puche	Universidad Austral (Chile) Museo de las Escuelas de Buenos Aires (Argentina) University of Manchester (Reino Unido) Universidad Autónoma de Madrid Universidad de Zagreb (Croacia) Museo Arqueológico e Histórico da Coruña Birmingham University (Reino Unido) Universitat de Lleida Museo de Historia de Valencia Universitat Autònoma de Barcelona Libera Università di Bolzano (Italia) Universidade do Minho (Portugal) Museu Nacional d'Art de Catalunya (MNAC) Marq-Museo Arqueológico de Alicante Universidad de Murcia	
Envío de originales	http://raco.cat/index.php/Hermus/index	
Dirección editorial Compaginación	Ediciones Trea Alberto Gombáu [Proyecto Gráfico]	

PRESENTACIÓN

- 4 Tecnologías para la educación patrimonial
MARÍA PILAR RIVERO GRACIA
IÑAKI NAVARRO-NERI

MONOGRÁFICO

- 9 «Turdetania a la vista»: tecnologías para la interpretación de ámbitos patrimoniales complejos
JOSÉ GARCÍA FERNÁNDEZ
MARIBEL RODRÍGUEZ ACHÚTEGUI
IÑAKI IZARZUGAZA LIZARRAGA
FRANCISCO JOSÉ BLANCO ARCOS
- 25 Creació d'un documental històric en un entorn digital. Prova pilot del Projecte VIGEOCULT (Geoparc Orígens) i l'INS Tremp (Tremp, Pallars Jussà)
ORIOI DINARÈS CABRERIZO
XAVIER MIR PELLICER
ADRIANA MURÚA MARÍN
- 50 La difusión de la moda medieval conservada en España: Propuesta de creación de una Ruta Cultural a través de un sitio web
CAROLINA VEGA CABELLO
- 73 Educação Histórica e Patrimonial: Construção e Implementação de um Roteiro Digital do Património Histórico de Braga Medieval
CAROLINA VIANA GUIMARÃES
GLORIA SOLÉ
- 86 Evaluación de las opiniones del público visitante sobre la introducción de recursos digitales en la nueva exposición permanente del Museo Nacional de Antropología de Madrid
GLORIA MARÍA PÉREZ NOVILLO
- 102 La potencialidad frente al aprovechamiento: el uso de los recursos web de los museos desde la escuela
VICTORIA FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
MIGUEL ÁNGEL SUÁREZ SUÁREZ
ROSER CALAF MASACHS
- 122 Ancestors: un videojuego para trabajar el patrimonio prehistórico de Atapuerca. Una propuesta didáctica para secundaria
MIGUEL FERNÁNDEZ CÁRCAR
- 142 Desarrollo de pensamiento crítico en el uso de IA como herramienta de apoyo a estudiantes universitarios en el análisis de obras de arte
IRENE PÉREZ LÓPEZ
- 161 IA, patrimonio y formación del profesorado: oportunidades y riesgos percibidos por los/as futuros/as docentes
ROSARIO GÓMEZ ALCALDE
LETICIA LÓPEZ-MONDÉJAR
ANA PORTELA FONTÁN
JORGE CONDE MIGUÉLEZ

TEMÁTICA LIBRE

- 180 Uma experiência educativa de salvaguarda do património cultural imaterial através da literatura popular de tradição oral (as lendas) no ensino e aprendizagem da História
GLÓRIA SOLÉ
- 201 Trabajar en los museos desde el feminismo: Creando espacios laborales de igualdad y bienestar
LILIANE INÉS CUESTA DAVIGNON
- 219 La influencia económica y educativa de los museos en España: educación patrimonial y desafíos antes y después de la pandemia de COVID-19
JESÚS RAMOS PÉREZ
- 237 La Aplicación del algoritmo de agrupamiento K-means al estudio de las estatuas-columna románicas
JOSÉ MANUEL GARCÍA MARTÍN

MISCELÁNEA

- 257 Pérez Mateo, S. (2024). *Cartografías de lo cotidiano. La comunicación en la casa museo*. Edit.um. Ediciones de la Universidad de Murcia
LILIANE INÉS CUESTA
- 261 De Miguel González, R., & Rivero Gracia, P. (Eds.). (2026). *Geospatial Technologies for Heritage Education*. Springer Cham
DANIEL CAMUÑAS GARCÍA



«Análisis de procesos cocreativos digitales de educación patrimonial integrando inteligencia artificial» (I+D+i PID2023-151254OB-I00) financiado por MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/ y FEDER. Una manera de hacer Europa

MONOGRAFÍAS

«Turdetania a la vista»: tecnologías para la interpretación de ámbitos patrimoniales complejos

«Turdetania a la vista»: technologies for interpreting complex heritage sites

FRANCISCO JOSÉ GARCÍA FERNÁNDEZ | MARIBEL RODRÍGUEZ ACHÚTEGUI
IÑAKI IZARZUGAZA LIZARRAGA | FRANCISCO JOSÉ BLANCO ARCOS

Francisco José García Fernández

Universidad de Sevilla

fjgf@us.es

<https://orcid.org/0000-0002-4978-8818>

Maribel Rodríguez Achútegui

Espiral Patrimonio

maribel@espiralpatrimonio.com

Iñaki Izarzugaza Lizarraga

Espiral Patrimonio

inaki@espiralpatrimonio.com

Francisco José Blanco Arcos

Universidad de Sevilla

fblanco1@us.es

<https://orcid.org/0000-0001-7423-0472>

Recepción del artículo: 31-03-2025. Aceptación de su publicación: 17-06-2025

RESUMEN

«Turdetania a la vista» es una iniciativa de I+D+i destinada al desarrollo de un sistema que facilite la interpretación patrimonial en ámbitos complejos. Surge de la colaboración de una empresa tecnológica (HolaVR), con otra del campo de la museografía y la interpretación del patrimonio (Espiral patrimonio) y con investigadores del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla, en el marco del Plan de Modernización y Competitividad del Sector Turístico del Gobierno de España. Consiste en un dispositivo ideado para mejorar la accesibilidad de los bienes culturales y naturales a partir de una tecnología única de realidad virtual compartida. El prototipo que presentamos está orientado a la interpretación de Cerro Macareno (La Rinconada, Sevilla), un yacimiento arqueológico de época protohistórica de gran importancia en la región, pero de escasa legibilidad. Se trata, por tanto, de un proyecto que pretende explorar las posibilidades de este sistema para dar a conocer lugares poco accesibles o que no son especialmente monumentales, pero que albergan valores patrimoniales significativos para la comunidad, mejorando sus posibilidades discursivas e incrementando su interés para el público. En este caso, además de en el diseño del prototipo, en el guion interpretativo y de la producción, tanto del dispositivo como del contenido, se ha puesto especial énfasis en la evaluación de sus usuarios potenciales.

