

HERMUS

HERITAGE & MUSEOGRAPHY

26



NÚMERO 26, AÑO 2025

Tecnologías para la educación patrimonial

■ TREA ■

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

Creació d'un documental històric en un entorn digital: prova pilot del Projecte VIGEOCULT (Geoparc Orígens) al Castell de Mur (Castell de Mur, Pallars Jussà)

Creation of a historical documentary in a digital environment: pilot test of Project VIGEOCULT (Geoparc Orígens) and the castle of Mur (Castell de Mur, Pallars Jussà)

ORIOL DINARÈS CABRERIZO | XAVIER MIR PELLICER | ADRIANA MURÚA MARÍN

Oriol Dinarès Cabrerizo

Geoparc Orígens

odinares@geoparcorigens.cat

<https://orcid.org/0000-0002-8494-5524>

Xavier Mir Pellicer

Geoparc Orígens

xmir@geoparcorigens.cat

<https://orcid.org/0000-0002-1508-728X>

Adriana Murúa Marín

Geoparc Orígens

amurua@geoparcorigens.cat

Recepció del article: 28-07-2025. Aceptació de su publicació: 03-11-2025

RESUMEN

Aquest article presenta el desenvolupament i els resultats inicials de la prova pilot realitzada amb l'INS Tremp (Tremp, Pallars Jussà) per part del Projecte VIGEOCULT del Geoparc Orígens (Lleida). En el marc d'un projecte de creació d'un museu virtual al territori del Geoparc, es proposa als estudiants de 2n d'ESO i 1r de Batxillerat que col·laborin en la creació de dues escenes documentals històriques amb reconstrucció digital que expliquin els episodis més significatius de la història del conjunt monumental del castell de Mur (Castell de Mur, Pallars Jussà). La prova pilot integra la formació dels estudiants amb l'elaboració d'aquest producte turístic, en el marc d'un projecte d'aprenentatge basat en projectes (ABP) que té com a objectius conjunts el treball transversal de diferents assignatures, la formació en competència digital i educació patrimonial i la consecució d'un producte turístic per part de l'alumnat que tingui aplicació pràctica en el conjunt monumental. Es constata la viabilitat d'aquesta prova pilot, havent-se produït un documental turístic final, que ha incorporat un aprenentatge significatiu en educació patrimonial per part de l'alumnat i ha pogut ser avaluat seguint les bases i criteris del currículum acadèmic i dels principis de la coeducació i l'aprenentatge basat en problemes.

PALABRAS CLAVE

competència digital, didàctica, educació patrimonial, aprenentatge basat en problemes, realitat virtual

ABSTRACT

This article discusses the development and the preliminary results of the pilot test carried out in cooperation with INS Tremp high school (Tremp, Lleida) within the VIGEOCULT Project of Orígens Geopark (Lleida province, Spain). Within the context of the creation of a virtual museum in the Geoparc area, students of 2nd ESO and 1st Batxillerat are proposed a collaboration with the Geoparc staff to produce two short dissemination documentaries. These scenes are intended to show key moments of the history of the heritage site of Castell de Mur (Lleida, Spain) to visitors to the site. The pilot test integrates students' learning and the creation of this product. The test is carried out through a project-based learning (PBL) with the following objectives: transversal application of different subjects, digital competence and heritage education learning, and the elaboration of a touristic product with practical applicability in the Castell de Mur heritage site. The viability of the test has been stressed out. A final documentary has been produced by the students, which incorporates significant heritage education learning and can be assessed following the guidelines of the academic curriculum and the principles of co-education and problem-based learning.

KEYWORDS

digital skills, teaching methods, heritage education, problem-based learning, virtual reality

INTRODUCCIÓ

LA DIGITALITZACIÓ COM A EINA DE DIFUSIÓ DEL PATRIMONI

En els darrers anys, l'aplicació de la Realitat Virtual (RV), Realitat Virtual Immersiva (RVI) i la Realitat Augmentada (RA) a la didàctica del patrimoni ha experimentat una veritable explosió. Estudis internacionals avalen i demostren que la RV i la RA milloren l'adquisició de coneixement del públic i els visitants d'espais patrimonials, la seva implicació amb el patrimoni a través de l'experiència virtual, i fins i tot la democratització de l'accés a espais i col·leccions llunyans per part d'usuaris d'arreu del món (Gaitatzes et al., 2002; Gonizzi Barsanti et al., 2015; Guerra et al., 2015; Bekele et al., 2018). La progressiva implantació d'aquestes experiències en museus, centres d'interpretació i espais arqueològics ha propiciat també l'existència d'una extensa bibliografia que n'estudia l'aplicació (Chong et al., 2022). En aquests estudis, s'avaluen diferents estratègies de divulgació adaptades a cada cas, per exemple, l'ús de la RA en jaciments arqueològics (Martínez i Rojo, 2013), així com les potencialitats i limitacions d'aquestes estratègies: necessitat de disposar d'un software adequat i accessible, que l'aplicació sigui intuïtiva, o que l'espai recreat mostri activitat humana i interacció entre els elements patrimonials i la quotidianitat de les persones (Pujol, 2010). En termes generals, els estudis realitzats demostren que la RV, RVI i la RA aplicades a la divulgació del patrimoni són una tendència a l'alça, alhora que vinculen recerca, aprenentatge i divulgació cultural. En els darrers anys, la tecnologia digital s'ha incorporat de manera integral als projectes de reconstrucció històrica vinculats a l'educació patrimonial i a la Història pública (Español i Franco, 2021). El segle XXI ha suposat una revolució digital que ha permès els especialistes de la representació històrica, la didàctica i la museística disposar d'eines de reconstrucció virtual per a l'ensenyament i representació del passat, en un context d'explosió del consum d'història per part de la societat (en museus, pel·lícules, fires, etc.): partint de les experimentacions en el cinema i en altres àmbits de l'oci i l'espectacle, la reconstrucció digital ha estat el focus d'atenció dels didactes de la història, amb resultats molt satisfactoris en l'àmbit de la museística. Conjugant recerca iconogràfica i arqueològica, reconstrucció 3D, recreació històrica (*reenactment*) d'escenes sobre fons verd, i *matte painting* de fotografia digital, per exemple, el grup de recerca DIDPATRI ha dut a terme diverses reconstruccions virtuals d'entorns històrics amb finalitat divulgativa. En concret, l'exemple que presenta l'acció d'aquest grup al fort de la Trinitat de Roses constitueix un referent metodo-

lògic important per a la nostra prova pilot (Hernández i Sospedra, 2021). L'aplicació de la recreació històrica com a eina didàctica s'ha aplicat exitosament en estudiants de grau i de màster d'universitat (Sospedra et al., 2023) i en ESO (Cavanna et al., 2021). Aquest darrer cas, en el qual un grup d'alumnes de 2n d'ESO participa en una sessió de didàctica de l'objecte i recreació històrica guiada per experts, és també un referent metodològic, aplicat a l'adquisició de coneixements a Secundària, de la present prova.

Precisament en el camp de l'aprenentatge, l'ús de la RV i la RA com a experiència educativa a Primària, Secundària i Batxillerat també ha estat objecte d'estudi en els darrers anys (Arbués et al., 2024; Miguélez-Juan et al., 2019; Roda Segarra et al., 2022). El fet que a les aules, actualment, la pràctica totalitat d'estudiants siguin nadius digitals és la causa que els models d'aprenentatge tendeixin a adaptar-se a aquesta circumstància, apostant per un ensenyament que encoratgi no només la presència de la tecnologia a l'aula sinó també que l'alumnat en sigui un usuari crític i responsable i generi contingut digital com a part del seu aprenentatge. D'ençà de les decisions preses a l'OCDE el 2002, el 2006 es va incorporar la nova Competència Digital als currículums de la UE i, actualment, està en marxa el *Digital Education Action Plan (2021-2027)*, que té com una de les seves dues estratègies bàsiques la millora de la competència digital en els estudiants (Comisión Europea, 2025). De retruc, aquesta competència s'ha incorporat també als nous currículums catalans tant de Primària com de Secundària, posant èmfasi en la creació de continguts (Generalitat de Catalunya, 2024; Viñas i Cuenca, 2016), mitjançant el Decret 175/2022 de la Generalitat de Catalunya, que recull les competències curriculars aprovades a la Llei orgànica 3/2020, d'àmbit estatal, establint com a competència clau la Competència Digital (DECRET 175/2022, de 27 de setembre, art. 7.1). Malgrat això, constatem que la RV i la RA s'han proposat i analitzat repetidament com a eina didàctica per a l'alumnat en un format passiu – és a dir, l'alumne com a consumidor de continguts educatius de RV, sovint dissenyats pels serveis educatius o, més rarament, pel propi professorat – (els citats Arbués et al., 2024; Miguélez-Juan et al., 2019; Roda Segarra et al., 2022), però no abunda la bibliografia relacionada amb la creació de contingut virtual per part de l'alumnat, cosa que estaria més en sintonia amb els principis de la creació de contingut digital propis de la Competència Digital. Possiblement la manca d'aquest tipus d'experiències deriva de les complicacions teòriques que tenen tant els alumnes com els centres educatius: actualment hi ha molts recursos digitals disponibles, per exemple, a través de la plataforma de suport docent XTEC (Generalitat de Catalunya. Departament

