



# Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural

Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación

Doctorando:

Daniel Camuñas García

Directoras:

Dra. María de la Encarnación Cambil Hernández y

Dra. María del Pilar Cáceres Reche

Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Departamento de Didáctica y Organización Escolar

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales  
Autor: Daniel Camuñas García  
ISBN: 978-84-1195-642-0  
URI: <https://hdl.handle.net/10481/98130>

**Daniel Camuñas García**

**Los videojuegos como recurso educativo para la  
enseñanza del patrimonio cultural**

**Universidad de Granada**

**Tesis doctoral dirigida por la Dra. María de la  
Encarnación Cambil Hernández y la Dra.  
María del Pilar Cáceres Reche**

**Presentada por Daniel Camuñas García para  
optar al grado de Doctor Internacional en el  
Programa de Doctorado en Ciencias de la  
Educación de la Universidad de Granada**

**Este estudio ha sido desarrollado como parte de  
las actividades científicas apoyadas por la beca  
FPU del Ministerio de Universidades del  
Gobierno de España (ref. FPU20-00281)**

*A mi madre, Rosa*

*Jugar nos da el mundo, y a través del juego nos apropiamos de él.*

MIGUEL SICART  
(Play Matters, 2017)

# Índice

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Índice de tablas</b> .....                                                                                                 | 11 |
| <b>Índice de figuras</b> .....                                                                                                | 13 |
| <b>Agradecimientos</b> .....                                                                                                  | 15 |
| <br><b>Resumen</b> .....                                                                                                      | 17 |
| <b>Abstract</b> .....                                                                                                         | 19 |
| <br><b>Introducción</b> .....                                                                                                 | 21 |
| Marco teórico .....                                                                                                           | 21 |
| <i>La educación patrimonial basada en los vínculos</i> .....                                                                  | 21 |
| <i>El patrimonio cultural en los entornos digitales</i> .....                                                                 | 23 |
| <i>La competencia digital en la enseñanza del patrimonio</i> .....                                                            | 27 |
| Justificación .....                                                                                                           | 29 |
| Objetivos .....                                                                                                               | 35 |
| Metodología .....                                                                                                             | 36 |
| Estructura de la tesis .....                                                                                                  | 38 |
| <br><b>Trabajos publicados e indicios de calidad</b> .....                                                                    | 41 |
| <br>1. <b>Análisis bibliométrico de la producción científica sobre el uso del videojuego en educación patrimonial</b> .....   | 45 |
| 2. <b>Criterios de diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural: identificación de características clave</b> ..... | 63 |
| 3. <b>Análisis del potencial educativo de cien videojuegos basados en el patrimonio cultural</b> .....                        | 83 |

|                                                                                                                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4. Influencia de los videojuegos narrativos en la interpretación del patrimonio y la educación patrimonial .....</b>                                                   | <b>101</b> |
| <b>5. Creación de videojuegos basados en el patrimonio cultural y su impacto en la competencia digital de los futuros educadores .....</b>                                | <b>119</b> |
| <b>Discusión .....</b>                                                                                                                                                    | <b>135</b> |
| <b>Conclusiones .....</b>                                                                                                                                                 | <b>139</b> |
| <b>Conclusions .....</b>                                                                                                                                                  | <b>145</b> |
| <b>Referencias .....</b>                                                                                                                                                  | <b>151</b> |
| <b>Anexo .....</b>                                                                                                                                                        | <b>161</b> |
| <b>1. Mobile Game-Based Learning in Cultural Heritage Education: A Bibliometric Analysis .....</b>                                                                        | <b>162</b> |
| <b>2. Maximizing Engagement with Cultural Heritage Through Video Games .....</b>                                                                                          | <b>178</b> |
| <b>3. Digital Game-Based Heritage Education: Analyzing the Potential of Heritage-Based Video Games .....</b>                                                              | <b>194</b> |
| <b>4. Impacto de los videojuegos narrativos en la percepción del patrimonio cultural: un análisis cualitativo de Assassin's Creed en estudiantes universitarios .....</b> | <b>214</b> |
| <b>5. Diseño de videojuegos sobre patrimonio cultural y su incidencia en las competencias digitales de los futuros docentes .....</b>                                     | <b>236</b> |
| <b>6. El patrimonio cultural en la era digital: el caso de los videojuegos .....</b>                                                                                      | <b>253</b> |
| <b>7. Videojuegos para promover conductas sostenibles .....</b>                                                                                                           | <b>264</b> |
| <b>8. Algunas características clave de los videojuegos comerciales para la educación patrimonial .....</b>                                                                | <b>277</b> |
| <b>9. El aprendizaje basado en juegos digitales en educación patrimonial .....</b>                                                                                        | <b>286</b> |
| <b>10. Construyendo la ciudad sostenible en los videojuegos .....</b>                                                                                                     | <b>296</b> |
| <b>11. Los videojuegos como herramienta efectiva para la comunicación patrimonial: el caso de Assassin's Creed Odyssey .....</b>                                          | <b>305</b> |
| <b>12. El diseño de videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural .....</b>                                                                | <b>315</b> |



## Índice de tablas

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Saberes presentes en educación patrimonial .....                                              | 25  |
| Tabla 2. Configuración del análisis de rendimiento .....                                               | 49  |
| Tabla 3. Idiomas más utilizados .....                                                                  | 50  |
| Tabla 4. Áreas temáticas más prominentes .....                                                         | 51  |
| Tabla 5. Tipos de publicaciones con mayor prevalencia .....                                            | 51  |
| Tabla 6. Instituciones más prolíficas .....                                                            | 51  |
| Tabla 7. Autores más prolíficos .....                                                                  | 52  |
| Tabla 8. Fuentes de procedencia de las publicaciones .....                                             | 52  |
| Tabla 9. Países más prolíficos .....                                                                   | 53  |
| Tabla 10. Temas generales .....                                                                        | 53  |
| Tabla 11. Publicaciones más citadas .....                                                              | 54  |
| Tabla 12. Videojuegos más citados .....                                                                | 54  |
| Tabla 13. Rendimiento temático entre periodos .....                                                    | 56  |
| Tabla 14. Ejemplos de pasajes extraídos de las entrevistas y códigos correspondientes .....            | 68  |
| Tabla 15. Categorías y códigos correspondientes .....                                                  | 70  |
| Tabla 16. Ejemplos de pasajes extraídos de los grupos de discusión y categorías correspondientes ..... | 73  |
| Tabla 17. Marco de diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural .....                       | 80  |
| Tabla 18. Porcentaje de juegos por presencia de atributos .....                                        | 86  |
| Tabla 19. Atributos más frecuentes por dimensiones .....                                               | 90  |
| Tabla 20. Lista de juegos con sus atributos .....                                                      | 92  |
| Tabla 21. Datos sobre los participantes .....                                                          | 104 |
| Tabla 22. Guion de la entrevista .....                                                                 | 105 |

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 23. Participantes según género y horas de juego a la semana .....                                                                                        | 122 |
| Tabla 24. Inventario de competencias digitales .....                                                                                                           | 123 |
| Tabla 25. Cargas de los ítems de competencia digital y porcentaje de la varianza explicada por el componente .....                                             | 127 |
| Tabla 26. Medias y desviaciones estándar en género y número de horas de juego a la semana .....                                                                | 130 |
| Tabla 27. Resultados de la prueba $t$ de muestras pareadas para los componentes de competencia digital del cuestionario previo al cuestionario posterior ..... | 131 |

## Índice de figuras

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA .....                            | 47  |
| Figura 2. Continuidad de palabras clave entre periodos .....        | 55  |
| Figura 3. Mapa estratégico de temas por índice-h (2000-2010) .....  | 58  |
| Figura 4. Mapa estratégico de temas por índice-h (2011-2021) .....  | 58  |
| Figura 5. Evolución temática por índice-h entre periodos .....      | 59  |
| Figura 6. Mapa estratégico de autores por publicaciones .....       | 60  |
| Figura 7. Proceso metodológico seguido en el estudio .....          | 65  |
| Figura 8. Proceso de análisis de datos seguido en el estudio .....  | 67  |
| Figura 9. Marco conceptual de características .....                 | 72  |
| Figura 10. Porcentaje de juegos por presencia de atributos .....    | 87  |
| Figura 11. Matriz de correlación de la prueba de chi-cuadrado ..... | 89  |
| Figura 12. Espiral de análisis de datos .....                       | 107 |
| Figura 13. Roles de diseño ocupados por los participantes .....     | 126 |



## Agradecimientos

Esta investigación ha sido posible gracias, sobre todo, al apoyo del Ministerio de Universidades, de cuya convocatoria de ayudas FPU obtuve una beca de investigación durante cuatro años, de 2021 a 2024, para realizar esta tesis doctoral en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad de Granada. Del Departamento, no puedo dejar de mencionar la ayuda incondicional de Nani Cambil a lo largo de casi diez años. La parte internacional fue posible gracias a mi estancia de tres meses, entre abril y junio de 2024, en Copenhague, en el *Center for Digital Play* de la *IT University of Copenhagen*.

La tesis fue codirigida por María de la Encarnación Cambil Hernández y María del Pilar Cáceres Reche, a quienes reitero mi gratitud. Ambas me han ayudado mucho y me siguen ayudando, tanto en mi evolución intelectual como académica.

Quiero expresar aquí mi agradecimiento a las personas que me ayudaron con la investigación de la tesis. Agradezco el apoyo que Miguel Sicart y Hanna Wirman me brindaron para poderme desenvolver adecuadamente en Dinamarca. De igual forma, quiero expresar mi gratitud a Jaime Mena, Lola Álvarez, Teresa Pozo, Juan Mata, Begoña Serrano, Marisa Hernández, Antonio Tudela y Carolina Alegre por sus comentarios a diversas partes de la tesis. Agradezco también los comentarios de los asistentes a varios CIEP (Congreso Internacional de Educación Patrimonial) que tuvieron lugar en Madrid, en los que presenté partes de este trabajo. Asimismo, no puedo dejar de mencionar mi agradecimiento a todas las personas a quienes he entrevistado.