PALABRAS CLAVE

interpretación patrimonial, patrimonio cultural, realidad virtual compartida, sitio arqueológico, Edad del Hierro

ABSTRACT

«Turdetania a la vista» is an R+D+i initiative aimed at developing a system that facilitates heritage interpretation in complex environments. It arises from the collaboration between a technology company (HolaVR), another one in the field of museography and heritage interpretation (Espiral Patrimonio) and a group of researchers from the Department of Prehistory and Archaeology of the University of Seville, within the framework of the Plan for Modernization and Competitiveness of the Tourism Sector of the Government of Spain. It consists of a device designed to improve the accessibility of cultural and natural assets through a unique technology of shared virtual reality. The present prototype intends to interpret Cerro Macareno (La Rinconada, Seville), a very important archaeological site belonging to the protohistoric period with low legibility. It is, therefore, a model project that aims to explore its possibilities to publicize inaccessible places, with little monumentality or difficult accessibility but with significant heritage values for the community, improving their discursive possibilities and increasing their interest for the public. In addition to the importance attached to the design of the prototype, the interpretative script and the production of both the device and the content, special emphasis has been placed, in this case, on the evaluation of its reception by potential users. It is to this end that the presentation of the module has been programmed.

KEYWORDS

Heritage interpretation, cultural heritage, shared virtual reality, archaeological sites, Iron Age

INTRODUCCIÓN

En el momento actual, con el fuerte impacto de las tecnologías digitales en el mundo de la cultura, se están abriendo nuevas posibilidades de gestión de los fondos museísticos, de sostenibilidad de las instituciones patrimoniales y de las formas de comunicación y divulgación de los valores de los bienes culturales. Se observan brechas de acceso a estas tecnologías por parte de los equipamientos patrimoniales relacionadas con sus costes, el mantenimiento técnico, de carácter operativo y de inversión. Sin embargo, al mismo tiempo se detecta una creciente demanda por parte de los usuarios habituales de productos culturales de experiencias inmersivas, por lo que resulta oportuno incluir métodos de interpretación en los formatos tecnológicos de comunicación que tienen experiencia de éxito en el mundo de la gestión del patrimonio y comprobado valor en términos de efectividad y mejora de la elocuencia de los lugares patrimoniales.

«Turdetania a la vista» surge en el marco del Plan de modernización y competitividad del sector turístico, cuyo programa de ayudas «Última milla» financia el desarrollo de proyectos innovadores de base tecnológica¹. El objetivo es crear un elemento atrayente y diferenciador para hacer tangibles los interesantes relatos históricos que no se pueden apoyar en vestigios materiales llamativos. En concreto, se trabaja en un prototipo que permita hacer accesibles y visibles, mediante recursos tecnológicos, los descubrimientos que la investigación está aportando sobre el yacimiento arqueológico Cerro Macareno (La Rinconada, Sevilla), de forma que puedan crear una experiencia memorable. Esta puede ser también una herramienta útil para la interpretación de otros patrimonios, como el natural, puesto que facilita la visualización de recursos que solo se aprecian en temporadas concretas o que cuentan con problemas de masificación. Se pueden presentar de forma virtual y vivencial cuestiones tan significativas como el cambio climático, modificaciones de ecosistemas, recreaciones de yacimientos paleontológicos para hacer visible la vida de nuestro territorio en el pasado remoto, e incluso los grandes procesos geológicos que han conformado el planeta Tierra.

¹ Con financiación de la Unión Europea con fondos Next Generation EU» a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España.

ANTECEDENTES: CERRO MACARENO, ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO EN LA VEGA DEL GUADALQUIVIR

Cerro Macareno es un auténtico *tell*, una colina artificial originada por la superposición de estratos arqueológicos durante más de seis siglos de ocupación humana casi ininterrumpida (Figura 1). Como otros antiguos centros urbanos de la región, tuvo su origen a inicios de la Edad del Hierro, al calor de la presencia fenicia. Su fundación se sitúa a finales del siglo VIII a.c. como un emporio fluvial junto a un antiguo cauce navegable del Guadalquivir, por donde hoy discurre el arroyo Almonázar, y continuó habitado hasta su paulatino abandono a fines del siglo II o inicios del I a.c. (García, 2020). Es precisamente la ausencia de ocupaciones posteriores lo que, a diferencia de otras localidades del entorno, ha garantizado la conservación de los niveles protohistóricos y, muy especialmente, los correspondientes a los momentos finales de la Edad del Hierro. No olvidemos que la mayor parte de los primitivos núcleos urbanos del bajo Guadalquivir tuvieron continuidad en los periodos sucesivos, dando lugar a muchas de las ciudades actuales, lo que impide o limita el estudio de sus fases más antiguas a través de la arqueología urbana (García, 2023).

Su descubrimiento, a inicios de la década de los setenta del pasado siglo XX, fue consecuencia de la puesta en explotación de este lugar como cantera de áridos. De hecho, en la primera inspección arqueológica recibida el yacimiento se encontraba ya dividido en dos cerros testigo, con diferente grado de conservación, separados por una lengua de agua correspondiente al frente de extracción. Los terrenos fueron declarados de utilidad pública en 1974, año en que se llevaron a cabo las primeras excavaciones arqueológicas de salvamento a cargo de especialistas de la Universidad Autónoma de Madrid, el Museo Arqueológico de Sevilla y la Universidad de Sevilla. Estas concluyeron en 1976 con la realización de un sondeo estratigráfico por parte de un equipo de la Universidad de Sevilla que permitió registrar por completo su secuencia de ocupación y analizar sus repertorios materiales. Sus resultados fueron utilizados durante años como base para el estudio de la evolución cultural de las comunidades que habitaron el bajo Guadalquivir en época protohistórica (García y Del Espino, 2019).