d'Educació i Formació Professional, 2025), però cal que els centres tinguin els dispositius necessaris (ordinadors, ulleres de RV, etc.) (Arbués et al., 2024). Afegim que la formació tant del professorat com l'alumnat també són una barrera important, com ja apunten Viñas i Cuenca (2016): les TIC per sí soles no fomenten l'aprenentatge, ni tan sols digital, i és necessari que el professorat tingui una formació i un domini suficient de l'eina digital i que els alumnes entenguin les aplicacions educatives d'una tecnologia que, per a ells, és habitualment lúdica i extraescolar. Les expectatives del Pla d'Educació Digital de Catalunya (2020-2023), amb la formació del professorat en competència digital, docència 4.0 (paper actiu de l'alumnat, creació i ús de contingut TIC guiat pel docent) i digitalització completa dels centres educatius catalans, sovint només materialitzada en l'adquisició de dispositius digitals diversos (pantalles tàctils, *tablets*, portàtils) s'han demostrat poc realistes i, de fet, s'han començat a qüestionar públicament (Jiménez, 2024).

Amb la voluntat de superar aquesta dificultat afegida, la prova pilot que presentem combina la participació de l'alumnat, el professorat de secundària i un agent extern, el Geoparc Orígens. Malgrat que l'activitat és realitzada per l'alumnat i l'acompanyament i guiatge el fan els docents, el material i l'assessorament històric, cinematogràfic i tecnològic els proporciona el Geoparc. Això no és impediment per a que l'activitat s'integri dins el currículum d'ESO i Batxillerat: l'alumnat treballa continguts i competències que poden ser avaluats pel professorat dins la programació de Ciències Socials, Llengua Catalana de 2n d'ESO i l'optativa de Disseny i Programació de 1r de Batxillerat, com un treball per projectes, de tipus Aprenentatge Basat en Problemes.

APRENENTATGE BASAT EN PROBLEMES (ABP) I TREBALL PER PROJECTES: AVANTATGES I LIMITACIONS

El treball per projectes té com a principal objectiu la integració de coneixements de diferents assignatures i competències, mitjançant la vinculació de l'activitat a problemes de la vida quotidiana, la implicació de l'alumnat en el disseny de l'activitat i la seva cooperació (Almazán et al., 2016; Henry, 1994; Quinquer, 2004). Donat que l'activitat es realitza en el marc d'una prova pilot amb escoles dins un projecte de recerca europeu en el qual participa el Geoparc Orígens, la millor manera d'encaixar l'activitat dins la programació de l'INS Tremp és en forma d'un projecte que aplica la metodologia de treball per projectes definida per Quinquer (2004), o d'*aprenentatge basat en problemes* (ABP) en la modalitat que Al-

mazán et al (2016) defineixen com a «projecte tancat». És a dir, es tracta d'una activitat tancada i definida, ja pautaada, que es presenta a l'alumnat sense possibilitat de modificació en els seus objectius i producte final, i en la qual el tret definitori més significatiu és el treball en equip i autònom, la materialització del resultat en un producte real, l'estimulació de perfils d'alumnes menys acadèmics (més pragmàtics i visuals) i la interacció de diverses disciplines (Quinquer, 2004). Els tècnics del Geoparc Orígens presenten la proposta a l'alumnat en una sessió a l'aula en la qual es planteja el *repte*: crear dues escenes dramatitzades en un entorn virtual com a producte turístic i cultural del conjunt monumental del castell i col·legiata de Mur. Es garanteix la participació i cooperació de tot l'alumnat – seguint el principi general de coeducació – no només durant les sessions de treball en grup sinó durant el procés de producció de les escenes finals, ja que participaran en la implementació d'aquest producte encara que no s'hagi seleccionat el del seu grup. Lluny de tractar-se, doncs, d'un problema fictici elaborat *ad hoc* per a la formació dels estudiants, es tracta d'una proposta didàctica amb aplicació pràctica i proposada per un agent extern, la qual cosa seria l'objectiu ideal dels casos d'ABP (Garriga et al., 2012).

Val a dir que, malgrat que hi ha estudis que certifiquen els avantatges educatius d'aquesta metodologia, aquests mateixos estudis adverteixen que el treball per projectes no és, *per se*, una garantia d'èxit. Cal vetllar per que el tema proposat sigui d'interès pels alumnes, però mantenint la coherència i la idoneïtat educativa d'allò que es treballa; cal que el centre i el professorat s'impliquin i acompanyin les tasques de l'alumnat; o que tinguin una formació adequada (Garriga et al., 2012; Lafuente, 2019). Les advertències relacionades amb el desenvolupament de l'activitat a l'aula i la formació del professorat no són controlables pel Geoparc Orígens, però en aquest cas s'ha optat per mitigar la problemàtica de la mateixa manera que s'ha descrit en el cas de l'aplicació de la competència digital al projecte: implicant el personal del Geoparc en el desenvolupament de les tasques proporcionant el material didàctic en coordinació amb els docents, oferint assessorament històric, logístic i tecnològic i facilitant la interacció entre els gestors del monument i l'INS Tremp per a que els alumnes tinguin la motivació extra de veure l'aplicabilitat de la seva activitat.

EDUCACIÓ PATRIMONIAL

En els darrers anys, aquests principis de divulgació i conservació han format part de l'ADN de la UNESCO, ICOMOS (Carta de Turisme Cultural 1999) i, recentment, dels Objectius de Desenvolupament Sostenibles (ODS) de l'ONU (Naciones Unidas, s.d.): ODS 4. Educació de qualitat i ODS 11. Ciutats i comunitats sostenibles. Les administracions públiques en general, s'han aplicat a projectes específicament educatius recollint aquests valors. És remarcable el Pla Nacional d'Educació Patrimonial, que parteix dels congressos periòdics sobre aquesta temàtica que s'han anat realitzant des de 2012 i que ja parteix d'un primer text de 2013, i que incorpora com a un dels seus objectius educatius la integració de patrimoni, educació i tecnologia. Aquest pla posa èmfasi en la coordinació de l'educació patrimonial des de diversos àmbits (escola, recerca, museus, equipaments patrimonials) més que no pas la seva fragmentació, i en el valor identitari, de responsabilitat social i de sensibilització de la població que suposa una correcta formació en aquest àmbit (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015). Partint de la base que l'educació patrimonial és fonamentalment una educació en valors, el seu ensenyament té conseqüències directes en la creació de comunitat (com a símbol d'identitat); el foment de la tolerància i la interculturalitat; la comprensió del present a través de l'entesa del passat; i el respecte, la cura i la protecció d'aquest patrimoni tant per part dels turistes com de la pròpia comunitat que el gestiona i administra (Cuenca, 2014; Fontal, 2016; Rico i Ávila, 2003). Tant el projecte VIGEOCULT com el Geoparc Orígens tenen com a objectiu la difusió del patrimoni geològic, paleontològic, històric i cultural a la població, complint amb les directrius de la UNESCO de desenvolupament sostenible en benefici de la comunitat local (UNESCO, 2015) i amb els objectius del Pla Nacional d'Educació Patrimonial (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015). En aquest sentit, des de fa uns anys, diversos projectes educatius han integrat el patrimoni i la seva preservació. Malgrat que les institucions universitàries fa anys que propugnen decididament la formació patrimonial als centres educatius en els seus grups de recerca consolidats de didàctica del patrimoni o les Ciències Socials, la seva aplicació encara no és òptima als centres educatius i pateix alguns problemes, que han desenvolupat una abundosa bibliografia relacionada amb la formació dels docents i la integració del patrimoni dins la didàctica de les Ciències Socials, particularment a Espanya (Ballesteros et al., 2003; Benejam, 1993; Cuenca, 2003; Hernández et al., 1998). A tall d'exemple, Cuenca

(2003) detalla fins a tres obstacles principals en l'educació patrimonial escolar:

- Epistemològics: el patrimoni sol estudiar-se descontextualitzat
- Metodològics: el patrimoni sol ser una excusa per a treballar el currículum
- Teleològics: pretensió de posar en valor un patrimoni determinat per unes raons premeditades

La solució que proposa la bibliografia de manera sistemàtica a totes tres qüestions és la formació del professorat en valors i didàctica del patrimoni. Sense aquesta, l'activitat o el projecte educatiu per posar en valor un determinat monument o manifestació cultural es limitaran a una activitat formativa descontextualitzada que no garanteix la desitjada formació en els valors positius descrits damunt. La nostra prova pilot recull totes aquestes recomanacions, i intenta posar solució als seus principals problemes, com discutirem més endavant.