Por otra parte, deseo expresar mi agradecimiento a los Dres. Tomás Sola y Francisco Javier Hinojo Lucena, así como al Grupo de Investigación AREA (Análisis de la Realidad Educativa), HUM-672, y al Departamento de Didáctica y Organización Escolar, quienes me apoyaron en la obtención de la beca.

Por último, pero no por ello menos importante, agradezco el incondicional apoyo que tanto mi familia como mis amigos me han prestado en todo este tiempo. Creo, sinceramente, que esta tesis se debe a ellos en gran medida. Mis padres me han ayudado siempre que lo he necesitado. Mi madre ha constituido, una vez más, mi apoyo más sólido.

A pesar de que son muchas las instituciones y personas que me han apoyado en la elaboración de esta tesis, los posibles errores que contenga son de mi única responsabilidad.

## Resumen

Esta tesis doctoral por agrupación de publicaciones presenta un marco de referencia para el uso educativo de los videojuegos en la enseñanza del patrimonio en todos los niveles y contextos educativos. Los videojuegos representan actualmente el espacio más amplio de consumo cultural; sin embargo, su potencial educativo, especialmente en la enseñanza del patrimonio, ha sido poco explorado y subutilizado. A pesar de su capacidad para involucrar a los usuarios de manera profunda e interactiva, las estrategias para integrar los videojuegos en la educación patrimonial no están claramente definidas. Por ello, esta investigación busca cerrar esa brecha, teniendo como objetivo general desarrollar un marco conceptual y directrices prácticas que permitan a educadores y desarrolladores utilizar los videojuegos de manera efectiva para enriquecer la enseñanza del patrimonio cultural. La tesis se divide en cinco capítulos.

En el primer capítulo, se explora la producción científica relativa al uso de videojuegos en museos, centros patrimoniales y educativos. Se realiza un mapeo del origen de las publicaciones y la evolución estructural y temática de la investigación desde el año 2000, ofreciendo una perspectiva amplia que identifica tendencias dominantes, actores principales y líneas emergentes de investigación. Este análisis bibliométrico establece un marco conceptual claro para los capítulos sucesivos, trazando un panorama sobre cómo los videojuegos se han integrado en la educación patrimonial.

El segundo capítulo se adentra en las características esenciales que debe tener un videojuego para ser efectivo en la enseñanza del patrimonio. Aspectos como la narrativa, la información contextual, la accesibilidad y el enfoque en tareas y en la identidad son discutidos en detalle. Este capítulo

sirve como una guía práctica para educadores y desarrolladores que buscan utilizar o crear videojuegos con fines educativos, proporcionando una base sólida para la selección y el diseño de estos recursos.

El tercer capítulo presenta un análisis de cien videojuegos basados en el patrimonio cultural, evaluándolos según los criterios definidos en el capítulo dos. Esta evaluación tiene como objetivo ofrecer a educadores, diseñadores de videojuegos y profesionales del patrimonio cultural una selección de juegos que puedan utilizar como herramientas educativas y de difusión cultural.

En el cuarto capítulo, se examina la percepción de los alumnos de Magisterio sobre el patrimonio cultural mediante el uso de videojuegos narrativos. Los estudiantes valoran la experiencia inmersiva y la conexión emocional que el juego proporciona con el patrimonio, contrastando con el aprendizaje tradicional en las aulas. Sin embargo, también se destaca la necesidad de un enfoque educativo más crítico para evitar confusiones entre la realidad histórica y las ficciones del juego, subrayando la importancia de fomentar el pensamiento crítico en educación patrimonial.

Finalmente, el quinto capítulo investiga cómo la creación de videojuegos basados en el patrimonio cultural influye en las competencias digitales de los alumnos de Magisterio. Utilizando una evaluación pre y post test, se observa un aumento en la percepción de habilidades digitales artísticas y técnicas tras una intervención educativa. Además, se identifica una correlación positiva entre el tiempo dedicado a jugar videojuegos y el desarrollo de competencias digitales, indicando que los alumnos que más juegan a videojuegos tienden a percibirse como más competentes digitalmente.

Esta tesis no solo establece una base para futuras investigaciones en la intersección entre videojuegos y educación patrimonial, sino que también proporciona herramientas prácticas y evaluaciones críticas para educadores, desarrolladores y profesionales del patrimonio cultural, destacando el potencial educativo de los videojuegos en la enseñanza del patrimonio.



## *Abstract*

This PhD thesis by publication presents a framework for the educational use of video games in heritage education across all levels and contexts. Video games are currently the most widespread form of cultural consumption; however, their educational potential, particularly in heritage education, has been largely underexplored and underutilized. Despite their capacity to deeply and interactively engage users, there is a lack of clearly defined strategies for integrating video games into heritage education. Therefore, this research aims to bridge this gap, with the main objective of developing a conceptual framework and practical guidelines that enable educators and developers to use video games effectively to enrich cultural heritage education. The thesis is divided into five chapters.

In the first chapter, the scientific production related to the use of video games in museums, heritage centers, and educational settings is explored. A mapping of the origins of the publications and the structural and thematic evolution of the research since 2000 is conducted, providing a broad perspective that identifies dominant trends, key players, and emerging lines of research. This bibliometric analysis establishes a clear conceptual framework for the subsequent chapters, outlining how video games have been integrated into heritage education.

The second chapter delves into the essential characteristics a video game must have to be effective in heritage education. Aspects such as narrative, contextual information, accessibility, and focus on tasks and identity are discussed in detail. This chapter serves as a practical guide for educators and developers aiming to use or create video games for educational purposes, offering a solid foundation for the selection and design of these resources.

The third chapter presents an analysis of one hundred video games based on cultural heritage, evaluating them according to the criteria defined in the second chapter. This evaluation aims to provide educators, video game designers, and cultural heritage professionals with a selection of games that can be used as educational and cultural tools.

In the fourth chapter, the perception of teacher-training students about cultural heritage through narrative video games is examined. Students appreciate the immersive experience and emotional connection that the games provide with heritage, contrasting with traditional classroom learning. However, the need for a more critical educational approach is also highlighted to avoid confusion between historical reality and game fiction, emphasizing the importance of fostering critical thinking in heritage education.

Finally, the fifth chapter investigates how the creation of video games based on cultural heritage influences the digital competencies of teacher-training students. Using a pre- and post-test evaluation, an increase in the perception of artistic and technical digital skills is observed following an educational intervention. Additionally, a positive correlation is identified between the time spent playing video games and the development of digital competencies, indicating that students who play video games more frequently tend to perceive themselves as more digitally competent.

This PhD thesis not only establishes a foundation for future research at the intersection between video games and heritage education but also provides practical tools and critical assessments for educators, developers, and cultural heritage professionals, highlighting the engagement potential of video games for heritage education.

# Introducción

## Marco teórico

### *La educación patrimonial basada en los vínculos*

En los últimos años, la literatura científica sobre patrimonio cultural, especialmente la procedente de la educación patrimonial, ha contribuido a expandir y enriquecer la comprensión del patrimonio. Se ha trascendido más allá de las definiciones tradicionales: la perspectiva objetual, que define al patrimonio como bienes o elementos materiales; la perspectiva legal, que se basa en las declaraciones legislativas a nivel internacional, estatal y autonómico; la visión monumentalista, que lo limita a bienes de gran presencia arquitectónica; la histórica, que requiere que el patrimonio tenga antigüedad y relevancia histórica; la económica, que prioriza bienes de alto valor económico o con potencial de rentabilidad; la universalista, que propone que el patrimonio puede tener un valor simbólico para la humanidad, como en el caso del Patrimonio Mundial; y la perspectiva turística y recreativa, que asocia el patrimonio con lugares que deben ser visitados, especialmente por aquellos ajenos al entorno en el que se encuentran. Aunque estas perspectivas juegan un papel importante en la conceptualización del patrimonio, y conforman parte de su esencia, se han mostrado incompletas o han ido evolucionando hacia enfoques más holísticos (Cuenca et al., 2021; Fontal et al., 2015).

El Convenio marco sobre el valor del patrimonio cultural para la sociedad, más conocido como la Convención de Faro (Consejo de Europa, 2005), introdujo un nuevo paradigma de comprensión del patrimonio. Este pone en

primer lugar a la persona y los valores humanos, subraya que “toda la sociedad debe participar en el proceso continuo que supone la definición y gestión del patrimonio cultural” (p. 2). Además, y esto tiene una importancia específica en el ámbito de la educación patrimonial, destaca que “toda persona tiene derecho a establecer vínculos con el patrimonio cultural de su elección” (p. 2). Siguiendo esta idea, podríamos decir que los procesos de enseñanza y aprendizaje del patrimonio deben orientarse a la consecución de esos “vínculos”.

“El patrimonio es consecuencia de una selección; la selección deriva de criterios y los criterios obedecen a valores” (Fontal, 2022, p. 35). Por lo tanto, sugerir que el patrimonio tiene valores inherentes o intrínsecos es una contradicción, ya que los valores no pueden ser intrínsecos, sino que deben ser proyectados, otorgados o asignados. En consecuencia, algo solo se convierte en patrimonio después de haber sido valorado de esa manera (Fontal, 2022). Es importante destacar que los valores no se asignan de forma aleatoria; son las personas quienes los asignan en un momento determinado. Así, la categoría de patrimonio no es fija: algo puede ser considerado patrimonio en un momento y dejar de serlo en otro, y viceversa. La historia ofrece numerosos ejemplos de bienes que han experimentado cambios en su valor, ya sea obteniéndolo por primera vez, reduciéndolo, modificándolo, intensificándolo, o incluso perdiéndolo por completo.

Por ello, el patrimonio en sí no posee ni carece de valor intrínseco; es el ser humano quien le otorga valor, y por ende, estos valores son diversos, variables y susceptibles de ser educados; es precisamente aquí donde la educación patrimonial revela su verdadero significado. De esta forma, cuando hablamos de patrimonio, estamos refiriéndonos a la relación entre individuos y grupos de individuos con bienes materiales, inmateriales y espirituales (Fontal, 2013). En este sentido, la esencia del patrimonio se basa en la relación, no en la posesión de bienes; esta es la verdadera naturaleza del patrimonio. Si limitamos nuestra comprensión del patrimonio a la mera existencia de bienes (como obras de arte, lugares, costumbres, etc.), estaremos pasando por alto el núcleo del concepto de patrimonio: los seres humanos y, por ende, el impacto que estos bienes generan en ellos.