A pesar del interés suscitado por estos descubrimientos y el cese de las actividades extractivas en la cantera, el yacimiento no volvió a ser objeto de excavaciones arqueológicas ni se avanzó en su protección legal. En los años ochenta se desecó la laguna formada entre los dos cerros, y estos se rectificaron hasta adoptar la forma y



extensión que han mantenido hasta la actualidad. En 2017, la propia Universidad de Sevilla, en colaboración con el Ayuntamiento de La Rinconada, lanzó un nuevo programa de investigaciones destinado no solo a aprovechar el potencial informativo que aún albergaba Cerro Macareno, sino a garantizar su protección, conservación y puesta en valor, como yacimiento paradigmático del Guadalquivir protohistórico. En primer lugar, se llevó a cabo una campaña de diagnóstico, en paralelo al inicio del expediente para su incoación como BIC con la categoría de Zona Arqueológica, cuya declaración definitiva se resolvió el 23 de abril de 2024. A continuación, se inició un proyecto sistemático que concluyó, en su primera etapa, ese mismo año. Como se ha señalado más arriba, su temprano abandono lo convertían en un laboratorio excepcional para el estudio de los orígenes de la ciudad y el desarrollo del urbanismo antes de las grandes transformaciones que se operarían en la región en época romana, tema principal de la investigación, pero también de otros aspectos relacionados, como la arquitectura y las tradiciones constructivas, los procesos tecnológicos y la artesanía, la vida doméstica, la economía, el comercio o el impacto sobre el territorio circundante (García et al., 2022).

Figura 1. Cerro Macareno. Imagen de la elevación occidental desde el norte. Fuente: Proyecto Cerro Macareno.

El proyecto «Cerro Macareno: Arqueología y Patrimonio en la vega del Guadalquivir» responde a un modelo de investigación aplicada que aspira no solo a generar conocimiento, sino también a transformar este recurso, a través de la experimentación y la innovación, en un motor de desarrollo bajo las claves de la sostenibilidad urbana y territorial (García y Rodríguez, 2019). En este sentido, las aportaciones actuales y expectativas futuras del yacimiento para el estudio y difusión de temas clave de la historia de la región justifican por sí solas la continuidad del proyecto de investigación, pero también su vertebración en un plan a largo plazo que garantice la conservación, integración urbanística, puesta en valor y dinamización de este bien.

LIMITACIONES Y DESAFÍOS DE LA PUESTA EN VALOR Y COMUNICACIÓN

En efecto, desde hace casi dos décadas el Ayuntamiento de La Rinconada viene mostrando un decidido interés por resolver los problemas relativos a la protección, investigación y aprovechamiento patrimonial de Cerro Macareno, que se ha visto reflejado, por ejemplo, en el tratamiento que recibe el yacimiento en el PGOU, el lugar relevante que ocupa en el Museo Arqueológico y Paleontológico de La Rinconada o su implicación en el proyecto de investigación emprendido por la Universidad de Sevilla, a través de un convenio de colaboración. Su comprensión como uno de los principales recursos patrimoniales del municipio lo han convertido en un objetivo prioritario en los planes de desarrollo y en la agenda cultural (Rodríguez y García, 2021).

Sin embargo, a pesar de las facilidades que ofrece la proximidad de Cerro Macareno a los núcleos urbanos que conforman La Rinconada y su buena accesibilidad desde las vías de comunicación principales y a través de caminos públicos, hoy en día el yacimiento sigue ubicado en terrenos de titularidad privada. Ello limita la capacidad de intervención de las administraciones, lo que repercute en la conservación del bien, que queda exclusivamente en manos de sus propietarios, pero también afecta a sus posibilidades de dinamización. Es decir, en estos momentos no es posible poner en valor los escasos restos conservados, como tampoco garantizar la visitabilidad de los mismos. A esto se suma el estadio inicial en el que se encuentra la investigación y, por tanto, la dificultad para hacer visibles e inteligibles los niveles que se están estudiando. Todo ello justifica la necesidad de buscar alternativas para dar a conocer a la ciudadanía el yacimiento, su relevancia his-

tórica y la información singular proporcionada por los proyectos desarrollados hasta el momento sin depender de la visita física del mismo y la intervención directa o indirecta sobre los restos.

El Ayuntamiento de La Rinconada ha apostado por «Turdetania a la vista», como una estrategia de sensibilización de su ciudadanía hacia un recurso patrimonial que, al ser propiedad privada, no puede tener un plan de dinamización público. De esta forma, la virtualización se convierte en una estrategia que permite trabajar en la sensibilización ciudadana hacia la importancia patrimonial e identitaria del yacimiento a corto plazo. Para conseguirlo, se ha apostado por un tema interpretativo o gran conclusión en la que vincula el pasado - «Cerro Macareno era un lugar industrial y un puerto de distribución» - con la identidad actual de la población - «cómo hoy La Rinconada sigue siendo municipio industrial y centro logístico». Mientras, se siguen lanzando líneas de colaboración para la investigación, se estudian las futuras necesidades de conservación del yacimiento y se establece una hoja de ruta, cuya meta es la adquisición de los terrenos. Actualmente se trabaja con la idea de convertir este lugar patrimonial en una sección más del Museo, que se encargaría, por lo tanto, no solo de sus colecciones actuales, sino también de la investigación, conservación y puesta en valor del yacimiento.

POSIBILIDADES DE LA REALIDAD VIRTUAL COMPARTIDA

Para la realización del proyecto se ha aplicado un salto en la tecnología de la Realidad Virtual, denominado **Realidad Virtual Compartida**, que permite que un grupo de usuarios con gafas VR puedan verse e interactuar dentro de un entorno reproducido (Figura 2a y Figura 2b). La tecnología desarrollada de manera exclusiva por HoloVR es un sistema multiusuario que se hace posible gracias a un nuevo dispositivo de visualización específico, fabricado *ex profeso*, que se utiliza dentro de un entorno con un fondo de clave de croma. Las gafas, mediante cámaras, capta las imágenes dentro del entorno y sustituye el fondo croma por un video esférico de 360 grados. De esta manera se consigue colocar la imagen real encima de la imagen virtual. En la aeronave Turdetania, el módulo de seis plazas fabricado como prototipo, se ve realmente a tus acompañantes dentro del entorno virtual y se puede interactuar con ellos, lo que provoca una vivencia real dentro del mundo virtual.