EL NOSTRE PROJECTE

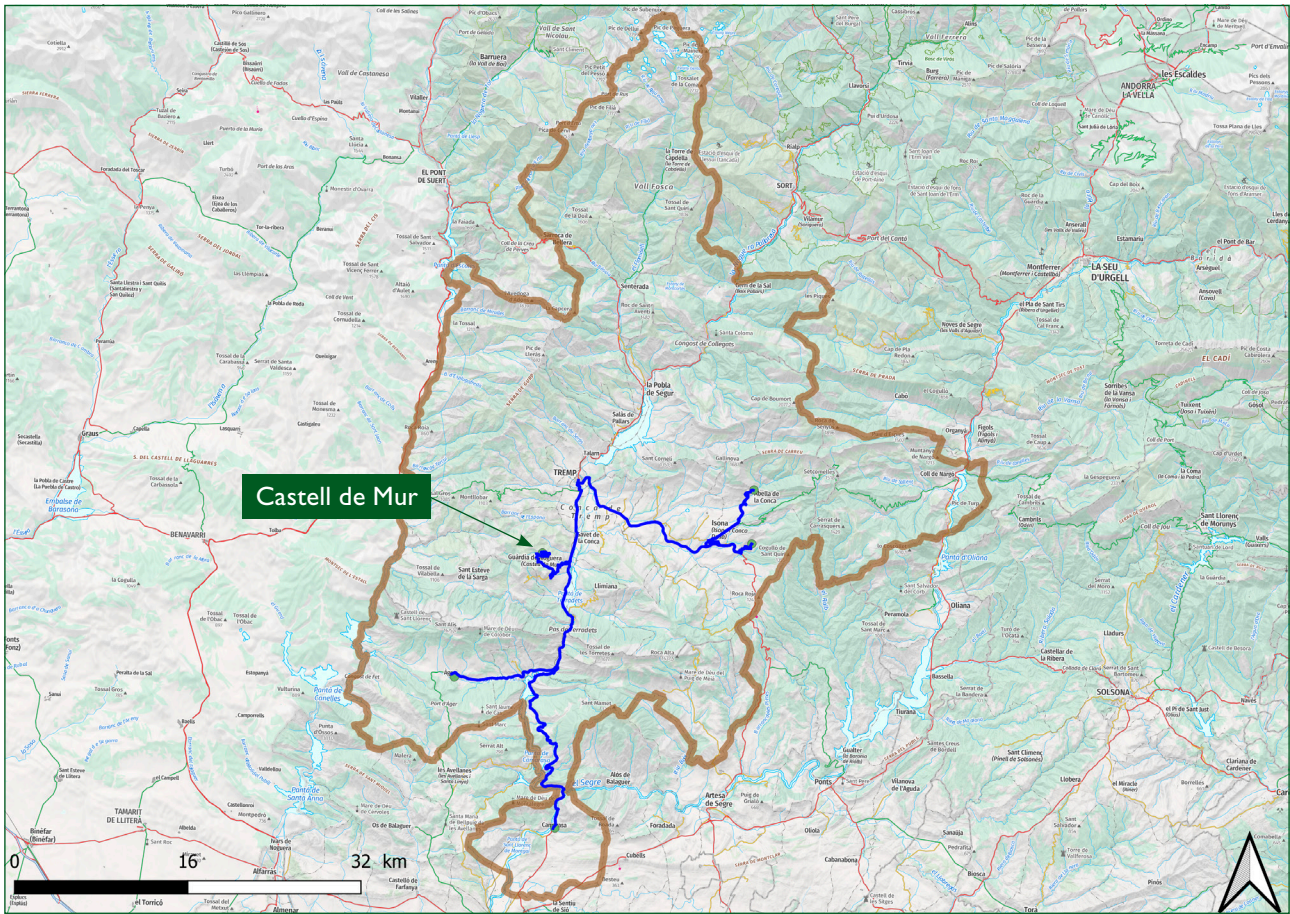
El projecte de recerca «A natural open museum in the Pyrenees: virtual reality experience for dissemination and conservation of the geological and cultural heritage (VIGEOCULT)», finançat pel Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de l'Agència Estatal de Investigació, amb fons del programa Next-GenerationEU de la Unió Europea i del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del govern espanyol, té l'objectiu de crear un museu virtual al territori del Geoparc Orígens als Pirineus Catalans (Pallars Jussà, La Noguera i Alt Urgell). El museu comptarà amb un escenari virtual del territori, amb reconstrucció geològica 4D, visitable a través d'un motor de realitat virtual actualment en procés de desenvolupament. En aquest mapa virtual, el públic hi trobarà escenes immersives de Realitat Virtual en 360° on s'explicarà el patrimoni geològic, paleontològic i cultural del Geoparc Orígens (Carola et al., 2025; Mir et al., 2022). Aquestes escenes estaran integrades en rutes temàtiques que conduiran al visitant al llarg d'un recorregut d'aprenentatge. Entre els diversos objectius auxiliars del projecte VIGEOCULT hi ha la col·laboració entre el Geoparc i el territori i la participació dels agents locals en la divulgació i difusió del patrimoni. És en el marc d'aquesta interacció recerca-divulgació-territori que s'ha desenvolupat una escena didàctica en un entorn digital en col·laboració amb l'INS Tremp (Tremp, Pallars Jussà) per a un dels conjunts històrico-pa-



trimonials més emblemàtics del territori: el conjunt monumental de Castell de Mur (Castell de Mur, Pallars Jussà) (Figura 1).

Aquest conjunt és un dels monuments medievals més emblemàtics del Pallars Jussà, declarat Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN). Actualment és de titularitat municipal (Castell de Mur) i està equipat i condicionat per a ser visitat: compta amb un aparcament ampli, un accés asfaltat apte per a tot tipus de vehicles, accessos adaptats i horaris estables de visites guiades. El seu valor arquitectònic i artístic rau en la conservació de les formes d'una fortalesa de frontera del segle XI i una col·legiata romànica dels segles XI-XII, i en les pintures murals del Crist en Majestat de l'interior de Santa Maria, un dels exponents més característics del romànic català, espoliades el 1915 i conservades actualment a Boston (Benito, 1993; Farràs, 2022). Històricament, el castell de Mur està lligat tant al govern dels comtes de Pallars com de la família del cavaller Arnau Mir de Tost, conqueridor i repoblador de bona part de la frontera d'Urgell i Pallars al segle XI. Aquestes condicions resulten idònies per a proposar el desenvolupament d'una escena de RV dins una ruta de castells de frontera al projecte de museu virtual de VIGEOCULT, amb l'assessorament i supervisió de l'empresa DIGIVISION, especialitzada en producció de docu-

Figura 1. Fotografia del conjunt monumental del castell de Mur: el castell feudal del segle XI i la col·legiata de Santa Maria. Font: Jordi Peró



mentals virtuals.

D'aquesta manera, es planteja als estudiants de l'INS Tremp (previ acord amb l'administració local, la direcció i el professorat) la realització d'una escena divulgativa corresponent al castell de Mur dins la ruta virtual d'Arnau Mir de Tost, com si es tractés d'una empresa que el Geoparc Orígens contracta (Figura 2). L'encàrrec inclou també les escenes que es pretenen desenvolupar, que són les proposades pels tècnics de recerca del projecte VIGEOCULT en la fitxa d'inventari patrimonial corresponent: la consagració de l'església de Santa Maria, el 1069, i el matrimoni entre el comte Ramon de Pallars i Valença, filla d'Arnau Mir de Tost, el 1055.

L'activitat desenvolupada es considera una prova pilot, donat que aquest és el primer cop en el que el Geoparc Orígens atempta una col·laboració amb l'INS Tremp per a desenvolupar una escena de realitat virtual per a la divulgació d'un equipament turístic. La prova pretén avaluar la viabilitat d'aquesta col·laboració i recollir dades que ajudin a determinar els punts forts i els punts febles de la proposta. El procés d'aprenentatge durant la realització del

Figura 2. Disseny del recorregut de la ruta virtual del Projecte Vigeocult, on s'indica l'ubicació de Mur. Font: els autors.

projecte contribuirà a millorar la metodologia de treball amb la previsió de donar continuïtat a la col·laboració en anys successius amb els instituts del territori del Geoparc Orígens amb projectes similars de posada en valor del patrimoni cultural a partir de la recerca, l'ensenyament i la Realitat Virtual.