La educación patrimonial, entendida desde el enfoque basado en los vínculos (Fontal, 2022), permite que transitemos desde patrimonios “potenciales” (aquellos con los que aún no hemos establecido una relación) a patrimonios “efectivos”, ya que este camino depende en gran parte de nuestras

experiencias de aprendizaje, y por lo tanto, de la intervención educativa, que nos capacita para conocer, entender y respetar el patrimonio cultural (Cambil y Tudela, 2017). Además, el propio proceso de asignación de valor implica que hayamos tenido experiencias o situaciones de aprendizaje (tanto formales como informales) donde hayamos tenido la oportunidad de reconocer distintos tipos y categorías de valores.

### *El patrimonio cultural en los entornos digitales*

El patrimonio cultural “sucede” en los entornos digitales, y su enseñanza y aprendizaje se realizan cada vez de forma más intensa, extensa y continuada a través de estos medios (Fontal, 2022). Hemos evolucionado desde concebir internet como un contexto informal para la educación patrimonial, a considerar que el patrimonio puede florecer, incluso, exclusivamente dentro de un marco más amplio, al que podemos referirnos como “entorno digital”.

Hace solo unas dos décadas, internet era percibido como un espacio informal para la educación patrimonial, con menos presencia y relevancia que otros contextos, tanto formales como no formales; los estudios se centraban principalmente en la comunicación y difusión del patrimonio. En la actualidad, los entornos digitales han cobrado una dimensión y presencia extraordinarias, desplegando sus capacidades no solo para la comunicación, sino también para la educación e incluso la apropiación identitaria (Fontal, 2022). Hoy en día, desde las redes sociales, hasta las aplicaciones, la virtualización de espacios expositivos o el desarrollo de videojuegos en los que se asumen nuevas identidades, podemos encontrar espacios expositivos, museísticos y patrimoniales que solo ocurren o son posibles en estos entornos digitales.

Por todo esto, el patrimonio cultural es un tema o un contenido, un objeto de diálogo presente en los entornos digitales y un contenido patrimonial que nace, crece y se reproduce en estos entornos. Esta última observación nos lleva a ver los entornos digitales como “extensiones” del patrimonio (Fontal, 2022). Si nos basamos en las ideas de McLuhan sobre la dimensión tecnológica y los medios de comunicación como extensión de las capacidades humanas (McLuhan, 1969), podríamos llegar a verlos como una extensión que complementa y permite desarrollar las limitaciones de la dimensión humana. Esto, a su vez, permite considerar varias formas de desarrollo de esta

extensión virtual de la humanidad: la ubicuidad, la multiplicidad de identidades e incluso el desarrollo de comunidades patrimoniales.

Desde las páginas web de los museos, su presencia en las redes sociales, hasta la información que se difunde en los medios de comunicación, todos estos son ejemplos de patrimonio cultural manifestándose en entornos digitales en distintos formatos y lenguajes. No obstante, mientras en otros entornos (escritos, orales, etc.) la dimensión verbal era el canal principal para la comunicación, los entornos digitales nos ofrecen una variedad de lenguajes (ya presentes en formatos televisivos, cinematográficos, teatrales, etc.) y añaden a estos la dimensión interactiva, la posibilidad de contribuir al crecimiento del conocimiento (Santacana et al., 2018). Este potencial se encuentra subdesarrollado en formatos lineales, unidireccionales, ya que son meramente transmisivos; sin embargo, las propuestas participativas y co-creativas son mucho más efectivas en este aspecto (Fontal et al., 2015).

Los entornos digitales, a través de sus diversos formatos (perfiles en redes sociales, foros, aulas virtuales, etc.) permiten no solo la acción educativa, comunicativa o divulgativa, sino también la expresión creativa, crítica y reflexiva. Todas estas requieren de un mayor enfoque en “lo humano”, destacando a las personas en su singularidad, pero también en sus formas de agrupación (asociaciones, colectivos, grupos minoritarios, grupos excluidos, etc.) (Fontal, 2022). Cuando lo que ocurre en el entorno digital trasciende los propios contenidos patrimoniales y abarca aquello que no está previsto o planeado, cuando estamos contemporaneizando el patrimonio cultural, recreándolo, cuestionándolo o simplemente compartiendo el disfrute que nos provoca, surgen nuevas comunidades patrimoniales, a lo que Rivero et al. (2018) llaman “cibercomunidades patrimoniales”.

Precisamente, las artes y la historia del arte —los procesos de percepción, interpretación y valoración artística— hacen posible la manifestación de referentes identitarios a través de estos entornos. Se convierten en espacios idóneos para que los usuarios tomen elecciones y escapen de la mediación controlada, permitiendo un contacto directo con ellos. En otras palabras, la gestión participativa que impulsa la Convención de Faro (Consejo de Europa, 2005), halla en estos entornos un lugar perfecto para desarrollarse.

Por otra parte, estos entornos están expandiendo la comprensión del patrimonio en dos aspectos: tipos de saberes (véase tabla 1) y vías de acceso al conocimiento patrimonial. La comprensión completa del patrimonio implica, al menos, cuatro tipos de saberes:

**Tabla 1***Saberes presentes en educación patrimonial*

| Saberes         | Definición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conceptuales    | Engloban datos, conceptos, y conectan los bienes patrimoniales a través del tiempo y del espacio: identifican, clasifican, contextualizan, analizan, etc. Un claro ejemplo de estos saberes son los conceptos históricos, las fechas en las que ocurre el acontecimiento estudiado, periodos, etc.                         |
| Procedimentales | Están relacionados con la creación y replicación de procesos asociados con la construcción y conservación de bienes culturales: técnicas, procedimientos. Requieren la participación corporal. Un claro ejemplo son las técnicas y procedimientos artísticos.                                                              |
| Actitudinales   | Las actitudes justifican ciertos comportamientos, por lo tanto, son intermediarias en la conducta. Por ejemplo, una actitud de respeto puede promover comportamientos de conservación y cuidado; mientras que una actitud de desprecio, probablemente, resulte en indiferencia o incluso en la destrucción del patrimonio. |

---

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Experienciales | Involucran vivencias, experiencias relacionadas con el patrimonio y no necesariamente requieren conocimientos conceptuales, procedimentales ni actitudinales. Son especialmente importantes porque crean vínculos de apropiación simbólica y unión identitaria. Este conocimiento basado en la experiencia es específico del campo cultural, de manera que las experiencias patrimoniales se convierten en vehículos excepcionales para forjar vínculos de propiedad, pertenencia e identidad con el patrimonio. |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

*Nota.* Fontal (2022, p. 109).

Estas cuatro categorías de saberes suelen estar entrelazadas o pueden estarlo; de ninguna manera están aisladas, aunque una persona puede moverse en una de ellas sin necesariamente adentrarse en las otras.

Del mismo modo, existen diversas vías mediante las cuales nos aproximamos al patrimonio (un libro, un viaje, una película, etc.), y el rastro o influencia que estas dejan en las personas puede variar significativamente dependiendo de cuales sean. Estas vías de acceso al patrimonio no son simplemente conductos, sino que influyen todo el proceso, en parte debido a los saberes que despliegan, determinando qué aprendemos acerca del patrimonio, cómo se conecta con lo que ya sabemos y cuánto tiempo perduran estos aprendizajes (Fontal, 2022). Desde la educación patrimonial, se accede a estas vías a través de procedimientos de mediación que surgen de una intervención humana dirigida a promover el aprendizaje. Estos podrían clasificarse en al menos tres tipos, según el grado de participación del destinatario o individuo que aprende sobre el patrimonio: recepción, interacción y experimentación (Fontal, 2020).

En resumen, el conocimiento del patrimonio abarca diversos tipos de saberes, a los que llegamos mediante múltiples vías de acceso y como resultado de diferentes procedimientos de mediación.

Si defendemos y enfatizamos la relevancia de la dimensión humana en la concepción del patrimonio como un elemento generador, fundamental e integral, es justamente en los entornos digitales —donde los usuarios poseen



una agencia clara para actuar, opinar, cambiar y participar— donde esta conjunción se manifiesta de manera más clara. Desde esta perspectiva, el enfoque patrimonial basado en los vínculos (Fontal, 2022) reconoce que los usuarios son herederos y propagadores de los patrimonios y de los contextos en los que se enmarcan: la sociedad actual, las expresiones artísticas, políticas, etc.

### *La competencia digital en la enseñanza del patrimonio*

El interés constante por el impacto y los beneficios potenciales del uso de la tecnología, en los procesos educativos, y especialmente en el ámbito de la educación patrimonial, surgió cuando tomamos conciencia de la necesidad de innovar y mejorar estos procesos (Ibáñez-Etxeberria, 2020). En su momento, la introducción de excursiones y de recursos didácticos como mochilas o cajas pedagógicas, fueron avances tecnológicos novedosos en la educación. Sin embargo, probablemente no fue hasta la década de 1980, con la incorporación de materiales multimedia como televisores, casetes y vídeos, que realmente entendimos la trascendencia de la tecnología en nuestras aulas y proyectos educativos. Con la llegada de los ordenadores personales en los años noventa, y el auge del uso de internet hacia el final de esa década, el concepto contemporáneo de uso de la tecnología se arraigó definitivamente en nuestra vida cotidiana y en las instituciones educativas. Después de un inicio explosivo con diversos usos y acrónimos para estas tecnologías de vanguardia (como NNTT, NTIC, etc.), la frenética revolución tecnológica de la primera década del siglo XXI cedió ante la renovación constante, donde las “nuevas” tecnologías conocidas eran reemplazadas por otras denominadas “emergentes”, creando un ciclo interminable. Finalmente, el constante avance de la cultura digital llevó a una evolución que eliminó la idea limitante —y a veces frustrante— de “novedad”, acotando el término actual a lo que consideramos más realista: las tecnologías de la información y la comunicación o TIC.

Si nuestro objetivo es examinar el uso de las TIC desde un punto de vista educativo, debemos enfocarnos en el contexto contemporáneo de la educación basada en competencias (García et al., 2023). En particular, en el caso que nos concierne, en la intersección entre TIC y educación patrimonial.