La aeronave Turdetania simula un vuelo sobre el Guadalquivir en época tartésica y un salto en el tiempo a lo largo de la Edad del



Figura 2a y Figura 2b. Módulo VR6 abierto (arriba) y cerrado (abajo) durante su presentación y evaluación en la Colección Museográfica de Gilena (Sevilla). Fuente: Espiral Patrimonio.

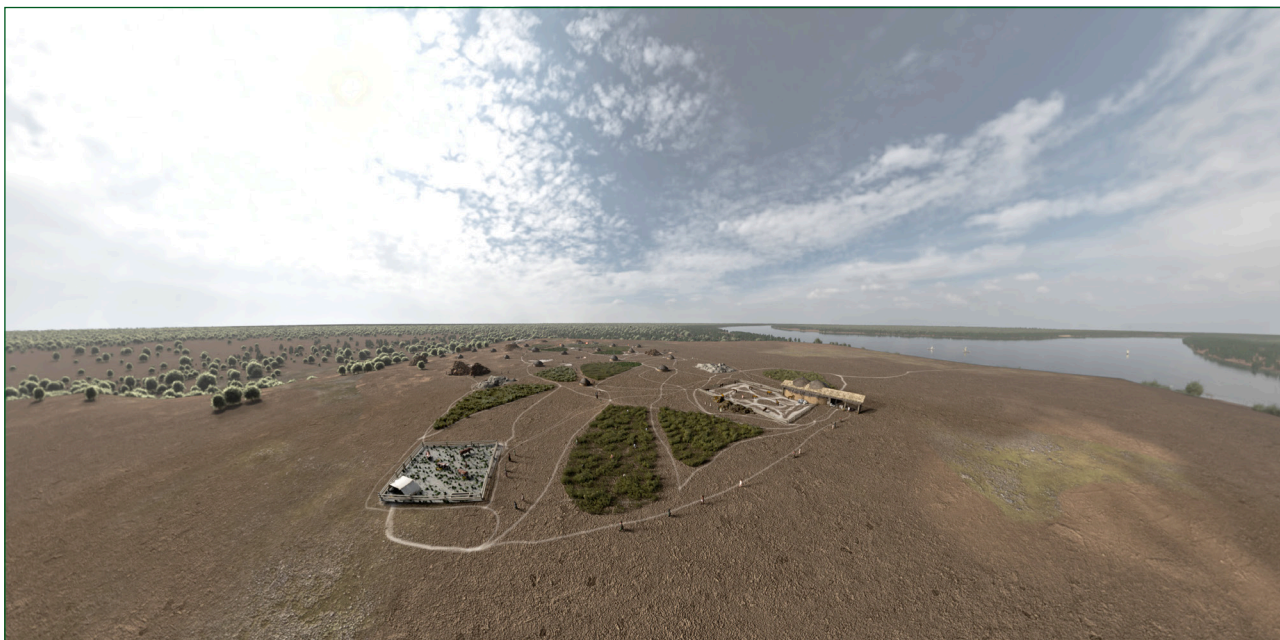
Hierro hasta la turdetana, que permite visualizar el yacimiento de forma diacrónica. Los movimientos de los brazos hidráulicos de la máquina están sincronizados con el contenido del video 360, por lo que los usuarios pueden sentir los movimientos del vuelo en la aeronave creando una experiencia inmersiva. El guionizado del video 360 se ha realizado con criterios de **Interpretación del Patrimonio**. Más en concreto, se ha construido sobre una idea central, que buscamos que el público recuerde tras la experiencia «Cerro Macareno era un lugar industrial y un puerto de distribución» (Ham, 2014, p. 30).

Como técnica interpretativa, se incluye al visitante dentro de la aventura y le apelamos directamente (Ham, 2014, p. 41). Una voz en off, la del comandante de la nave Turdetania, se dirige a su tripulación, anunciando el despegue de un vuelo de investigación. Se viaja en el tiempo hacia el golfo de Cádiz en el siglo VIII a.c., se interroga los tripulantes de un barco fenicio que remonta el Guadalquivir con destino al Cerro Macareno y, tras sobrevolar esta población, se anuncia un salto en el tiempo que nos llevará hasta época turdetana (IV a.c.). Allí descubriremos cómo el poblado evoluciona urbanísticamente en torno a un barrio industrial de hornos cerámicos y metalúrgicos adosado al puerto fluvial desde donde se embarcan y distribuyen los productos de la zona. El viaje dura aproximadamente tres minutos y sumerge al público directamente en una aventura que deja entrever una realidad histórica. El objetivo final es incentivar el deseo de saber más sobre cómo fue ese lugar en el pasado.

PLAN DE TRABAJO

El desarrollo de la propuesta ha sido elaborado de acuerdo con una sistemática que arranca con el trabajo puramente técnico, destinado a reducir el peso de la capota del prototipo VR6 que cubre el habitáculo con los seis asientos (Figura 2a y Figura 2b). La capota es el telón en croma esencial para superponer las imágenes reales sobre el video 360 con la historia virtual. Es, pues, un elemento necesario para la aplicación del Realidad Virtual Compartida. Además de la ligereza, se ha procurado un sistema automatizado para el cierre y apertura de la misma. Pese a estos ajustes, pensamos que el formato para seis personas disfrutando al unísono del «viaje al pasado» puede ser el apropiado para gestionar las visitas de los centros patrimoniales.

Al mismo tiempo, se avanzó en la producción de los contenidos que forman la base del video renderizado y la creación de los



espacios en los que la acción transcurre, cuya adecuación al nivel del conocimiento histórico se explican en el próximo apartado. El proceso de guionizado, basado en la interpretación temática, constituye un documento fundamental para las acciones y sucesión de escenas de la narración. La plasmación de la narrativa fue avanzando a través de diferentes versiones hasta consensuar por todo el equipo la definitiva que se ofrece al público. Parejo a la evolución de los guiones fue la programación de los movimientos que modulo ejecuta al compás de la narración audiovisual.

Una vez la experiencia «Turdetania a la vista» se completó y fue testada en el taller se ofertó a algunos equipamientos patrimoniales del entorno profesional del proyecto para conocer su grado de interés y posibilidades de colaboración. Nuestros requerimientos se centraban en el poder de convocatoria que nos garantizase público dispuesto a probar el prototipo. Su presentación y el proceso de evaluación de la viabilidad real de la oferta patrimonial que elaboramos ha implicado trabajar también en tareas de comunicación y difusión.