METODOLOGIA

OBJECTIUS

Els objectius de la prova pilot són tres:

- **Objectiu formatiu escolar:** Integrar amb èxit la formació acadèmica i la realitat professional, valorant l'adquisició de coneixements curriculars de Ciències Socials, Llengua Catalana, Tecnologia i Arts Escèniques tot elaborant un producte d'aplicació real. L'ítem que permet avaluar l'assoliment d'aquest objectiu serà el grau de competència adquirida per l'alumnat en les diferents tasques d'acord amb el plantejament didàctic del projecte (objectius d'aprenentatge).
- **Objectiu d'educació patrimonial:** Fer participis els adolescents que viuen al territori del Geoparc Orígens de la riquesa patrimonial del seu entorn, creant un vincle identitari; i conscienciar-los en la importància del seu coneixement i estudi, la seva preservació i la divulgació al públic que visita el territori. Els ítems que permeten avaluar aquest objectiu són les dades recollides durant el projecte sobre el coneixement de diversos temes relacionats amb el patrimoni (veure Taula 1):
- **Objectiu de producte final:** La tasca, plantejada com un repte d'ABP a l'alumnat, té la seva consecució en la realització de dues escenes documentals en entorn virtual per a ser mostrades al públic al conjunt monumental del castell de Mur.

El projecte, doncs, no es considerarà exitós si no s'assoleixen els tres objectius.

MOSTRA I CONTEXT D'APLICACIÓ

La metodologia està en consonància amb la proposta de Cavanna et al (2021), però amb una dimensió més limitada. De manera

coincident amb el currículum acadèmic, la tasca es planteja a les tres línies de 2n d'ESO que té el centre educatiu (un total de 60 estudiants). Aquests tres grups són formats per nois i noies (en una proporció paritària en tots els grups) d'entre 12 i 13 anys. Tots ells són originaris de la comarca (Pallars Jussà) i una àmplia majoria havia visitat anteriorment el castell de Mur. Per a realitzar el projecte, els joves es dividiran en grups de treball de 5 estudiants. El projecte ocupa la part final del 1r trimestre i la inicial del 2n, període en el qual aquests alumnes estudien, a Ciències Socials, la societat medieval, i a Llengua Catalana, el diàleg literari. L'alumnat de 1r de Batxillerat intervé en una optativa de 3r trimestre, Disseny i Programació, orientada al disseny tècnic 3D, en un grup reduït de 6 alumnes. Pel que fa l'avaluació de coneixements, es va decidir valorar els coneixements només dels alumnes dels tres grups de 2n d'ESO, ja que la vinculació parcial dels estudiants de Batxillerat no permetia avaluar la seva adquisició de coneixement en educació patrimonial de manera satisfactòria. Com que el producte final és desenvolupar dues escenes didàctiques, els grups de treball es dividiran entre aquells que se centren en l'escena del casament i els que se centren en l'escena de la consagració.

La tasca de l'alumnat es divideix en diverses parts, que tenen com a consecució el *producte final*, la creació i implementació de les dues escenes divulgatives al castell de Mur (Figura 3) Aquesta escena consta d'un escenari virtual dissenyat per l'alumnat i inserit en una dramatització gravada amb croma amb actors reals. Es va oferir la possibilitat als propis alumnes de 2n d'ESO de representar ells mateixos les dues escenes, afegint al projecte la direcció teatral. Aquesta modalitat de producte final té dos avantatges: és practicable amb els recursos del centre, i manté la implicació dels grups classe en el projecte, donat que tots els alumnes que van prestar-se voluntaris (prèvia cessió de drets d'imatge) van poder participar en la gravació, independentment de si el seu grup de treball havia escrit o no el guió seleccionat. El procés de treball dels alumnes i els docents està acompanyat en tot moment pels tècnics del Geoparc. Aquest acompanyament es produeix via reunions periòdiques amb l'equip docent de l'INS Tremp per a resoldre dubtes i problemes, i amb tres trobades programades amb els alumnes:

- Una primera trobada de presentació del projecte i exploració dels coneixements previs de l'alumnat, seguida d'una conferència sobre documentals digitals a càrrec de l'empresa DIGIVISION.
- Una segona trobada de seguiment de la tasca desenvolupada i comentari i feedback sobre els guions elaborats pels alumnes.

- Una tercera trobada de cloenda i recapitulació final del producte, que es produeix un cop s'ha completat el producte final.

Els grups de treball, dins el seu paper de guionistes, sotmeten les seves propostes de guió i posada en escena a la revisió col·legiada dels tècnics del Geoparc i dels docents, que valoraran la idoneïtat de les propostes dels estudiants en base a quatre criteris:

- Simplicitat d'escenari (que l'escena es desenvolupi en un sol espai).
- Importància del diàleg (que no s'abusi del monòleg i que hi hagi una interacció important entre personatges).
- Riquesa de contingut (que el guió s'hagi escrit pensant en transmetre informació històrica al públic general).
- Originalitat (que l'escena proposada tingui un desenvolupament ocurrent o singular).

Amb aquests criteris se seleccionen els dos guions finalistes, un per cada escena. En aquesta fase, es realitzen propostes de canvis i ajustaments del text i la posada en escena i es retorna als estudiants, que reben un *feedback* de la seva tasca i tenen la possibilitat de discutir de manera conjunta amb tècnics i docents les modificacions proposades, de manera que el text final dels dos guions sigui fruit d'un acord ampli entre alumnes/guionistes i tècnics i docents/comitè de redacció.

Amb els guions definitius aprovats, es contacta amb el departament «tecnològic» per a què basteixin la reconstrucció digital dels espais: la sala del castell de Mur per a l'escena del casament, i l'interior de l'església de Santa Maria de Mur per a la consagració. Els estudiants de Batxillerat van treballar amb el guiatge del docent i sobre els models, dibuixos i material que els alumnes de 2n d'ESO havien elaborat. El disseny virtual es va realitzar amb el programari gratuït *Blender*. Un cop dissenyats els entorns virtuals es van renderitzar per a convertir-los en fons aptes per a inserir les escenes gravades amb cromàtic amb actors reals.

Simultàniament, els alumnes de 2n d'ESO, ara actuant com a actors contractats per a la interpretació de l'escena que ells mateixos han escrit, trien els papers i assagen prenent el rol d'una companyia de teatre. La part logística queda fora de l'abast de l'alumnat i és tasca tant dels docents, que disposen de l'espai, la pantalla verda, la càmera i la il·luminació, com dels tècnics del Geoparc, que interpreten el paper d'assessors d'*atrezzo*, maquillatge, vestuari i rigor històric. Amb això, es grava la boda encarregada i es consagra l'església encomanada.

Un cop es disposa tant de l'escenari virtual com de les gravaci-



ons muntades sobre fons verd (croma), els editors i muntadors del Geoparc elaboren les dues escenes finals. Ni aquesta part d'edició i muntatge audiovisual ni la part museística no es tracten amb profunditat per motius de temps. L'alumnat, doncs, no participa en la totalitat del procés productiu de les escenes, ja que no realitza cap activitat vinculada a l'edició final dels vídeos ni a la seva instal·lació a l'espai museïtzat del conjunt monumental del castell de Mur.

Figura 3. Organigrama de treball de la prova pilot. Font: els autors.

MATERIAL DIDÀCTIC

Els tècnics del Geoparc Orígens plantegen dos reptes als estudiants: gravar la boda al castell i la consagració de l'església per a un museu. Des de Ciències Socials es tractarà la vessant històrica. Per aconseguir l'objectiu, els estudiants es converteixen en organitzadors de bodes (medievals) i arquitectes (se'ls ha encarregat muntar la boda d'una parella noble, Valença de Tost i Ramon de Pallars, la mateixa que edifica l'església anys després). A partir d'aquí, s'aplica el procediment de treball per problemes: els alumnes es plantegen què necessiten saber per poder dur a terme la tasca (què necessiten saber per organitzar un casament medieval, com eren les bodes, qui es casa, com es vestien a l'època...) i el mateix per als arquitectes (estils arquitectònics, organització de l'espai, decoració i mobiliari, ritual religiós...). Un cop recopilen tota la informació, la investigació es recull i es manipula en un dossier – que alhora serveix com a indicador d'avaluació per al docent –. El dossier funciona com l'eina de guiatge que condueix els alumnes a través de la informació que necessiten trobar per aconseguir el seu objectiu. Les qüestions que es plantegen parteixen de la recerca acadèmica, que presenta