La educación basada en competencias se instaura en España con la Ley Orgánica de Educación (LOE) de 2006, que introduce las llamadas compe-

tencias básicas en el currículo. Aunque sufrirán algunas modificaciones, estas competencias se mantendrán en las leyes posteriores, la LOMCE (2013) y la LOMLOE (2020), siendo esta última la ley de educación actualmente vigente. En estas leyes, se establecen las competencias clave que deben ser desarrolladas a lo largo de toda la educación obligatoria. Estas competencias deben permitir a la persona responder de manera adecuada a los diversos problemas y situaciones que la vida le planteará, no solo en el ámbito académico y profesional, sino también, y especialmente, en los ámbitos personal, interpersonal y social. Por lo tanto, una competencia no es un conocimiento estático; representa, en cambio, la aplicación de conocimientos, habilidades o actitudes en situaciones específicas.

La LOMLOE establece las ocho competencias clave, que son: la comunicativa lingüística; la plurilingüe; la matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería; la digital; la personal, social y de aprender a aprender; la ciudadana; la emprendedora, y la de conciencia y expresión culturales. Aunque todas estas competencias son de igual importancia y funcionan conjuntamente como un ecosistema, en el contexto de la relación entre TIC y educación patrimonial, estamos particularmente interesados en la definición de tres de ellas que consideramos importantes: la competencia personal, social y de aprender a aprender, que implica la capacidad de reflexionar sobre el aprendizaje, de gestionar emociones y relaciones personales, y de participar activamente en la sociedad, con una actitud responsable, solidaria y respetuosa con el entorno natural y cultural; la competencia de conciencia y expresión culturales, que envuelve la apreciación de la creatividad y la innovación en todas las esferas de la vida, además de la comprensión y respeto por la diversidad cultural y la habilidad para expresarse de manera creativa en una variedad de contextos y formatos; y, por último, la competencia digital, que requiere la habilidad de utilizar de manera segura y eficiente las TIC, siendo capaz de buscar, recoger, procesar información y comunicarla efectivamente a través de medios digitales.

Sin duda alguna, lograr esta última cobra una importancia particular en estos tiempos, dada la incuestionable ubicuidad de las infraestructuras digitales tecnológicas en la vida cotidiana (Aznar-Díaz et al., 2021). Desde una perspectiva democrática que aboga por la necesaria participación de la ciudadanía, la adquisición efectiva de la competencia digital —que va más allá de la simple alfabetización tecnológica, o sea, la lectura y escritura, e incorpora el uso creativo, crítico y seguro de las TIC— demanda la asimilación

de nuevos conocimientos, capacidades y actitudes. Esta es absolutamente esencial para garantizar una verdadera equidad de oportunidades e inclusión social. En este sentido, se plantea la necesidad de fomentar nuevas habilidades digitales que superen la mera condición de ser un usuario habitual, transformando la competencia digital en un requisito esencial y universal para una ciudadanía crítica, capaz de vivir con autonomía y tomar sus propias decisiones en la actual sociedad de la información y el conocimiento.

Es evidente que la enseñanza basada en competencias demanda una transformación en el enfoque tradicional de la educación, especialmente en las disciplinas fundamentales vinculadas al patrimonio, como la historia, la geografía y el arte (Ibáñez-Etxeberria, 2020). Este cambio está cobrando gran relevancia, dado que se está desafiando una arraigada tradición educativa que solía enfocarse en el aprendizaje memorístico y, hasta cierto punto, acrítico (Hinojo-Lucena et al., 2019).

El patrimonio cultural, y su potencial capacidad educativa, está estrechamente vinculado al proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Sociales. Si a esto añadimos la necesidad de fomentar una ciudadanía crítica y digitalmente competente, consideramos que, en contextos patrimoniales, estos cambios pueden verse facilitados por el uso de las TIC. Sin embargo, antes de generar falsas expectativas educativas, debemos entender, primero, que las TIC son meras herramientas, que no deben suplantar el conocimiento. Y en segundo lugar, debemos reconocer que el verdadero motor de la innovación son los educadores del patrimonio que utilizan las TIC como un recurso educativo más en sus estrategias de enseñanza y aprendizaje (Ibáñez-Etxeberria, 2020). Por lo tanto, las TIC serán útiles solo en la medida en que nos permitan alcanzar las competencias patrimoniales deseadas y desarrollar nuestra comprensión de la historia, el arte y el patrimonio y su enseñanza, es decir, que mejoren el aprendizaje y nos ayuden a lograr los objetivos establecidos.

## Justificación

En el siglo pasado, Rodari expresó en uno de sus cautivadores manifiestos su propia idea sobre el fomento de la lectura en la infancia y adolescencia (Rodari, 2017). En vez de apoyarse en la rigurosa investigación científica, el escritor italiano se basó en su experiencia personal y cotidiana, propo-

niendo que si queríamos que los niños y niñas dejaran de leer, siguiéramos echándole la culpa del fracaso lector a la televisión y a los cómics. Esta afirmación tiene la capacidad de agitar de manera performativa la perspectiva romántica de aquellos que no pueden —o no quieren— entender que cualquier metodología educativa debe estar arraigada en el presente para ser significativa. Detrás de la contundente declaración de Rodari, se esconde una potente idea educativa para la educación cultural de los niños, una idea que posiblemente la educación patrimonial en su breve historia no ha tenido la libertad de explorar con plenitud: el entorno cultural y artístico que envuelve a un niño está irremediablemente interconectado y es complicado, si no imposible, de segmentar en compartimentos estancos. Crear barreras procedimentales basadas en nuestras percepciones de lo que es o no patrimonio, o de lo que es o no arte, puede llegar a convertirse en un pesado dogma repetitivo con escaso beneficio para el propósito central de la educación patrimonial: formar individuos capaces de interpretar críticamente y disfrutar de manera diversa de la cultura y el arte. Porque, ¿no es este su objetivo?

La liquidez categórica a la que Bauman (2007) hizo referencia es una de las pocas verdades fundamentales a las que agarrarnos para poder analizar las interacciones actuales entre las diversas esferas artísticas y culturales que nos envuelven. Por lo tanto, es razonable que, en el presente contexto socio-cultural y a pesar de los notables progresos logrados en las últimas décadas, la educación patrimonial y, en particular, los educadores responsables de aplicar teorías y propuestas en el aula diariamente, se hallen sumergidos en una especie de existencialismo “milénial”, marcado por referencias cambiantes e inestables que les exigen replantear y actualizar constantemente su enfoque. Esto es hacer pedagogía, aunque, como indicó Heidegger, el profesorado y las instituciones a cargo de ella tienen el deber de posicionarse “en los lugares más avanzados, dentro del peligro que representa la continua incertidumbre del mundo”, puesto que de lo contrario, carecería de sentido para aquellos que la reciben.

La digitalización de la cultura ha dado lugar a una variedad de prácticas de recepción, consumo y discursos asociados a ellas que necesitan de una reflexión profunda acerca de cómo esta realidad cibercultural impacta y se interrelaciona con la educación patrimonial. La omnipresente “pantalla” ha dejado de ser meramente una ventana hacia contenidos audiovisuales, transformándose en una acaparadora de todo tipo de prácticas, tanto en el contex-

to del patrimonio en su sentido más amplio, como en las esferas laboral, de ocio, de creación de contenido, de recepción y consumo. El metamedio electrónico del que Alan Kay comenzó a hablar en los años 70, ese ordenador capaz de unificar y codificar otros medios y lenguajes existentes, se ha integrado de manera inherente en nuestra perspectiva del mundo contemporáneo y, por supuesto, en el entorno experiencial de nuestro alumnado.

En el marco del proceso constante de digitalización actual, se han observado profundos cambios en las prácticas de recepción y consumo cultural, que han ido avanzando al ritmo de la modernidad. Las estadísticas en España ofrecen una visión clara de este fenómeno, mostrando, por ejemplo, que el 95% de los niños y niñas de entre 10 y 15 años consumen contenido audiovisual en internet (INE, 2022), mientras que el 79% de los niños y niñas de entre 6 y 11 años, y el 84% de aquellos de entre 11 y 14 años, juegan regularmente a videojuegos (AEVI, 2023). La tasa de adopción de internet entre los menores en España ha superado con creces el umbral del 90%, y se estima que, en promedio, pasan unas 4-5 horas diarias frente a una pantalla (Smahel et al., 2020). En lugar de adoptar una postura apocalíptica frente a estas estadísticas, es importante abordar la complejidad de la realidad que subyace detrás de estos datos numéricos. Necesitamos reflexionar sobre cómo la escuela en general, y la educación patrimonial en particular, pueden integrarse a nivel teórico, práctico, institucional y metodológico en este contexto actual. Desafortunadamente, los marcos institucionales en los que operamos, a pesar de mostrar claros indicios de una creciente atención y explícita inclusión curricular en temas de competencia mediática y digital en todos los niveles educativos, aún no se han adaptado completamente a los contextos culturales y artísticos en los que está inmerso nuestro alumnado. En el enfoque didáctico de los diversos entornos digitales, donde crece y se expande el patrimonio cultural (videojuegos, redes sociales, aplicaciones, realidad virtual, etc.), se percibe una tendencia a tratarlos de manera fragmentada e independiente. Esto perpetúa una perspectiva que no es coherente con la relevancia y las interrelaciones que estos entornos poseen hoy en día. Además, es importante señalar la total ausencia de cualquier aspecto relacionado con la cultura y el lenguaje de los videojuegos, a pesar de que estos representan el espacio más amplio de consumo cultural en la vida privada del alumnado.

Este desfase entre las instituciones educativas y la cultura contemporánea se agrava aún más cuando reflexionamos sobre el tipo de formación inicial y

continúa que se ofrece a los educadores para mantenerse al día en este campo. Si la educación patrimonial “tradicional” no tiene la presencia necesaria (y a menudo carece de rigurosidad) en los planes de estudio de la formación docente, es razonable suponer que se presta poca o nula atención a otras formas de educación patrimonial.