En primer lugar, se ha realizado una evolución conceptual, que ha de sustituir la idea de «Turdetania a la vista» -con la que arranca el proyecto y que se centra en el yacimiento Cerro Macareno- por la de «VR Patrimonio», dando nombre así a un producto tecnológico interpretativo destinado a ser aplicado especialmente en elementos del patrimonio que no son fáciles de visualizar o de acceder. Con la marca «VR Patrimonio» trascendemos los límites cronológicos y territoriales de Cerro Macareno y definimos su

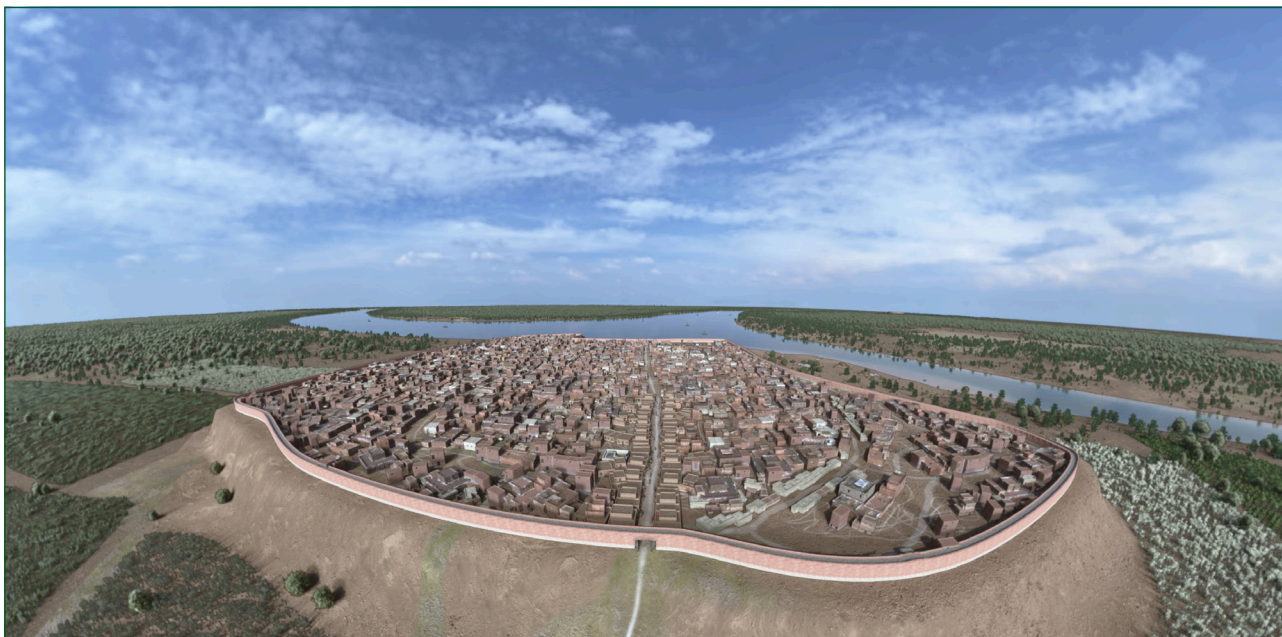
Figura 3. Imagen extraída del vídeo con una vista general de Cerro Macareno en su primera fase aldeana. Fuente: HolaVR.

singularidad: tecnología VR novedosa aplicada al patrimonio. La implementación de la marca por el momento es a través de un microsite y activación de los perfiles en las RRSS.

En segundo lugar, está previsto que el módulo VR6 en el que se puede disfrutar de «Turdetania a la vista» se aloje, como no podía ser de otra forma, en el Museo de La Rinconada, en el municipio enclave de Cerro Macareno. La idea es que finalmente forme parte de la visita y de la interpretación en el propio yacimiento. Mientras surge esa posibilidad, el VR6 se integrará a corto plazo en el discurso del Museo de La Rinconada. La expectación que se está creando en el municipio en torno a este novedoso servicio está sirviendo asimismo como instrumento de sensibilización de la ciudadanía en torno a la investigación arqueológica y a los valores patrimoniales de este singular yacimiento.

PRODUCCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los criterios usados para el diseño de contenidos se basan en el conocimiento científico del yacimiento y su entorno, a partir de las distintas investigaciones llevadas a cabo hasta el momento. Asimismo, se adopta una perspectiva multiescalar que va desde las cuestiones más generales a detalles particulares en función de las necesidades del guion interpretativo, comenzando por el paisaje de la región y la red urbana surgida inicios de la Edad del Hierro (Ferrer et al., 2008; García, 2023). A nivel paleogeográfico, se ha utilizado la información procedente de los estudios monográficos realizados sobre la evolución de la vega del Guadalquivir en época protohistórica y romana (Arteaga et al., 1995; Barragán, 2024; Borja Barrera et al., 2018), así como del propio proyecto de investigación. Ello es extensivo a los datos paleoambientales, sobre todo la vegetación predominante en el entorno y los principales cultivos, extraída de los escasos análisis realizados en la comarca (Bernáldez-Sánchez et al., 2024; Llergo y Ubera, 2008). Por otro lado, la secuencia histórica presentada corresponde con el propio ciclo vital del yacimiento, desde sus orígenes en el siglo VIII a.c. hasta el periodo de máxima expansión (siglo III a.c.), utilizando para ello la información extraída de las intervenciones arqueológicas llevadas a cabo desde los años setenta del pasado siglo (García, 2020) (Figura 3 y Figura 4). Ello incluye los aspectos relativos a las materias primas utilizadas para la construcción y los colores o texturas resultantes, la organización y disposición de los distintos elementos en relación con las áreas funcionales del asentamiento, la topografía y relación con el río, etc.