a l'alumnat degudament adaptada. En aquest sentit, resulten molt útils les recomanacions de rigor i bones pràctiques aportades tant per Español (2019; 2021) com per Hernández i Sospedra (2023). No obstant, com es veurà, la necessària adaptació als recursos d'un centre educatiu i les capacitats d'estudiants de 12-13 anys ha limitat el desitjat rigor en el producte final. Un aspecte, sens dubte, amb marge de millora en futures implementacions d'aquest programa, per exemple, cercant la col·laboració d'especialistes de la didàctica i la recreació històrica. No obstant, en la mesura del possible, s'ha comptat tant amb l'assessorament d'investigadors especialistes en Mur i Arnau Mir de Tost, com amb documentació (textual i iconogràfica) i bibliografia especialitzades. Així, els dossiers contenen extractes d'obres sobre l'evolució històrica del castell de Mur (Benito, 1993; Sancho, 2009); sobre les principals característiques arquitectòniques del castell i la col·legiata, amb reproducció de plànols (Altisent et al., s/d) i una reconstrucció digital ja realitzada (Sancho, 2001); extractes de la transcripció de la consagració de Mur i l'inventari de béns de l'església (Baraut, 1978), i una simplificació del ritual de consagració de les esglésies al segle XI (Bellavista, 1994). També s'adapta als estudiants informació sobre les pl casament medieval com a cerimònia tradicionalment familiar i de dret privat amb una creixent interferència i implicació de l'Església (Aurell, 1998), que es contrasta amb la informació disponible sobre els pactes matrimonials entre Arnau Mir de Tost i el comte Ramon V de Pallars (Fité i González, 2010). També s'adapten de la bibliografia els usos i costums de menjar, incloses les diferents influències culturals (Santacana i Llonch, 2019), i s'ofereix als alumnes diversos extractes de miniatures medievals dels segles X-XIII (*Codex Vigilianus*, *Liber feudorum Ceritanie*, *Liber feudorum maior*, la Bíblia de Sant Pere de Rodes, el tapís de Bayeux, la Bíblia de Ripoll) i pintures murals romàniques (Sant Joan de Boí, Sant Quirze de Pedret) per a que dissenyessin el vestuari dels personatges. Amb les dades obtingudes es dissenya tot el que es necessita: vestuari, organització, boda, banquet, protocol, estil de l'església...

Amb això, els grups elaboren els guions dins l'àmbit formatiu de Llengua Catalana. En aquest cas, la tasca consta de tres parts: una activitat introductòria sobre l'estil de diàleg dels guions de cine i teatre, un estudi de personatges i l'elaboració d'un guió a triar entre l'escena de la consagració i la del casament.

RESULTATS OBTINGUTS

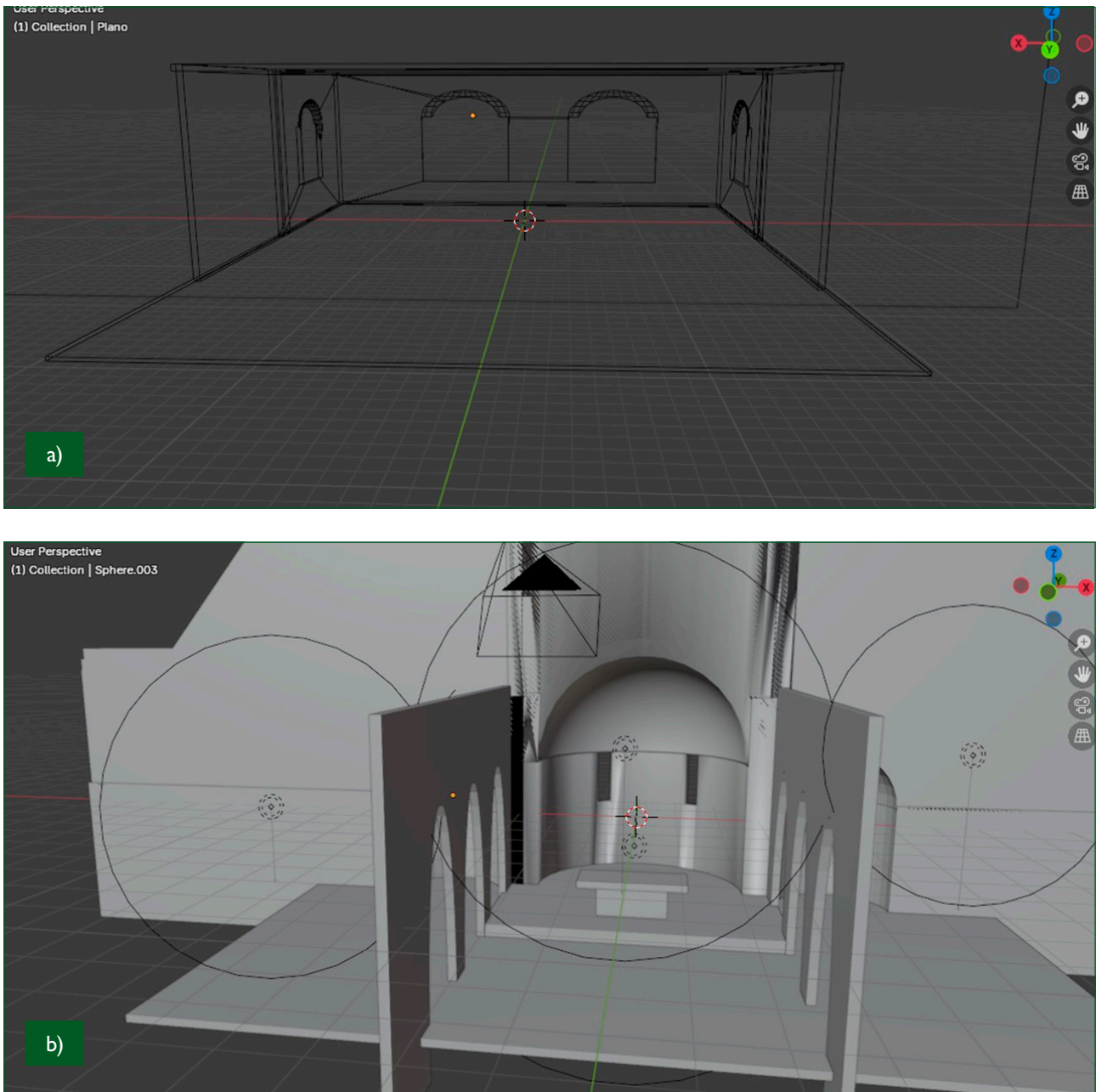
Els resultats de la prova pilot es presenten seguint l'estructura dels tres objectius plantejats en l'epígraf anterior (formatius, educació patrimonial, producte final).

- Els resultats formatius són avaluats pels docents en base a criteris d'avaluació curriculars i rúbriques.
- Els resultats d'educació patrimonial són avaluats pels tècnics del Geoparc mitjançant una enquesta de coneixements a l'alumnat.
- Els resultats de producte final no són valorats en el moment d'elaboració d'aquest article, sinó que seran avaluats mitjançant enquestes d'opinió i satisfacció del públic un cop l'escena sigui implementada.

RESULTATS FORMATIUS

En l'àmbit de les Ciències Socials, tot l'alumnat va treballar cooperativament en les tasques encomanades i va plasmar en els seus dossiers la informació requerida. La docent de Ciències Socials fou l'encarregada d'avaluar el treball a partir del document de situació d'aprenentatge. No es reproduïen les qualificacions de l'alumnat perquè es consideren irrelevantes per a la nostra tasca, tot i que es fa notar que, evidentment, la major part de l'alumnat va assolir satisfactòriament les competències avaluades.

En el cas de la tasca de Llengua Catalana, també l'avalua la docent, fent ús dels criteris competencials específics de la matèria i el currículum. De nou, més enllà de constatar que tots els grups de treball van redactar les seves propostes de guió, resulta irrelevant la qualificació individual que obtingué cada grup. En canvi, sí que és important notar que els resultats obtinguts – els guions – van requerir la intervenció dels tècnics i els assessors històrics perquè la qualitat literària de les propostes de l'alumnat no era òptima per a la divulgació de les escenes a un públic general. Malgrat això, les modificacions fetes pel Geoparc sobre les propostes de l'alumnat es van presentar als grups implicats en una sessió de valoració en la qual els estudiants van tenir l'oportunitat de revisar, corregir i validar els seus guions modificats. El resultat final d'aquest *feedback* tècnics-alumnes va ser molt positiu, especialment perquè va permetre els joves no alienar-se del producte i sentir-lo seu rebent les pertinents explicacions. El procés de correcció i revisió del propi treball per part d'agents externs és addicionalment valuós: el procés d'aprenentatge de l'alumne té una aplicació d'impacte, real i



significativa (Almazán Cano, 2016; Ausubel, 2000; Dewey, 1938; Henry, 1994).

L'alumnat de 1r de Batxillerat va treballar en unes condicions diferents, i és possible que no fossin òptimes, segons el plantejament d'aquesta prova pilot. Com ja s'ha explicat, no es va avaluar dins de la prova pilot (sí evidentment dins l'avaluació de l'assignatura) la tasca realitzada pels alumnes, que van dissenyar satisfactòriament els dos escenaris virtuals del castell de Mur i l'església de Santa Maria (Figura 4).