Sin embargo, no todo está perdido. La liquidez cultural que define a la producción contemporánea, a pesar de que puede desafiar nuestra ordenada comprensión del patrimonio, destapa las profundas interconexiones comunicativas que se dan entre las diversas esferas artísticas y culturales. No podemos asegurar con totalidad si el patrimonio cultural se mantiene en la forma que fue concebido por los teóricos anteriores al posmodernismo, pero es innegable que la educación patrimonial centrada en los vínculos (Fontal, 2022), que entiende el patrimonio como la relación entre los bienes culturales y las personas o comunidades, reconoce la relevancia de los entornos digitales en el nuevo esquema de enseñanza y aprendizaje del patrimonio cultural.

Dentro del conjunto de entornos digitales existentes, hay uno que sobresale en particular y que, considerando las estadísticas previamente mencionadas en relación con el consumo y la recepción cultural de nuestro alumnado, merece nuestra atención: los videojuegos.

Pero, ¿qué tipo de educación patrimonial se encuentra en este tipo de obras? En términos generales, cuando hablamos de videojuegos, nos referimos a obras que necesitan de entornos informáticos tanto durante su proceso de creación como al ser jugados o vivenciados, o cualquier término que elijamos para describir el acto de disfrutar esta forma de expresión cultural. Por lo tanto, no estamos hablando de cosas que podrían existir sin una computadora pero que han sido adaptadas a contextos computacionales, como una pintura o un libro digitalizados, un itinerario virtual, etc. Nos referimos a obras específicamente diseñadas para aprovechar las posibilidades estéticas y comunicativas que brindan los entornos digitales. Por ende, debemos explorar cuáles son las características expresivas únicas del videojuego que nos permiten considerarlo como una esfera cultural propia, y no solo desde una perspectiva puramente artística, sino también desde el enfoque patrimonial basado en los vínculos, para entender su valor e importancia en relación con los procesos de educación patrimonial. En consecuencia, es pertinente abordar las tres características definitorias del videojuego:

- a) *Un medio multimodal*: Una de las características más sobresalientes de esta esfera cultural es su naturaleza multimedia, es decir, su capacidad para integrar todos los lenguajes y formas de comunicación que permiten los entornos digitales. Más allá de la complejidad interpretativa y didáctica que esto conlleva, la incorporación de la multimodalidad en este tipo de obras las convierte en un medio propicio para el enfoque interdisciplinario en la formación de “intérpretes”. Su naturaleza intersticial como una esfera artística que comparte procesos expresivos con otras manifestaciones de la cultura resulta perfecta para abordar la educación patrimonial desde una perspectiva transversal, ampliando las posibilidades de construcción de significado y las conexiones potenciales con el patrimonio cultural, e incluso generando una dimensión afectiva durante su disfrute. Sin embargo, esta intrincada maraña de lenguajes no debería ser percibida como una amenaza a nuestra visión y práctica como educadores del patrimonio, ya que los videojuegos se nutren de los procesos constructivos narrativos, descriptivos y dialogados que nos son familiares. La distinción radica en que ahora, además del texto, la imagen o el vídeo, los creadores de videojuegos exploran otras formas de expresión a las que podemos acercarnos desde la perspectiva educativo-patrimonial que nos caracteriza.
- b) *Un medio no lineal*: A diferencia de una novela o un documental, que siempre se presentarán de la misma manera y requerirán que se aborden en un orden específico sin importar cuándo se lean o vean, los videojuegos se destacan por su tendencia opuesta. Su naturaleza disruptiva a menudo permite al usuario decidir cómo y cuándo explorar la información desordenada que se le presenta; a veces, las decisiones que toma el usuario pueden cambiar la historia a medida que avanza, y en ciertos casos, el código programado por los desarrolladores puede alterar la obra cada vez que se “abre”. Aunque esto podría parecer una intrusión de vanguardismo posmoderno, la naturaleza no lineal de los videojuegos no solo refleja la contemporaneidad artística, sino también la forma en que interactuamos con la información en nuestro día a día. A pesar de ser omnipresente en nuestra vida cotidiana, esta ruptura de la estructura ordenada del discurso añade una complejidad adicional en el proceso de desarrollo de habilidades interpretativas. Por lo tanto, es importante prestar la debida atención a esta característica en

nuestros métodos educativos. Aprender a navegar con soltura a través de historias que desvelan y ocultan futuros alternativos para los personajes, o enfrentar mundos ficticios sin un principio ni un final definidos, permitiendo al usuario decidir cuándo han llegado a su límite (Jenkins, 2006), requiere una serie de habilidades y actitudes específicas de decodificación e interpretación que deben ser mediadas y atendidas en el ambiente educativo para hacer accesible el disfrute de los videojuegos para todos.

- c) *Un medio participativo*: Al pensar en videojuegos, es probable que una de las características que primero nos vengan a la cabeza sea su naturaleza interactiva. Estas obras electrónicas tienen la capacidad de responder a nuestras acciones, estableciendo un ciclo de retroalimentación entre las propuestas del juego, nuestras interacciones y las respuestas producidas. Esta es una de las principales innovaciones que los llamados cibertextos han introducido en la cultura contemporánea (Aarseth, 1997). La posibilidad de actuar y participar en la ficción, y que esta nos tenga en cuenta, conlleva un cambio sustancial en cómo experimentamos las obras, y es importante las implicaciones que esto puede tener en el disfrute e interpretación del patrimonio cultural que subyace en ellas. Si bien la ludificación de estas obras se percibe a menudo como un simple elemento “motivador” para el alumnado, en realidad, la inclusión de interacciones en los discursos audiovisuales añade una capa adicional de significado. Cuando un creador nos invita a “participar” en su obra, no nos proporciona una total libertad para proyectarnos como queramos en ella, sino que nos brinda un conjunto de posibilidades dentro de su visión estética y su posicionamiento moral (Sicart, 2011), y es importante que podamos reconocer e interpretar estos límites. Actualmente, nuestro sistema educativo presta poca atención a este tipo de obras, lo que impide que la construcción activa de significado frente a la interactividad sea un proceso naturalizado para el alumnado. Esto plantea un problema de pensamiento crítico en relación con uno de los procesos comunicativos más predominantes en su entorno cultural. Si queremos que el alumnado sea capaz de hacerse preguntas —y de responderlas— frente a todo el espectro artístico que le rodea en la actualidad, no podemos pasar por alto que esta forma de comunicación, en la que se delega en el usuario la toma de decisiones y acciones dentro de un rango específico de posibilidades, requiere un



proceso de enseñanza y aprendizaje en el que la educación patrimonial debe tener un papel activo.

Integrar en la educación patrimonial toda esta producción digital que permea la vida diaria del alumnado, podría ser un primer paso fundamental para su reconocimiento como recurso educativo con el que seguir estableciendo vínculos con el patrimonio. El contexto cultural en el que nos movemos, tanto nosotros como nuestro alumnado, exige una mirada atenta a todas estas obras desde la confianza, reconociendo, en primer lugar, que nuestro bagaje como educadores del patrimonio tiene mucho que aportar a la didáctica del videojuego y, en segundo lugar, que los videojuegos, como expresiones culturales profundamente arraigadas en la realidad de nuestro alumnado, también tienen mucho que aportar a su desarrollo y crecimiento como agentes culturales.

## Objetivos

El objetivo general de esta tesis es crear un marco de referencia para el uso educativo del videojuego en la enseñanza del patrimonio. Este objetivo general se concreta en cinco objetivos específicos:

1. Analizar la producción científica sobre el uso de los videojuegos en la educación patrimonial.
2. Identificar las características clave que debe tener un videojuego para ser utilizado de manera efectiva en la enseñanza del patrimonio.
3. Comparar diferentes tipos de videojuegos basados en el patrimonio cultural y resaltar aquellos más significativos para su inclusión en la educación patrimonial.
4. Evaluar la interacción de los futuros educadores con videojuegos basados en el patrimonio cultural y analizar cómo construyen significados patrimoniales a partir de estas experiencias.
5. Examinar cómo la implementación de prácticas de diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural afecta a la percepción de los futuros educadores sobre su propia competencia digital.

## Metodología

La metodología adoptada en el desarrollo de esta tesis se ajusta a los objetivos específicos planteados. Para el objetivo específico 1, se realizó un estudio bibliométrico complementado con un mapeo científico de la literatura sobre el uso del videojuego en la educación patrimonial. Esta técnica cuantitativa permite discernir las principales corrientes en la producción académica, examinar la diseminación geográfica de las investigaciones, destacar a los académicos más relevantes en esta área y esbozar las conexiones colaborativas entre ellos (Cobo et al., 2011). Además, el mapeo científico identifica vacíos en la información y áreas que requieren más investigación, proporcionando una perspectiva global y sólida del estado actual del tema.

Adicionalmente, se realizó un análisis de co-ocurrencia de palabras clave para identificar los temas más relevantes y recurrentes en los estudios sobre el uso del videojuego en la educación patrimonial. Este análisis permite descubrir las conexiones entre las palabras clave utilizadas en los artículos científicos y resaltar las temáticas más abordadas en la literatura. También ofrece información valiosa sobre las interrelaciones entre los conceptos, ayudando a identificar áreas de convergencia o divergencia en la investigación (Callon et al., 1983; Coulter et al., 1998).

Para el objetivo específico 2, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas, que incluían preguntas tanto abiertas como cerradas, dirigidas a expertos en el uso de tecnologías en la educación patrimonial y a profesionales del desarrollo de videojuegos. Las entrevistas a expertos, un método cualitativo, proporcionan acceso a información especializada y profunda sobre temas específicos (Merriam y Tisdell, 2015). Los entrevistados fueron seleccionados intencionalmente, considerando su experiencia profesional o académica, para aportar una perspectiva teórico-analítica al objetivo. Se utilizó el muestreo de bola de nieve (Noy, 2008), comenzando con un grupo inicial identificado según ciertos criterios, quienes luego sugirieron otros posibles candidatos. Este proceso continuó hasta alcanzar el punto de saturación discursiva, donde ya no se obtenían nuevas perspectivas o información.

Luego de transcribir las entrevistas, se procedió al análisis cualitativo. Las respuestas fueron codificadas y agrupadas para descubrir patrones, temas recurrentes y conexiones relevantes (Saldaña, 2021). La interpretación se basó en la teoría fundamentada propuesta por Glaser y Strauss (1967), lo

que permitió un examen meticuloso y exhaustivo de la información recogida. Gracias a este análisis, se definieron diez elementos o características de diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural.