Teniendo en cuenta que aún no se han podido excavar en toda su extensión los sectores conservados de Cerro Macareno, los rasgos urbanos básicos se han recreado en gran medida a partir de otros yacimientos contemporáneos más conocidos, como Castillo de Doña Blanca (El Puerto de Santa María, Cádiz), Tejada la Vieja (Escacena del Campo, Huelva), o de contextos documentados en su entorno, como Alcalá del Río, Itálica o Sevilla (García, 2022). Algunos elementos concretos, como los edificios de culto o las murallas, se han inspirado también en paralelos próximos, como El Carambolo (Camas, Sevilla) (Fernández y Rodríguez, 2007) o Itálica (Rodríguez et al., 2023), respectivamente. Asimismo, las manzanas y estructuras edilicias se han dispuesto siguiendo una orientación NE-SO/NO-SE, que parece ser la predominante en toda la región desde inicios de la Edad del Hierro, siguiendo probablemente los ejes astronómicos a partir de los cuales se construyeron las capillas del santuario matriz de El Carambolo (Esteban y Escacena, 2013). Con todo, se ha mantenido también la variabilidad que se observa en los patrones urbanos, especialmente su adaptación a la topografía natural de los rebordes del Guadalquivir y su tendencia, en momentos ya avanzados de este periodo, hacia los ejes cardinales (N-S/E-O). Las viviendas, por su parte, son el resultado de una reinterpretación realizada a partir de la información recogida en distintas localizaciones del bajo Guadalquivir, entre ellas, el propio Cerro Macareno, que ha provisto de la mayor parte de los datos relativos a los rasgos constructivos y materiales (García et al., 2023). Lo mismo se puede decir de las

Figura 4. Imagen extraída del vídeo con una vista general de Cerro Macareno en su fase urbana. Fuente: HolaVR.

áreas artesanales y portuarias, que se han podido reconstruir gracias a la información procedente, en este caso, del entorno de Cádiz (Sáez, 2008).

El papel de Cerro Macareno como polo económico orientado a la recepción, transformación/envasado y comercialización de materias primas y productos alimenticios a través del Guadalquivir ha obligado a poner especial énfasis en la rigurosidad de algunos detalles, como la arquitectura de los hornos alfareros, las ánforas y otros objetos representados en sus instalaciones portuarias (Sáez et al., 2024). El propio capitán de la embarcación que acompaña a los visitantes a la primitiva ciudad recibe su nombre de uno de los devotos que se mencionan en la inscripción de la conocida figura de Astarté hallada en el santuario de El Carambolo (Navarro, 2016, p. 485). Del mismo modo, otros aspectos, como la tipología de los barcos, la indumentaria de los personajes representados, elementos vegetales o animales y el resto del atrezzo introducido en la ciudad, proceden de distintas fuentes reconocidas o de proyectos anteriores, tanto de los expertos que han colaborado en el diseño de contenidos como de la propia empresa HolaVR.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO PILOTO

Como se ha señalado, una parte esencial del proyecto ha sido el testeo de la experiencia en diferentes lugares patrimoniales y la evaluación de la efectividad de la propuesta tecnológica por parte del público al que está destinada. Con este objetivo, se ha ofrecido el módulo VR6 a diferentes equipamientos patrimoniales y naturales. Sin embargo, varios han sido los obstáculos surgidos durante este proceso. Los primeros son netamente físicos: el diseño del módulo tenía que prever su transporte e instalación. Asimismo, las dimensiones, el peso y las condiciones del espacio que requiere el prototipo, si bien no son muy restrictivas, han reducido el número de lugares posibles en los que se podía presentar. Otro problema es que la experiencia propone un viaje virtual por un yacimiento muy concreto y poco conocido por el gran público. Ambos aspectos han sido sorteados gracias al buen hacer de los gestores de los equipamientos que lo han recibido. De alguna manera incluso han ensanchado las prestaciones del módulo mediante distintas iniciativas, como la programación de charlas arqueológicas. Ofrecemos a continuación un primer análisis de la evaluación que iniciamos el mes de abril del 2025 a través del cuestionario recogido en la figura 5.

La propuesta ha sido presentada en dos equipamientos culturales: la Colección Museográfica de Gilena (Sevilla) y el Ecomu-

seo del Río Caicena de Almedinilla (Córdoba). En ambos casos la evaluación ha estado dirigida a dos tipos de público: el grupal y el familiar, que son los más habituales o con interés por las ofertas de turismo cultural. De un total de 650 asistentes en las dos jornadas se obtuvieron 124 evaluaciones. Asimismo, la propuesta se dio a conocer a técnicos y gestores de patrimonio a través de una jornada técnica celebrada en la sede del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (Sevilla) y en un encuentro de educación y patrimonio en la Universidad de Córdoba. Con una afluencia de unas 90 personas en ambas jornadas se completaron 64 encuestas en total. Todas las presentaciones fueron divulgadas y gestionadas directamente por las propias instituciones entre sus usuarios, seguidores o alumnos, lo que explica la gran afluencia de asistentes, ya que se trata de instituciones con una gran capacidad de convocatoria entre su público habitual.

El cuestionario consiste en una breve lista de preguntas a responder sobre la experiencia mediante una escala numérica del 1 al 5, así como una pregunta clave destinada a evaluar de qué forma es percibido el tema central que queremos transmitir. Para los responsables y gestores de turismo y patrimonio que se han acercado a las sesiones de presentación, la evaluación se ha hecho de forma personal y abierta. Nos interesa la impresión recibida, las potencialidades de la tecnología, del módulo, la efectividad comunicativa y el atractivo de la propuesta. Estas opiniones expertas, junto con las del público usuario, nos servirán para conocer de forma más aproximada el impacto y las posibilidades de implementación del prototipo.

En este apartado del artículo nos detenemos en uno de los indicadores: la satisfacción de quienes han acudido a probar el prototipo VR6 con un grado de expectativas alto y, recordémoslo ahora, con nulos conocimientos previos del yacimiento Cerro Macareno, que es sobre el que versa toda la producción de VR Patrimonio. Al 85% les ha interesado bastante o mucho (pregunta nº1). Al 78% le ha divertido bastante o mucho (pregunta 2). Al 76% les ha resultado corta o muy corta la experiencia (pregunta 3) y en la quinta pregunta el 86% responde directamente que le ha parecido satisfactorio o muy satisfactorio.

Más adelante (*¿Qué lugar arqueológico o histórico o parque natural te gustaría que se mostrara mediante un sistema como VR Patrimonio?*) el cuestionario intenta detectar el grado de interés manifestado en el deseo del encuestado por aplicar un recurso similar al VR Patrimonio, en espacios y lugares patrimoniales conocidos por él. En este caso clasificamos las respuestas en tres grupos. El primero propone aplicar VR Patrimonio a lugares, yacimientos

o espacios naturales cercanos a su localidad (así es en el 45 % de las 144 repuestas). El segundo nombra lugares o monumentos en relación con el patrimonio cultural o natural, pero más bien genéricos (representan un 34% del total de la muestra). El tercer grupo, con el 20 % restante, propone sitios estereotipados o fuera del territorio como escenarios para implantar el recurso que acaba de conocer (Egipto, la era jurásica, el inicio de la humanidad, etc.).