Figura 4. Disseny 3D elaborats pels alumnes de 1r de Batxillerat amb les indicacions rebudes per l'alumnat de 2n d'ESO: a) la sala del castell de Mur on se celebra el casament; b) la nau central de l'església de Santa Maria. Font: els autors.



La gravació de les dues escenes amb els alumnes de 2n d'ESO es va realitzar el mateix dia amb la supervisió i direcció tant dels docents de l'INS Tremp com dels tècnics del Geoparc (Figura 5). Posteriorment, les gravacions van passar per un procés de muntatge, edició, inserció dels títols i rètols explicatius i integració de l'escena en els dos escenaris virtuals. La traducció i subtitulació dels vídeos finals resta pendent. Aquesta activitat no es va avaluar. Restava pendent, doncs, en futures edicions del projecte, integrar la part d'Arts Escèniques (potencialment dins l'assignatura de Visual i Plàstica o assignatures optatives d'Arts Dramàtiques) en l'avaluació curricular de l'alumnat.

Figura 5. Procés de gravació de les escenes amb fons verd (croma), amb els alumnes de 2n d'ESO com a actors, el dia 29/05/2025. Font: els autors.

RESULTATS D'EDUCACIÓ PATRIMONIAL

Presentem els resultats obtinguts d'aquesta formació en valors i conscienciació patrimonial. Val a dir que l'alumnat, procedent de la mateixa comarca on s'ubica el conjunt monumental de Mur (Pa-

Ítem	2n ESO A	2n ESO B	2n ESO C	Observacions*
Episodis Històrics de Mur	SÍ	SÍ	SÍ	
La frontera al Pallars	SÍ	SÍ	SÍ	
Les dones de la noblesa	NO	SÍ	NO	
El romànic	SÍ	SÍ	NO	
Evolució de l'arquitectura	NO	NO	NO	
Rituals religiosos	NO	SÍ	SÍ	
Núpcies medievals	SÍ	SÍ	NO	Apreciació de l'existència del matrimoni medieval sense mediació eclesiàstica
Moda i luxe	NO	NO	NO	
Dieta de la noblesa	NO	SÍ	SÍ	Apreciació de la influència de la cuina islàmica

llars Jussà), partia de certa familiaritat amb l'indret i, en molts casos, l'havien visitat anteriorment. Dit això, al llarg del projecte es va observar que el seu coneixement previ sobre el conjunt de Mur i el seu context històric era limitat segons deixava entreveure la valoració qualitativa sobre els seus coneixements previs. No es va realitzar una recollida de dades sistemàtica o quantitativa, sinó que aquestes es van valorar per part dels tècnics del Geoparc Orígens en la sessió de presentació del projecte de manera oral. Els ítems per a valorar l'adquisició de coneixements de valors patrimonials de l'alumnat es limiten, doncs, a la correcció dels dossiers, l'avaluació dels guions elaborats pels estudiants i les impressions i opinions recollides oralment en les sessions de valoració. Una millora substancial en properes implementacions del projecte en aquest o en d'altres instituts seria, doncs, la prèvia planificació i elaboració de proves escrites de coneixements previs i valoracions finals. Per aquesta raó, els resultats que plantejem a continuació són parcials, tot i que la nostra perspectiva és optimista respecte de l'aplicabilitat dels indicis recollits. En futures aplicacions, caldria seguir un mètode més exhaustiu de recollida d'indicis, per exemple, basta en l'estudi de cas de Cavanna et al (2021).

Donat que no hi ha elements de comparació entre coneixements previs i valoracions finals per escrit, s'indica si els alumnes del grup classe (més de la meitat de grups de treball) han assolit satisfactòriament (SÍ) o no (NO) els objectius d'educació patrimonial plantejats, tant en les seves respostes als dossiers didàctics com en la redacció dels guions de les escenes.

Podem constatar algunes conclusions parcials, donada la limitació de la mostra. Primerament, la reflexió al voltant dels temes triats no ha estat uniforme, malgrat que tot l'alumnat tenia el mateix material, feia la mateixa activitat i comptava amb el guiatge de les

Taula 1. Resultats d'educació patrimonial. Font: els autors.

* Informació obtinguda a partir de les reflexions orals durant la sessió de valoració [dia 03/07/2025]

mateixes professores (Taula 1). La tria de guions va ser força equilibrada, i els tres grups van elaborar, més o menys al 50%, els dos guions. Tenint això en compte, es constata que l'activitat ha reforçat homogèniament el coneixement dels alumnes sobre la història general de Mur al segle XI (inclosos personatges i dates) i sobre la situació contextual de frontera al Pallars. No obstant, només el grup B ha posat de rellevància el paper de les dones en aquests fets o ha elaborat guions amb una mirada femenina. Sobre aquest últim punt cal matisar que en els tres grups s'ha mencionat el paper d'Arsenda i Valença i en molts casos apareixen als guions, però la seva agència i protagonisme només ha estat remarcat per alguns equips. En contraposició, quasi tots els guions donen rellevància a Arnau Mir de Tost i el comte Ramon V de Pallars. Pel que fa els altres temes, més específics, el pes de la seva plasmació en els guions ha estat desigual. Si bé alguns temes (la dieta, els rituals de consagració i casament, i les característiques del romànic) han centrat l'atenció de l'alumnat, destacant el fet que el grup B els ha tractat tots de manera general, els altres temes (l'evolució arquitectònica del monument i la moda i el luxe medievals) han aparegut només de manera anecdòtica – és a dir, els alumnes han mencionat la qüestió només en les activitats dedicades a aquesta, però no ho han traslladat, en general, als guions –. En conclusió, resulta evident que aquesta activitat ha permès els alumnes adquirir una sèrie de coneixements que no estan dins el currículum i que tenen a veure amb el patrimoni històric del seu entorn; alguns, generalistes (la història de Mur, la societat de frontera, el romànic), i d'altres molt més específics (els rituals de consagració i casament, la dieta medieval). Malgrat això, algunes de les qüestions proposades no han acabat de captar l'atenció general de l'alumnat, i això no es deu ni a una manca d'interès o coneixement, perquè tots els alumnes han treballat els temes en les activitats, ni a una manca de guiatge per part de les docents, que van encoratjar els alumnes a tractar totes les qüestions treballades en els guions. Probablement l'absència d'alguns temes es deu més a que el mètode d'obtenció de dades no és l'òptim: el guió no és la millor eina per a reflexionar sobre l'esdevenidor del conjunt patrimonial de Mur, ja que se situa en un temps històric concret. I potser tampoc s'ha donat prou espai a l'alumnat per a reflexionar sobre el vestit i la moda dels personatges protagonistes de les escenes.

RESULTATS DE PRODUCTE FINAL

Finalment, la tasca realitzada per l'alumnat de 2n d'ESO i 1r de Batxillerat, amb l'acompanyament i el guiatge dels docents de Socials, Català, Tecnologia i Visual i Plàstica i dels tècnics i investigadors del Geoparc Orígens, ha estat coronada amb èxit per la producció dels dos vídeos documentals dramatitzats, de 3 minuts de durada, que relaten la construcció i consagració de l'església de Santa Maria de Mur el 1069 i el casament de Valença de Tost i Ramon V de Pallars el 1055. Els vídeos s'implementaran pròximament amb la col·laboració de l'Ajuntament de Castell de Mur i, per tant, encara no pot avaluar-se'n la recepció per part del públic. No obstant, es preveu oferir una enquesta de satisfacció als visitants per tal de recollir *feedback* sobre el producte. En un futur això permetrà avaluar el seu impacte en la dinamització turística del conjunt de Mur. És important remarcar que, en tot moment, l'alumnat ha tingut present la qualitat del seu propi producte, que no és professional. Tots els actors implicats (estudiants, docents, tècnics, assessors i autoritats) han primat el principi de la coeducació per damunt del rigor històric, és a dir, com a activitat acadèmica es busca que tots els alumnes, independentment de les seves condicions, puguin participar-hi (DECRET 175/2022, de 27 de setembre).