Para el objetivo específico 3, se siguió una metodología estructurada en varias fases. Inicialmente, se realizó una búsqueda y selección exhaustiva de videojuegos entre mayo y julio de 2023, con una actualización en febrero de 2024, utilizando una estrategia mixta que incluyó consultas en Google, ChatGPT y una revisión manual en diversas plataformas de distribución de videojuegos. Los criterios de selección incluyeron que los videojuegos estuvieran basados en el patrimonio cultural, fueran libres de violencia, accesibles sin restricciones de precio o plataforma, disponibles en inglés o español, o que no requirieran competencia lingüística para su jugabilidad, y lanzados entre 2013 y 2024.

El análisis de los videojuegos seleccionados utilizó el marco de características desarrollado para el objetivo específico 2, aplicándolo como una lista de verificación para asignar un valor binario (sí/no) a cada uno de los diez atributos en cada juego. Este proceso se complementó con diversas estrategias para asegurar la validez y fiabilidad del análisis, incluyendo la revisión detallada y la experiencia directa de juego. Los datos recopilados se analizaron utilizando *software* estadístico, aplicándose pruebas de chi-cuadrado para explorar asociaciones entre los atributos de los juegos. Gracias a esta metodología, se identificaron videojuegos que incorporan de manera educativa el patrimonio cultural, ofreciendo una lista de cien juegos con sus atributos para educadores y diseñadores interesados en el desarrollo de prácticas educativas que utilicen videojuegos para promover el conocimiento del patrimonio cultural de diversas regiones del mundo.

En cuanto al objetivo específico 4, se empleó una metodología cualitativa para investigar el impacto de los videojuegos narrativos en la percepción del patrimonio cultural entre alumnos de Magisterio de diferentes edades. Los datos se recopilaron mediante entrevistas semiestructuradas con un grupo de alumnos seleccionados por su experiencia con la saga de videojuegos *Assassin's Creed*. Durante las entrevistas, los participantes reflexionaron sobre sus experiencias de juego y las compararon con sus aprendizajes escolares, proporcionando una visión profunda de cómo los videojuegos pueden influir en su comprensión de la historia y el patrimonio cultural. El análisis de los datos se realizó siguiendo un enfoque inductivo, permitiendo identificar temas

clave sobre la inmersión y la conexión emocional con figuras históricas que los juegos fomentan.

Finalmente, para el objetivo específico 5, la metodología se centró en evaluar la eficacia del diseño y la creación de videojuegos basados en el patrimonio cultural para mejorar las competencias digitales de alumnos de Magisterio. La investigación se llevó a cabo mediante un diseño exploratorio mixto, recopilando datos antes y después de la intervención a través de cuestionarios administrados en dos fases. Los alumnos, organizados en grupos, desarrollaron juegos utilizando diversas herramientas digitales, y los datos recogidos se analizaron mediante análisis de componentes principales (ACP) y pruebas *t* de muestras pareadas. El análisis reveló cambios significativos en las competencias digitales de los alumnos, especialmente en las áreas artísticas y técnicas. Además, se implementó un análisis de contenido cualitativo para explorar las respuestas abiertas sobre los roles desempeñados y los tipos de juegos creados, ofreciendo una evaluación de cómo el proyecto impactó en la percepción de las competencias digitales de los alumnos.

## Estructura de la tesis

Esta tesis se compone de cinco capítulos, además de la Introducción, la Discusión y las Conclusiones. Cada capítulo es el resultado de una investigación individual o de un artículo publicado de forma independiente en una revista de alto impacto.

El primer capítulo analiza la producción científica sobre el uso de videojuegos como recurso educativo en museos, centros patrimoniales y centros de educación. Examina el origen de las publicaciones, la evolución estructural y temática de la producción investigadora, y la relación conceptual entre palabras clave en dos periodos diferenciados: de 2000 a 2010 y a partir de 2011. El propósito de este capítulo es ofrecer una perspectiva amplia y completa del objeto de estudio, identificando tendencias dominantes, actores principales y líneas de investigación emergentes, con el objetivo de sentar las bases para los capítulos sucesivos y trazar un panorama claro de la intersección entre videojuegos y educación patrimonial.

El segundo capítulo examina las características clave que debe tener un videojuego para su uso en la enseñanza del patrimonio. Estas características

incluyen una base narrativa, cápsulas de información, enfoque basado en tareas, accesibilidad, enfoque en la identidad, mundo abierto, orientación hacia las personas, significado, simulación y verosimilitud. Estos elementos, cuando se incorporan de manera efectiva, pueden enriquecer la experiencia del alumnado, facilitando un aprendizaje más significativo y una mayor vinculación con el patrimonio cultural presentado. El propósito de este capítulo es proporcionar una lista de comprobación para quienes buscan seleccionar o desarrollar videojuegos para la enseñanza del patrimonio.

El tercer capítulo se enfoca en la presentación y análisis detallado de una selección de cien videojuegos basados en el patrimonio cultural. Utilizando el marco de evaluación de características definido en el capítulo anterior, se examinan los diez atributos específicos en cada juego. El objetivo de este capítulo es ofrecer a educadores, diseñadores de videojuegos y profesionales del patrimonio cultural una selección de juegos que, además de entretener, educan y promueven la apreciación del patrimonio cultural a través de experiencias videolúdicas inmersivas y significativas. Al detallar los atributos que hacen a cada juego una herramienta valiosa para la enseñanza del patrimonio, este análisis busca facilitar la integración de estos videojuegos en contextos educativos.

El cuarto capítulo examina cómo los alumnos de Magisterio perciben el patrimonio cultural a través del videojuego *Assassin's Creed*. Los alumnos valoran la experiencia inmersiva y emocional del juego, que contrasta con el aprendizaje memorístico tradicional en las aulas, y sienten una conexión humana más profunda con las figuras históricas representadas. Sin embargo, a menudo no cuestionan críticamente la precisión histórica del juego, confiando en la representación de los diseñadores. Aunque el juego fomenta la empatía histórica y el interés por el pasado, los alumnos tienden a confundir hechos históricos con ficciones del juego, lo que sugiere la necesidad de un enfoque más crítico en la educación patrimonial para evitar el presentismo.

Finalmente, el quinto capítulo examina la influencia del diseño de videojuegos con temática de patrimonio cultural en las competencias digitales de los alumnos de Magisterio. Se adoptó una metodología mixta, aplicando cuestionarios antes y después de una intervención educativa. Los hallazgos mostraron un aumento en la percepción de los alumnos respecto a sus competencias digitales artísticas, como la edición de imágenes mediante programas, y técnicas, como la composición de música usando tecnología. No obstante, no se detectaron avances significativos en competencias académi-

cas digitales, como la elaboración de presentaciones multimedia. Además, se identificó una correlación positiva entre las horas dedicadas a jugar videojuegos semanalmente y el desarrollo de competencias digitales, indicando que los alumnos más asiduos a los videojuegos se percibían como más hábiles en este ámbito.

## Trabajos publicados e indicios de calidad

Esta tesis se ha presentado en forma de agrupación de publicaciones, de acuerdo con las normativas específicas de los programas de doctorado para la consecución del título de Doctor en la Universidad de Granada. La misma está integrada por las siguientes publicaciones:

1. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CÁCERES-RECHE, M. P., y CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E. (2022). Mobile Game-Based Learning in Cultural Heritage Education: A Bibliometric Analysis [Aprendizaje basado en juegos móviles en educación patrimonial: un análisis bibliométrico]. *Education + Training*, 65(2), 324-339. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2022-0247>.
2. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CÁCERES-RECHE, M. P., y CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E. (2023). Maximizing Engagement with Cultural Heritage Through Video Games [Potenciando el compromiso con el patrimonio cultural mediante videojuegos]. *Sustainability*, 15(3), 2350. <https://doi.org/10.3390/su15032350>.
3. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CÁCERES-RECHE, M. P., CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E., y LORENZO-MARTÍN, M. E. (2024). Digital Game-Based Heritage Education: Analyzing the Potential of Heritage-Based Video Games [La educación patrimonial basada en los juegos digitales: analizando el potencial de los videojuegos basados en el patrimonio cultural]. *Education Sciences*, 14(4), 396. <https://doi.org/10.3390/educsci14040396>.

4. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CÁCERES-RECHE, M. P., y CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E. (2024). Impacto de los videojuegos narrativos en la percepción del patrimonio cultural: un análisis cualitativo de Assassin's Creed en estudiantes universitarios. *REIDICS*, 15(1). En prensa.
5. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CÁCERES-RECHE, M. P., CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E., y AZNAR-DÍAZ, I. (2024). Diseño de videojuegos sobre patrimonio cultural y su incidencia en las competencias digitales de los futuros docentes. *Campus Virtuales*, 14(1). En prensa.

La primera publicación se encuentra en el cuartil Q1 de *Scopus* en el campo de Educación. Además, ha sido clasificada en el primer cuartil (Q1) por el *Journal Citation Reports* (JCR) en la categoría de Educación e Investigación Educativa, de acuerdo con el *Social Sciences Citation Index* (SSCI). Específicamente, esta publicación ha sido citada en estudios relevantes publicados en revistas como *Heritage* (Pervolarakis et al., 2023) e *Information Technology and People* (Jung et al., 2023).

La segunda publicación está indexada en *Scopus*, ubicándose en el cuartil superior (Q1) en el área de Geografía, Planificación y Desarrollo. También ha alcanzado el cuartil Q2 en el *Journal Citation Reports* (JCR), dentro del ámbito de las Ciencias Ambientales según el *Social Sciences Citation Index* (SSCI). En particular, esta publicación ha sido citada en investigaciones relacionadas publicadas en revistas de renombre como el *Journal of Educational Computing Research* (Chien et al., 2024). Además, este artículo fue destacado en un informe de la Unión Europea (2023, p. 155) sobre los beneficios de los videojuegos en la sociedad.

La tercera publicación está indexada en el segundo cuartil (Q2) en el área de Educación según su clasificación en *Scopus*.