En este análisis somero percibimos claramente que un soporte de interpretación patrimonial como el que aquí presentamos tiene grandes posibilidades de aceptación entre los usuarios de espacios culturales y naturales: capta su atención y deja una notable impresión. En la habilidad de los guionistas del recurso museográfico como en la de los gestores de las instituciones y equipamientos está el que la oferta enlace correctamente con el resto de los productos, mejorando la calidad de la visita y, por tanto, aporte valor a lugar patrimonial, resultando también una ventaja diferenciadora como recurso turístico.

CONCLUSIONES

El VR6 ha generado una gran expectación en el municipio de La Rinconada, convirtiéndose en una estrategia para generar conciencia entre la ciudadanía, mientras se gestiona la adquisición y puesta en valor del Cerro Macareno a largo plazo.

Si a esta realidad, le sumamos la valoración de la experiencia en los primeros testeos realizados, nos encontramos con una herramienta en la que, a través de la tecnología, conseguimos una experiencia virtual compartida, para generar una relación emocional y cognitiva de sus usuarios con lugares o temas patrimoniales de difícil visualización por no ser accesibles, o por su falta de monumentalidad o por la dificultad de una interpretación sencilla.

REFERENCIAS

- ARTEAGA, O., SCHULZ, H. D., y ROOS, A. M.^a (1995). El problema del 'Lacus Ligustinus'. Investigaciones geoarqueológicas en torno a las marismas del Guadalquivir. En *Tartessos 25 años después. 1968-1993* (pp. 99-135). Ayuntamiento de Jerez de la Frontera.
- BARRAGÁN, D. (2024). Holocene coastline evolution in the northern area of the Guadalquivir palaeoestuary. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 50(2), 11-63. <https://doi.org/10.15366/cupauam2024.50.2.001>
- BERNÁLDEZ-SÁNCHEZ, E., GARCÍA-VIÑAS, E., GAMERO, M., BORJA, F., BORJA, C., RECIO, J. M., GRANADOS, C., ROYO, M. A., UBERA, J. L., VILLATE, E., y OCAÑA, A. (2024). Tanta historia en tan poco espacio. Estudio transdisciplinar del altar fenicio de *Caura* (Coria del Río, Sevilla), *Spal*, 33(1), 113-136. <https://dx.doi.org/10.12795/spal.2024.i33.05>
- BORJA, F., BORJA, C., y JIMÉNEZ, A. (2018). Paisajes y paleogeografía del bajo Guadalquivir (Italica, Hispalis, Caura). En J. L. Escacena Carrasco, A. Gómez Peña, y L. G. Pérez Aguilar (Coords.), *Caura. Arqueología en el estuario del Guadalquivir* (pp. 17-46). Universidad de Sevilla.
- ESTEBAN, C., y ESCACENA, J.L. (2013). Arqueología del cielo. Orientaciones astronómicas en edificios protohistóricos del sur de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 70(1), 114-139. <https://doi.org/10.3989/tp.2013.12105>
- FERNÁNDEZ, A., y RODRÍGUEZ, A. (2007). *Tartessos desvelado. La colonización fenicia del Suroeste peninsular y el origen y ocaso de Tartessos*. Almuzara.
- FERRER, E., GARCÍA, E., y GARCÍA, F.J. (2008). *Inter aestuaria Baetis*. Espacios naturales y territorios ciudadanos prerromanos en el Bajo Guadalquivir. *Mainake*, XXX, 217-246. <https://www.cedma.es/catalogo/mainake.php?ref=13020>
- GARCÍA, F.J. (2020). Cerro Macareno (La Rinconada, Sevilla): nuevos datos sobre su secuencia de ocupación y rasgos constructivos. *Spal*, 29(1), 93-127. <http://dx.doi.org/10.12795/spal.2020.i29.04>
- GARCÍA, F. J. (2023). Antes todo esto era campo: el desarrollo del fenómeno urbano en el bajo Guadalquivir. En S. Celestino, y E. Rodríguez (Coords.), *Tartessos. Nuevas fronteras*, vol. 2 (pp. 483-514). IAM-CSIC.
- GARCÍA, F. J., y DEL ESPINO, B. (2019). Doce yacimientos para el conocimiento del «Reino de Tartessos». El Decreto 3833/1973: biografía de una declaración no consumada. *Lucentum*, XXXVIII, 89-110. <http://dx.doi.org/10.14198/>
- GARCÍA, F. J., y RODRÍGUEZ, M. (2019). Patrimonio arqueológico y desarrollo local en La Rinconada (Sevilla). *Revista PH*, 97, 160-162. <https://doi.org/10.33349/2019.97.4396>
- GARCÍA, F. J., SÁEZ, A. M., y TIRABASSI, L. (2022). Primeros avances sobre la construcción en tierra en el yacimiento arqueológico de Cerro Macareno (La Rinconada, Sevilla). En O. Rodríguez Gutiérrez, y A. Jiménez Viera (Eds.), *Adobes & cia. Estudios multidisciplinares sobre la construcción en tierra desde la prehistoria hasta nuestros días* (pp. 91-114). EUS.
- LLERGO, Y., y UBERA, J. L. (2008). Cambios en el entorno vegetal de Carmona (Sevilla) desde el Calcolítico hasta el Medioevo. *Carel*, 6, 2369-2393. <https://museociudad.carmona.org/index.php/recursos/publicaciones/revista-carel>
- HAM, S. (2014). *Interpretación. Para marcar la diferencia intencionadamente*. Asociación para la Interpretación del Patrimonio (AIP).
- NAVARRO, A. (2016). Astarté de El Carambolo. Who's that Girl? *Mainake*, XXXVI, 483-494. <https://www.cedma.es/catalogo/mainake.php?ref=13026>
- RODRÍGUEZ, M., y GARCÍA, F. J. 2021. El Museo de La Rinconada y Cerro Macareno. Investigación, desarrollo cultural y activación ciudadana. En *XIV Jornadas de Patrimonio Histórico y Cultural de la Provincia de Sevilla* (pp. 239-261). Diputación de Sevilla.
- RODRÍGUEZ, O., JIMÉNEZ, A., IZQUIERDO, R., y FERNÁNDEZ, A. (2023). The republican walls of Italica (prov. Baetica) and the tradition of mud brick construction in the Guadalquivir Valley. En C. Previato, y J. Bonetto (Eds.), *Terra, legno e materiali deperibili nell'architettura antica* (pp. 777-788). Edizioni Quasar.
- SÁEZ, A. M. (2008). *La producción cerámica en Gadir en época tardopúnica (siglos -III/-I)*. Archaeopress.
- SÁEZ, A. M., FERRER, E., GARCÍA, F.J., ALBUQUERQUE, P., LÓPEZ, M. R., BLANCO, F. J., LUACES, M., MORENO, V., FANTUZZI, L., MARTÍNEZ, P. I., BELIZÓN, R., RAMÍREZ, C., DEL CAÑO, J., ZAMORA, J. A., y PADILLA, J.J. (2024). El Proyecto Ergasteria. Una aproximación experimental a los procesos de producción de ánforas en el suroeste peninsular en la Edad del Hierro. En J.C. Sáenz, C. Aguarod, y C. Heras (Coords.), *Los cursos fluviales en Hispania, vías de comercio cerámico* (pp. 99-114). Universidad de Zaragoza.