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

El plantejament metodològic de la prova pilot s'ha fet tenint en compte les limitacions detectades per estudis anteriors, tant pel que fa l'aplicació de les competències digitals al currículum (Arbués et al., 2024; Jiménez, 2024), l'aprenentatge significatiu aplicant projectes i ABP (Garriga et al., 2012; Lafuente, 2019) i l'educació patrimonial (Cuenca, 2003; 2014). Segueixen existint problemes, però l'enfocament proposat n'ha, si més no, mitigat alguns. Respecte de les competències digitals, és evident que la formació del professorat i l'optimització de recursos, que no s'han de limitar a dotar els centres de pantalles, són fonamentals i està fora de l'abast del present projecte adreçar-ho. Malgrat això, s'ha optat per una solució que, a curt termini, ha donat fruit: la integració i implicació d'un agent extern (el Geoparc Orígens i els tècnics del projecte VIGEOCULT) ha permès que els docents gaudeixin de suport logístic de qualitat. La tasca la segueixen desenvolupant els alumnes i els docents dins el centre, però gaudeixen de suport quant als recursos tècnics, assessorament en el disseny amb *Blender* i col·la-

boració en el muntatge i edició dels vídeos. Ni els docents ni els alumnes han d'actuar com a falsos experts en TIC ni el producte final queda circumscrit a l'àmbit del treball escolar sense aplicabilitat real per manca de recursos. La mateixa solució d'implicació d'agents externs dona bons resultats en l'àmbit de la formació patrimonial. Les problemàtiques, presentades per Cuenca (2013; 2014), de teleologia no són controlables pel nostre projecte – ja que l'objecte d'estudi es presenta als alumnes de manera premeditada – però les altres (epistemologia i metodologia) queden molt mitigades amb la intervenció externa. De nou, el tècnic especialitzat, en aquest cas, un historiador del Geoparc Orígens, supleix o complementa les limitacions del docent. D'aquesta manera, el treball realitzat pels alumnes s'integra en el currículum sense desmerèixer l'adquisició de valors i coneixements sobre el patrimoni, i a més es contextualitza l'objecte estudiat en un seguit de problemàtiques i processos històrics que, altrament, no s'inseririen en l'avaluació de les tasques. Finalment, és òbvia la solució que aquest projecte planteja per a les qüestions d'aprenentatge significatiu que pretén la metodologia projectes/ABP: que el problema de la situació d'aprenentatge sigui real. La motivació i la implicació dels estudiants durant bona part del procés de treball de la prova pilot va ser molt alta, precisament perquè sabien des del primer moment que el producte que estaven dissenyant i treballant era d'aplicació real. En cap cas es va intentar simular o abstraure la tasca, els alumnes van ser informats a l'inici de la prova que les escenes serien visibles al castell de Mur per part de turistes, que no se'ls exigia un nivell professional inassolible i que comptarien amb l'ajut dels tècnics del Geoparc i de l'Ajuntament de Castell de Mur per completar aquelles activitats que ells no poguessin realitzar: edició i muntatge de vídeo, obtenció de vestuari i *atrezzo*, implementació del material en la plataforma virtual del projecte VIGEOCULT i en panells amb codi QR al conjunt de Mur.

Com ja hem dit, els plantejaments metodològics de la prova pilot amb l'INS Tremp del projecte VIGEOCULT no estan exempts de crítica ni de limitacions, les quals ja han estat apuntades: la manca d'avaluació de coneixements previs, millores en la integració curricular a 2n d'ESO, el seu calendari i la temporització, i la obtenció de *feedback* per part dels alumnes en una fase final de valoració. S'observa que els indicadors d'assoliment de coneixements són insuficients comptant només amb els guions i les activitats de classe. Per exemple, una enquesta final que convidi els alumnes a reflexionar sobre les qüestions d'Història i Patrimoni possiblement hagués donat millors resultats. Igualment, replantejar l'avaluació i recollida d'opinions i dades dels alumnes permetria crear una gra-

ella de resultats molt més detallada i exhaustiva. La temporització també va ser un problema perquè, tot i encaixar-se en el calendari acadèmic de forma pertinent i consensuada amb els docents, hauria estat necessari integrar aquesta prova pilot, ja completament testada i amb tot el material necessari, en el plantejament del curs acadèmic a juny i setembre, en comptes d'encabir-la ja començat el curs.

L'adquisició de coneixement sobre el patrimoni local i, especialment, l'educació en valors patrimonials, ha estat molt enriquidora per a l'alumnat, tal i com mostra la taula de resultats i objectius. Els alumnes valoren molt positivament la seva participació en la divulgació del patrimoni, però també s'han plantejat preguntes per pròpia iniciativa, sobre el context d'intercanvi cultural (no més de guerra) en el qual es van bastir el castell i l'església de Mur, i sobre el paper cabdal de les dones en els primers anys de vida d'aquestes construccions: les escenes tenen com a protagonistes les figures d'Arsenda d'Àger i Valença de Tost, mare i filla, i recreen amb familiaritat l'agència i les restriccions que les dones de la noblesa catalana tenien a mitjan segle XI.

Evidentment, hi ha marge de millora, com ja s'ha apuntat. Es pot millorar la coordinació, la preparació del material i la seva avaluació, així com l'obtenció de dades de context patrimonial per part de l'alumnat. A això es pot sumar la limitació de recursos i capacitats tant dels tècnics del Geoparc, com dels docents, com dels mateixos alumnes, que ens han conduït a afavorir l'adquisició de coneixements bàsics i generals en detriment del rigor factual, tant en les situacions imaginades pels guions de l'alumnat, com en el vestuari i la reconstrucció de l'entorn digital. En futures implementacions, cal atendre més al rigor històric amb assessorament d'experts externs. Tot i així, la prova pilot ha demostrat la viabilitat i el potencial de continuïtat del projecte educatiu/patrimonial al Geoparc Orígens.

AGRAÏMENTS

Aquest estudi s'ha dut a terme dins el Projecte de recerca VIGEOCULT (PLEC2021-00793), finançat pel MICIU/AEI/10.13039/501100011033 i per la Unió Europea NextGenerationEU/PRTR.

Així mateix, els autors volen agrair la col·laboració i assessorament realitzats per diferents persones i entitats que han contribuït significativament a la realització d'aquest treball: el personal docent i administratiu de l'INS Tremp, el grup Teatrem, l'empresa La Disfressa, el grup de teatre del Casal Catequístic d'Olesa de Montserrat, la Dra. Marta Sancho i el Dr. Xavier Costa de l'Institut de Recerca en Cultures Medievals de la Universitat de Barcelona, i l'Ajuntament del Castell de Mur. També volem agrair els comentaris, correccions i recomanacions de l'equip editorial i els revisors anònims, que han contribuït a millorar tant el marc teòric com aspectes d'aplicació de la prova.