La cuarta aportación ha sido aceptada para publicación en la revista de la Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales (AUPDCS), la cual se encuentra indexada en *ERIH Plus* y *Dialnet*.

Finalmente, la quinta aportación ha sido aceptada para publicación, situándose en el primer cuartil (Q1) en el campo de Educación según su última clasificación en *Scopus*.



Por otro lado, también se publicaron una serie de capítulos de libros derivados de la tesis doctoral. Estos capítulos sirven para apoyar y ampliar los resultados principales de la tesis. Cada uno de ellos fue publicado en libros de editoriales incluidas en SPI, como Octaedro, Dykinson y Narcea, todas ellas posicionadas en el Q1 del ranking de Educación. Los capítulos publicados son los siguientes:

1. CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E., CÁCERES-RECHE, M. P., y CAMUÑAS-GARCÍA, D. (2021). El patrimonio cultural en la era digital: el caso de los videojuegos. En J. A. MARÍN-MARÍN, J. C. DE LA CRUZ-CAMPOS, S. POZO-SÁNCHEZ, y G. GÓMEZ-GARCÍA (Eds.), *Investigación e innovación educativa frente a los retos para el desarrollo sostenible* (pp. 56-66). Dykinson.
2. CAMUÑAS-GARCÍA, D., SERRANO-ARNÁEZ, B., y GARCÍA-SEMPERE, P. J. (2021). Videojuegos para promover conductas sostenibles. En I. AZNAR-DÍAZ, C. RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ, y M. RAMOS NAVAS-PAREJO (Eds.), *Desafíos de la investigación y la innovación educativa ante la sociedad inclusiva* (pp. 1511-1523). Dykinson.
3. CAMUÑAS-GARCÍA, D., SERRANO-ARNÁEZ, B., CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E., y DE LA CRUZ-CAMPOS, J. C. (2022). Algunas características clave de los videojuegos comerciales para la educación patrimonial. En J. M. ESTEVE-FAUBEL, A. FERNÁNDEZ-SOGORB, R. MARTÍNEZ-ROIG, y J. F. ÁLVAREZ-HERRERO (Eds.), *Transformando la educación a través del conocimiento* (pp. 201-209). Octaedro.
4. CÁCERES-RECHE, M. P., CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E., CAMUÑAS-GARCÍA, D., y GARCÍA-SEMPERE, P. J. (2022). El aprendizaje basado en juegos digitales en educación patrimonial. En J. M. ROMERO-RODRÍGUEZ, J. C. DE LA CRUZ-CAMPOS, J. A. MARTÍNEZ-DOMINGO, y B. BERRAL-ORTIZ (Eds.), *Investigación educativa sobre recursos tecnológicos y métodos activos* (pp. 83-92). Octaedro.

5. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E., SERRANO-ARNÁEZ, B., y RAMOS NAVAS-PAREJO, M. (2023). Construyendo la ciudad sostenible en los videojuegos. En M. E. CAMBIL-HERNÁNDEZ, A. R. FERNÁNDEZ-PARADAS, y N. DE ALBA-FERNÁNDEZ (Coords.), *La didáctica de las Ciencias Sociales ante el reto de los ODS* (pp. 891-899). Narcea.
6. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CÁCERES-RECHE, M. P., y CAMBIL-HERNÁNDEZ, M. E. (2023). Los videojuegos como herramienta efectiva para la comunicación patrimonial: el caso de Assassin's Creed Odyssey. En B. BERRAL-ORTIZ, J. A. MARTÍNEZ-DOMINGO, D. ÁLVAREZ-FERRÁNDIZ, y J. J. VICTORIA-MALDONADO (Eds.), *Investigación e innovación educativa en contextos diferenciados* (pp. 135-144). Dykinson.
7. CAMUÑAS-GARCÍA, D., CÁCERES-RECHE, M. P., ALEGRE-BENÍTEZ, C., y SERRANO-ARNÁEZ, B. (2024). El diseño de videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural. En B. BERRAL-ORTIZ, J. A. MARTÍNEZ-DOMINGO, C. R. FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, y J. J. VICTORIA-MALDONADO (Eds.), *Investigación para la mejora de las prácticas educativas desde una perspectiva holística* (pp. 75-81). Dykinson.

# **1. Análisis bibliométrico de la producción científica sobre el uso del videojuego en educación patrimonial**

La intersección entre tecnología y educación patrimonial ha dado lugar a un gran número de estudios y publicaciones científicas que requieren de análisis y organización para comprender las actuales tendencias y avances en este campo. Los videojuegos y otras tecnologías inmersivas, como la realidad virtual, aumentada y mixta, están influyendo cada vez más en cómo se enseña y se aprende el patrimonio cultural. Esto subraya la importancia de analizar las publicaciones relacionadas. Esta necesidad es la que se pretende cubrir en el presente capítulo.

El análisis bibliométrico brinda una manera efectiva de evaluar y analizar la amplia gama de información existente en este u otros campos (Van Raan, 2004). Al emplear métodos y técnicas bibliométricas, es posible examinar, cuantificar y representar gráficamente las relaciones, patrones y tendencias en el cuerpo de la literatura disponible (Leydesdorff y Rafols, 2011). Al evaluar las interacciones entre autores, instituciones, publicaciones y palabras clave, se puede lograr una visión holística y fluida de la evolución de la investigación sobre el uso del videojuego en educación patrimonial. Específicamente, este estudio busca identificar a los actores clave, revistas, videojuegos, instituciones y países que participan en este campo, así como los temas más analizados y las tendencias novedosas. De esta forma, la revisión que aquí se presenta no solo se propone mapear el estado actual de la literatura científica, sino también detectar oportunidades para futuras investigaciones y orientar el curso de los próximos esfuerzos académicos y prácticos en esta área de investigación.

## Procedimiento y análisis de datos

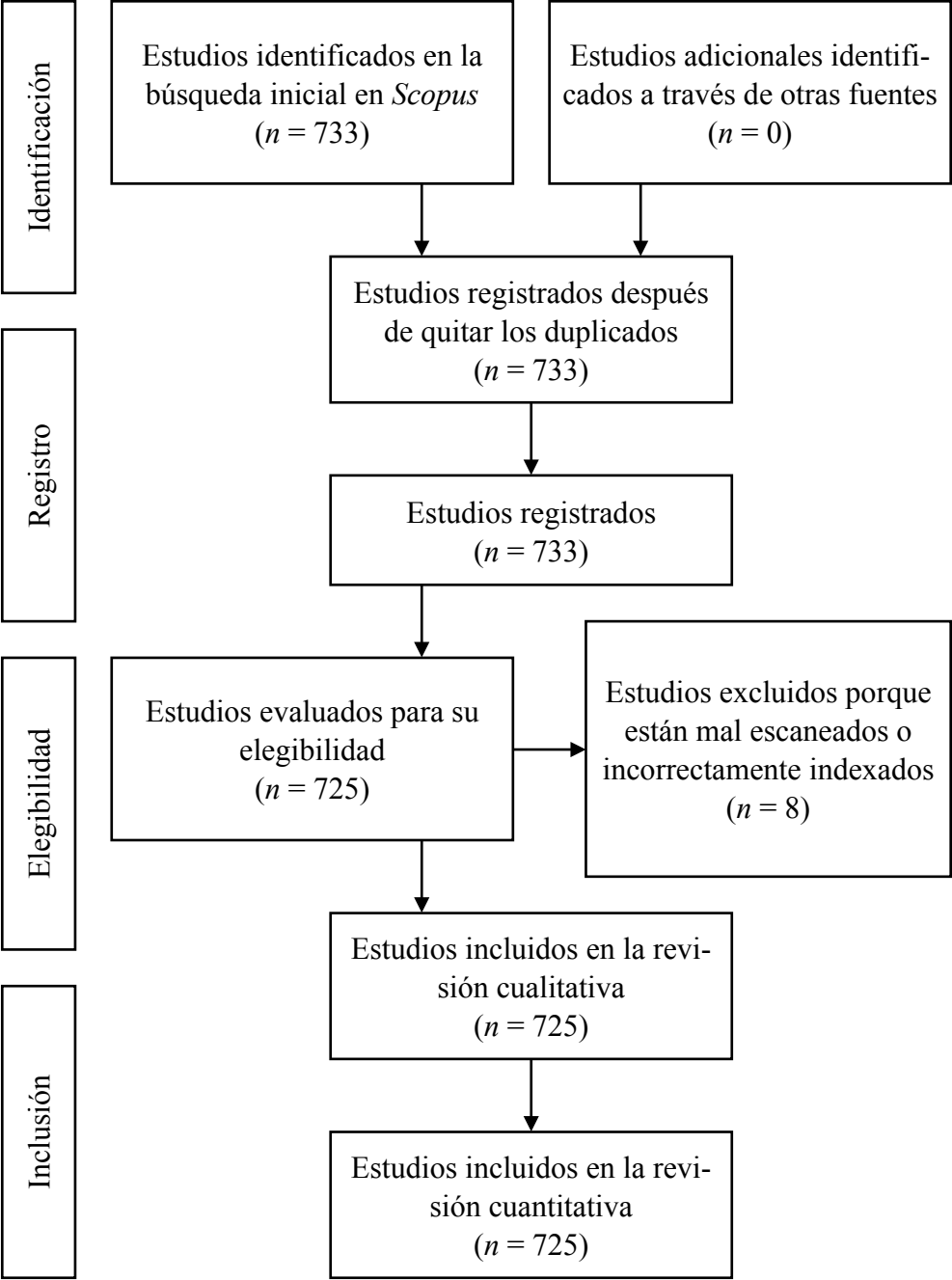
Como en otras revisiones similares de distintos temas (Rojas-Sánchez et al., 2023; Vlase y Lähdesmäki, 2023), el proceso de revisión se estructura en varios pasos:

- a) *Elección de la base de datos*: En el caso de este estudio, la base de datos seleccionada ha sido *Scopus* porque cubre un mayor número de revistas y también incluye una mayor cantidad de revistas no anglo-parlantes y de países emergentes.
- b) *Identificación de las palabras clave de búsqueda*: Primero se revisaron artículos de alto impacto (Bekele et al., 2018; Mortara et al., 2014) para extraer de ellos nuevas palabras clave. Para este estudio han sido las siguientes: juegos digitales, videojuegos, juegos móviles, juegos de ordenador, juegos serios, realidad aumentada, realidad mixta, realidad virtual, patrimonio cultural y educación patrimonial.
- c) *Creación de la cadena de búsqueda*: Esto implica el uso de operadores booleanos como “y” y “o” para combinar las palabras clave de manera efectiva. La cadena de búsqueda ha sido la siguiente: (“juegos digitales” o “videojuegos” o “juegos móviles” o “juegos de ordenador” o “juegos serios” o “realidad aumentada” o “realidad mixta” o “realidad virtual”) y (“patrimonio cultural” o “educación patrimonial”). Esta cadena de búsqueda se aplicó en las categorías título, resumen y palabras clave de las publicaciones.
- d) *Selección de las áreas temáticas*: Se eligieron tres áreas relacionadas con la educación patrimonial: Ciencias Sociales, Artes y Humanidades y Ciencias Ambientales.
- e) *Refinamiento de la búsqueda*: Todo lo anterior resultó en 733 publicaciones. Sin embargo, para poder refinar la búsqueda, se utilizó como criterio de inclusión las publicaciones editadas entre los años 2000 y 2021 y, como criterio de exclusión, las publicaciones mal escaneadas o incorrectamente indexadas. Esto dio como resultado un total de 725 publicaciones.