HER&MUS

HERITAGE & MUSEOGRAPHY

Her&Mus. Heritage and Museography es una revista de publicación anual que recoge artículos sobre patrimonio y museos, con una especial relevancia a sus aspectos didácticos, educativos y de transmisión del conocimiento. En la revista tienen cabida tanto trabajos del ámbito académico como experiencias y reflexiones del ámbito museístico y patrimonial y alcanza tanto el ámbito peninsular como el europeo y el latinoamericano. Por este motivo, se admiten artículos en diversas lenguas, como son el catalán, el español, el francés, el italiano y el inglés.

La revista nace en el año 2008 con el nombre de *Hermes*. Revista de museología (ISSN impreso 1889-5409; ISSN en línea 2462-6465) y su primer número sale a la luz en 2009. Desde el segundo número pasa a llamarse *Her&Mus. Heritage and Museography* (ISSN impreso 2171-3731; ISSN en línea 2462-6457). Inicialmente de carácter cuatrimestral, pasó en 2013 a tener una periodicidad semestral. A partir de 2015 la revista se publica anualmente. Desde sus orígenes ha sido editada por Ediciones Trea y académicamente vinculada a la Universitat de Barcelona. A partir de 2016 se edita exclusivamente en formato digital a través de RACO (<http://raco.cat/index.php/Hermus/index>) como revista científica de la Universitat de Lleida.

HER&MUS

HERITAGE & MUSEOGRAPHY

Her&Mus se encuentra en las siguientes bases de datos y repositorios:

Plataformas de evaluación de revistas:

MIAR (Matriu d'Informació per a l'Avaluació de Revistes).
Catálogo LATINDEX (Iberoamericana).
CIRC (Clasificación Integrada de Revistas Científicas): Valor superior a D.
CARHUS Plus+ 2018: Grupo D.
Journal Scholar Metrics Arts, Humanities, and Social Sciences.

Bases de Datos Nacionales:

DIALNET.
RESH (Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanas).
DULCINEA.

Catálogos Nacionales:

ISOC (CSIC).

Bases de Datos Internacionales:

LATINDEX (Iberoamericana).
Ulrichs Web Global Series Directory.
European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS).
DOAJ: Directory of Open Access Journals

HER&MUS

HERITAGE & MUSEOGRAPHY

Normas generales para la publicación de artículos en *Her&Mus*.
Heritage and Museography:

- Se pueden presentar manuscritos redactados en catalán, castellano, italiano, francés e inglés.
- En general, serán bienvenidos escritos sobre patrimonio y museos, con una especial relevancia a sus aspectos didácticos, educativos y de transmisión del conocimiento.
- Se admiten principalmente artículos de investigación, pero también se admiten reseñas, experiencias didácticas, descripción de proyectos y artículos de reflexión.
- Se considerará especialmente el rigor metodológico y el interés general del contenido, la perspectiva y el estudio realizado.
- Serán rechazados aquellos manuscritos que se encuentren en proceso de publicación o de revisión en otra revista. Todo manuscrito puede ser rechazado en cualquier momento del proceso editorial en caso de detectarse una mala práctica.
- Los autores deberán enviar sus manuscritos a través de la plataforma RACO.

Normas completas disponibles en:

<http://raco.cat/index.php/Hermus/about/submissions#author-Guidelines>

Proceso de revisión por pares:

Todos los manuscritos recibidos serán inicialmente revisados por la Secretaría Científica de la revista, que comprobará su adecuación a las normas de publicación y a la temática de la revista. Cuando el resultado de esta primera revisión sea favorable, los manuscritos serán evaluados siguiendo el sistema por pares ciegos. Cada manuscrito será evaluado por dos expertos externos al comité de redacción y a la entidad editora.

El plazo de revisión y evaluación de los manuscritos es de máximo tres meses desde su recepción. En el caso de los manuscritos recibidos con motivo de un *Call for papers*, el plazo de tres meses empezará a partir del día siguiente al cierre de la convocatoria.

En todos los casos, **el mes de agosto se considera inhábil** para el cómputo de los tres meses de plazo de revisión y evaluación.

Transcurrido dicho periodo, el autor/es será informado de la aceptación o rechazo del original. En los casos de manuscritos aceptados pero cuya publicación esté condicionada a la introducción de cambios y/o mejoras sugeridas por los revisores, sus autores deberán enviar la nueva versión del manuscrito en un plazo máximo de quince días.

Cuando no se derive unanimidad en la valoración del manuscrito, este será remitido a un tercer revisor y/o a un miembro del equipo editorial.

Asimismo, el equipo editorial y/o el profesional encargado de coordinar cada monográfico se reservan el derecho a rechazar un manuscrito en cualquier momento.

HER&MUS

HERITAGE & MUSEOGRAPHY

■ TREA ■



Universitat de Lleida
Departament de Ciències
de l'Educació

Her&Mus. Heritage and Museography

Universitat de Lleida

Departament de Ciències de l'Educació

Avda. de l'Estudi General, 4

25001 Lleida

Teléfono: +34 973706541

Fax: +34 973706502

Correo-e: revistahermus@gmail.com

Web: <http://raco.cat/index.php/Hermus/index>