REFERÈNCIES

- ALMAZÁN, À. (2016). *El treball per Projectes a l'Educació Secundària. Aprendre de forma competencial*. Institut de Ciències de l'Educació.
- ALTISENT, D. (s.d.). *Castell de Mur*. Fundació Santa Maria la Real. Centro de Estudios del Románico. Recuperat el 20 de juliol de 2025, de https://www.romanicodigital.com/sites/default/files/pdfs/files/Castell%20de%20Mur_2.pdf
- ARBUÉS, J., CODESAL, M. B., CUADRADO, M. L., i FERRÉ-HUGUET, N. (2024). *La realitat augmentada, la realitat virtual i el metavers en la societat. Impacte a l'educació*. Institut de Ciències de l'Educació. <http://hdl.handle.net/2445/215523>
- AURELL, M. (1998). *Les noces del comte. Matrimoni i poder a Catalunya (785-1213)*. Omega.
- AUSUBEL, D. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge*. A Cognitive View. Springer Science+Business Media.
- BALLESTEROS, E., FERNÁNDEZ, C., MOLINA, J. A., i MORENO, P. (Eds.) (2003). *El patrimonio y la didáctica de las Ciencias Sociales*. Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales.
- BARAUT, C. (1978). Les actes de consagracions d'esglésies del bisbat d'Urgell (segles IX-XII). *Urgellia*, 1, 144-148.
- BEKELE, M. K., PIERDICCA, R., FRONTONI, E., MALINVERNI, E. S., i GAIN, J. (2018). A Survey of Augmented, Virtual, and Mixed Reality for Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(2), 1-36. <https://doi.org/10.1145/3145534>
- BELLAVISTA, J. (1994). Consagració d'esglésies i altars a la Catalunya medieval. *Analecta Sacra Tarraconensis*, 67 (2), 73-82.
- BENEJAM, P. (1993). Los contenidos de la didáctica de las ciencias sociales en la formación del profesorado. Dins L. Montero, i J. M. Vez (eds.), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado* (pp. 341-347). Tórculo Ediciones.
- BENITO, P. (1993). Santa Maria de Mur. Dins A. Pladevall (Ed.), *Catalunya romànica. Pallars Jussà i Pallars Sobirà: Vol. XV*. Enciclopèdia Catalana.
- CAROLA, E., MUÑOZ, J. A., SANTOLARIA, P., GRATACÓS, Ò., FERRER, O., DE MATTEIS, M., RIVAS, G., GALOBART, À., SELLÉS, A., DINARÈS CABRERIZO, O., MIR, X., PURAS, G., YAGÜE, A., VALLÈS, J., i MUÑIZ, J. A. (Under review). New Workflow for Bridging the Gap Between Geology Knowledge and Society: The Example of the VIGEOCULT Project and the Orígens Geopark. South-Central Pyrenees. *Geoheritage*, 17(115). <https://doi.org/10.1007/s12371-025-01162-w>.
- CAVANNA, F., JIMÉNEZ, L. y VALTIERRA, N. (2021). Reconstrucción histórica. Algunas experiencias en historia pública y educación reglada. Dins D. Español, i J. G. Franco (coord.), *Recreación histórica y didáctica del patrimonio*. Nuevos horizontes para un cambio de modelo en la difusión del pasado (pp. 39-70). Ediciones Trea.
- CHONG, H. T., LIM, C. K., RAFI, A., TAN, K. L., i MOKHTAR, M. (2022). Comprehensive systematic review on virtual reality for cultural heritage practices: Coherent taxonomy and motivations. *Multimedia Systems*, 28(3), 711-726. <https://doi.org/10.1007/s00530-021-00869-4>
- Comisión Europea. (2025, 18 de novembre). *Plan de Acción de Educación Digital: contexto estratégico*. European Education Area. Quality education and training for all. Recuperat el 19 de novembre de 2025, de <https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/plan>
- CUENCA, J. M. (2003). Análisis de concepciones sobre la enseñanza del patrimonio en la Educación Obligatoria. *Enseñanza de las Ciencias Sociales*, 2, 37-45.
- CUENCA, J. M. (2014). El papel del patrimonio en los centros educativos: Hacia la socialización patrimonial. *Tejuelo*, 19, 76-96. <https://tejuelo.unex.es/tejuelo/article/view/2566>
- DECRET 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 8762, de 29 de setembre de 2022. <https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/?documentId=938401>
- DEWEY, J. (2004). *Experiencia y educación*. Biblioteca Nueva.
- ESPAÑOL, D. (2019). Historia para todos: recreación histórica, didáctica y democratización del conocimiento. *Her&Mus*, 20, 7-23. <https://doi.org/10.34810/hermus-n20id369670>
- ESPAÑOL, D. (2021). Investigar, recrear y educar. Heurística y fuentes históricas para reconstruir la Plena Edad Media hispana (siglos IX-XIII). Dins D. Español, i J. G. Franco (coord.), *Recreación histórica y didáctica del patrimonio*. Nuevos horizontes para un cambio de modelo en la difusión del pasado (pp. 95-122). Ediciones Trea.
- ESPAÑOL, D. i FRANCO, J. G. (2021). La recreación histórica. Nuevos horizontes para la educación histórica y patrimonial. Dins D. Español, i J. G. Franco (coord.), *Recreación histórica y didáctica del patrimonio*. Nuevos horizontes para un cambio de modelo en la difusión del pasado (pp. 9-16). Ediciones Trea.
- FARRÀS, L. (2022). *Mur al descobert. L'arrencament i venda de les pintures que van salvar el romànic català*. Bresca Editorial.
- FITÉ, F., i GONZÁLEZ, E. (2010). *Arnau Mir de Tost. Un senyor de frontera al segle XI*. Universitat de Lleida.
- FONTAL, O. (2016). Educación patrimonial: Retrospectiva y perspectivas para la próxima década. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(2), 415-436. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052016000200024>

- GAITATZES, A., CHRISTOPOULOS, D., i ROUSSOU, M. (2002). Reviving the past: Cultural Heritage meets Virtual Reality. Dins *VAST '01: Proceedings of the 2001 conference on Virtual reality, archeology, and cultural heritage* (pp. 103–110). Association for Computing Machinery.
- GARRIGA, N., PIGRAU, T., i SANMARTÍ, N. (2012). Cap a una pràctica de projectes orientats a la modelització. *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*, 21, 18. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencies.125>
- Generalitat de Catalunya. (2024). *Educació bàsica. Competències transversals. Competència digital*. Departament d'Educació.
- Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació i Formació Professional. (2025). *Materials per treballar Realitat Augmentada i Realitat Virtual a l'aula*. Servei Educatiu del Baix Llobregat I. <https://serveiseducatiu.xtec.cat/baixllobregat2/general/materials-per-treballar-realitat-augmentada-i-realitat-virtual-a-laula/>
- GONIZZI, S., CARUSO, G., MICOLI, L. L., COVARRUBIAS RODRIGUEZ, M., i GUIDI, G. (2015). 3D Visualization of Cultural Heritage Artefacts with Virtual Reality devices. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XL-5/W7, 165–172. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-5-W7-165-2015>
- GUERRA, J. P., PINTO, M. M., i BEATO, C. (2015). Virtual reality-shows a new vision for tourism and heritage. *European Scientific Journal*, 49–54.
- HENRY, J. (1994). *Teaching through Projects*. Routledge.
- HERNÁNDEZ, X., i SOSPEDRA, R. (2021). Iconografia didàctica, recreació i museografia. Dins D. Español, i J. G. Franco (coord.), *Recreación histórica y didáctica del patrimonio. Nuevos horizontes para un cambio de modelo en la difusión del pasado* (pp. 145–174). Ediciones Trea.
- HERNÁNDEZ, X., PIBERNAT, L. i SANTACANA, J. (1998). La historia y su método. Fundamentación epistemològica para una didáctica del patrimonio. *Íber*, 17, 27–39.
- JIMÉNEZ, P. (2024). *Les costures de la digitalització accelerada de l'escola catalana: Per què no n'hi ha prou amb ordinadors i equipament?* Fundació Bofill. <https://fundaciobofill.cat/blog/les-costures-de-la-digitalitzaci-accelerada-de-l-escola-catalana-per-qu-no-n-hi-ha-prou-amb-ordinadors-i-equipament>
- LAFUENTE, M. (2016). *Millora l'aprenentatge de l'alumnat mitjançant el treball per projectes?* Fundació Bofill.
- MARTÍNEZ, T., i ROJO, M. del C. (2013). Tecnologia digital y didáctica del patrimonio: Estrategias de difusión y comprensión. *HeréMus*, 13, 75–82. <https://raco.cat/index.php/Hermus/article/view/313409>
- MIGUÉLEZ-JUAN, B., NÚÑEZ, P., i MAÑAS-VINIEGRA, L. (2019). La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educativa para la transformación social: Un estudio exploratorio sobre la percepción de los estudiantes en Educación Secundaria Postobligatoria. *Aula Abierta*, 48(2), 157. <https://doi.org/10.17811/ri-fie.48.2.2019.157-166>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). *Plan Nacional de Educación y Patrimonio*. <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/gl/dam/jcr:a91981e8-8763-446b-be14-fe0080777d12/12-maquetado-educacion-patrimonio.pdf>
- MIR, X., RIVAS, G., SELLÉS, A., MUÑIZ, J. A., FERRER, O., GRATACÓS, Ò., PURAS, G., VERDENY, N., i GALOBART, À. (2022). Experiencia de realidad virtual en el anticlinal Boixols-Sant Corneli, un ejemplo pionero de difusión y conservación del patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 19.
- Naciones Unidas. (s.d.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperat el 15 de juliol de 2025, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- PUJOL, L. (2010). Comprender lo virtual: Conclusiones de un estudio evaluativo sobre reconstrucciones virtuales en los museos arqueológicos. *Virtual Archaeology Review*, 1(1), 157. <https://doi.org/10.4995/var.2010.5139>
- RICO, L., i ÁVILA, R. M. (2003). Difusión del patrimonio y educación. El papel de los materiales curriculares. Un análisis crítico. Dins E. Ballesteros, C. Fernández, J. A. Molina, y P. Moreno (Eds.), *El patrimonio y la didáctica de las Ciencias Sociales* (pp. 31–40). Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales.
- RODA-SEGARRA, J., MENGUAL-ANDRÉS, S., i MARTÍNEZ-ROIG, R. (2022). El uso de la Realidad Virtual Inmersiva en las aulas: Un meta-análisis. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 29, 1–12. <https://doi.org/10.7203/realia.29.21488>
- SANCHO, M. (2001). El castell de Mur digital. *Digithum*, 3. <http://dx.doi.org/10.7238/d.v0i3.596>
- SANCHO, M. (ed.) (2009). *Mur, la història d'un castell feudal a la llum de la recerca històrico-arqueològica*. Gar sineu Edicions.
- SANTACANA, J., i LLONCH, N. (2019). *Història del gust: menjar i vestir al llarg del temps*. Rafael Dalmau.
- SOSPEDRA, R., JIMÉNEZ, L., HERNÁNDEZ, X., y Boj, I. (2023). La recreación histórica en la formación universitaria de profesorado y de profesionales del patrimonio. Dins D. Español, J. G. Franco i M^a P. Rivero (coord.), *Recreación histórica e historia pública. Educación, difusión y democratización de la historia y el patrimonio* (pp. 205–240). Ediciones Trea.
- UNESCO (2015). *Statutes of the International Geoscience and Geoparks Programme*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260675>
- VIÑAS, A., i CUENCA, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 86, 103–114.

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>