Estos pasos se ilustran en el diagrama de flujo PRISMA (véase figura 1):

**Figura 1**

*Diagrama de flujo PRISMA*



- f) *Establecimiento de los requisitos mínimos*: Tras seleccionar las publicaciones, se establecieron una serie de requisitos extraídos de trabajos parecidos (Martínez et al., 2015), para representar adecuadamente la producción y el rendimiento en la presente revisión. Estos fueron los siguientes: idiomas ( $x \geq 5$ ), áreas temáticas ( $x \geq 100$ ), tipos de publicaciones ( $x \geq 10$ ), instituciones ( $x \geq 10$ ), autores ( $x \geq 8$ ), fuentes de procedencia ( $x \geq 10$ ), países ( $x \geq 40$ ), temas generales ( $x \geq 100$ ), publicaciones más citadas (citas  $\geq 200$ ) y videojuegos más citados (citas  $\geq 5$ ).

Para el análisis de las publicaciones, se utilizaron diversos *software* informáticos. Dos de ellos son *Plum X Metrics* y *Scopus Citation Overview*, complementos de *Scopus* que se usan para extraer datos bibliométricos (autores, año y tipo de publicación). El otro programa es *SciMAT* (Cobo et al., 2012), un *software* de código abierto que se emplea para el análisis de la evolución del conocimiento científico y tecnológico en un campo específico. Este programa permite la identificación y visualización de temas emergentes, clústeres de investigación, y las tendencias a lo largo del tiempo, utilizando técnicas de análisis de redes y mapeo científico. *SciMAT* también permite la aplicación del análisis de co-ocurrencia de palabras clave, que se centra en el estudio de las relaciones entre las palabras clave de un conjunto de publicaciones. Este método se usa para revelar la estructura temática de un campo científico y para entender la evolución de los temas a lo largo del tiempo (Callon et al., 1983; Coulter et al., 1998). En este análisis también se siguen varios pasos:

- g) *Reconocimiento de los temas*: Se realizó la extracción de las palabras clave de todas las publicaciones, sumando un total de 687. A continuación, se fusionaron las palabras en plural y singular, y se corrigieron aquellas que presentaban errores ortográficos, resultando en un conjunto final de 602 palabras clave. Posteriormente, se generó una red de co-ocurrencia de estas palabras, donde cada nodo representa una palabra. Estos nodos se conectan entre sí al coaparecer en el mismo conjunto de publicaciones. Finalmente, se implementó un algoritmo de agrupamiento para aglutinar las palabras clave que demostraban una fuerte interrelación, permitiendo así la identificación de “temas”.

- h) *Visualización de los temas*: Se elaboraron mapas estratégicos divididos en cuatro regiones. En el cuadrante superior derecho se ubican los “temas motores”, ampliamente desarrollados y constituyentes del área de investigación; en el cuadrante superior izquierdo se encuentran los temas caracterizados por tener relaciones internas y externas débiles, se tratan de temas especializados en los márgenes del área; en el cuadrante inferior derecho se sitúan los temas no cubiertos o con escaso desarrollo, suelen ser temas emergentes o en decadencia; y en el cuadrante inferior izquierdo se muestran los temas relevantes pero con poco desarrollo y se entienden como temas generales o transversales (Cobo et al., 2012).
- i) *Determinación de las áreas temáticas*: Los principales temas y su evolución se representan mediante sus cambios a lo largo del tiempo. Es decir, hay una evolución cuando un tema del periodo P1 tiene palabras clave en común con un tema del periodo P2. Las publicaciones fueron divididas en dos periodos (P1 = 2000-2010; P2 = 2011-2021). Sin embargo, para el análisis de autores solo se estableció un periodo (PX = 2000-2021).
- j) *Configuración del análisis de rendimiento* (véase tabla 2): Para este último paso, los indicadores de producción se ajustaron según sus respectivos criterios de inclusión:

**Tabla 2**

*Configuración del análisis de rendimiento*

| Configuración                             | Valores                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Unidad de análisis                        | Palabras clave autores, palabras clave <i>Scopus</i>    |
| Umbral de frecuencia                      | Palabras clave: P1 = (2), P2 = (2)<br>Autores: PX = (2) |
| Tipo de red                               | Co-ocurrencia                                           |
| Umbral de valor de unión de co-ocurrencia | Palabras clave: P1 = (2), P2 = (1)<br>Autores: PX = (2) |

|                           |                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Medida de normalización   | Índice de equivalencia: $eij = cij^2 / \text{Root}(ci - cj)$ |
| Algoritmo de agrupamiento | Tamaño máximo: 9, tamaño mínimo: 3                           |
| Medida evolutiva          | Índice de Jaccard                                            |
| Medida de superposición   | Índice de inclusión                                          |

## Resultados

### *Producción y rendimiento científico*

En las tablas 3 a 12 se presentan, a modo de resumen, los resultados sobre la producción y rendimiento de las publicaciones científicas relacionadas con el uso del videojuego en educación patrimonial:

**Tabla 3**

### *Idiomas más utilizados*

| Idioma   | <i>n</i> | %    |
|----------|----------|------|
| Inglés   | 707      | 97.5 |
| Español  | 14       | 1.9  |
| Italiano | 7        | 0.9  |



**Tabla 4***Áreas temáticas más prominentes*

| Área                 | <i>n</i> | %    |
|----------------------|----------|------|
| Ciencias Sociales    | 493      | 68   |
| Artes y Humanidades  | 285      | 39.3 |
| Ciencias Ambientales | 102      | 14   |

**Tabla 5***Tipos de publicaciones con mayor prevalencia*

| Tipo de publicación                | <i>n</i> | %    |
|------------------------------------|----------|------|
| Artículo (derivado de un congreso) | 351      | 48.4 |
| Artículo de revista                | 291      | 40.1 |
| Capítulo de libro                  | 36       | 4.9  |
| Revisión                           | 21       | 2.8  |
| Revisión (derivada de un congreso) | 18       | 2.4  |

**Tabla 6***Instituciones más prolíficas*

| Institución                                 | <i>n</i> | %   |
|---------------------------------------------|----------|-----|
| Consejo Nacional de Investigación de Italia | 33       | 4.5 |

|                                        |    |     |
|----------------------------------------|----|-----|
| Universidad de Calabria                | 15 | 2   |
| Politécnico de Milán                   | 15 | 2   |
| Universidad Politécnica de las Marcas  | 13 | 1.7 |
| Universidad de Nápoles Federico II     | 12 | 1.6 |
| Universidad Técnica Nacional de Atenas | 11 | 1.5 |
| Universidad del Egeo                   | 11 | 1.5 |
| Universidad de Palermo                 | 11 | 1.5 |
| Universidad de Carleton                | 10 | 1.3 |
| Academia de Ciencias de Bulgaria       | 10 | 1.3 |

**Tabla 7**

*Autores más prolíficos*

| Autor/a        | <i>n</i> | %   |
|----------------|----------|-----|
| Bruno, F.      | 8        | 1.1 |
| Carrozzino, M. | 8        | 1.1 |

**Tabla 8**

*Fuentes de procedencia de las publicaciones*

| Fuente                                     | <i>n</i> | %   |
|--------------------------------------------|----------|-----|
| Journal on Computing and Cultural Heritage | 38       | 5.2 |

|                                                                                               |    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| Journal of Cultural Heritage                                                                  | 25 | 3.4 |
| Sustainability                                                                                | 20 | 2.7 |
| Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage (actas de congreso) | 15 | 2   |
| Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage                                     | 13 | 1.7 |
| Heritage                                                                                      | 13 | 1.7 |

**Tabla 9**

*Países más prolíficos*

| País           | <i>n</i> | %   |
|----------------|----------|-----|
| Italia         | 225      | 31  |
| Grecia         | 67       | 9.2 |
| España         | 59       | 8.1 |
| Estados Unidos | 55       | 7.5 |
| Reino Unido    | 47       | 6.4 |

**Tabla 10**

*Temas generales*

| Tema             | <i>n</i> | %    |
|------------------|----------|------|
| Realidad virtual | 393      | 54.2 |

|                    |     |      |
|--------------------|-----|------|
| Realidad aumentada | 236 | 32.5 |
| Videojuegos        | 144 | 19.8 |

**Tabla 11**

*Publicaciones más citadas*

| Publicación                   | Citas |
|-------------------------------|-------|
| Mortara et al., 2014          | 283   |
| Bekele et al., 2018           | 275   |
| Carrozzino y Bergamasco, 2010 | 266   |
| Bruno et al., 2010            | 242   |

**Tabla 12**

*Videojuegos más citados*

| Videojuego          | Citas |
|---------------------|-------|
| Minecraft           | 334   |
| Assassin's Creed    | 59    |
| Civilization        | 22    |
| The Witcher         | 16    |
| Red Dead Redemption | 13    |
| Tomb Raider         | 11    |

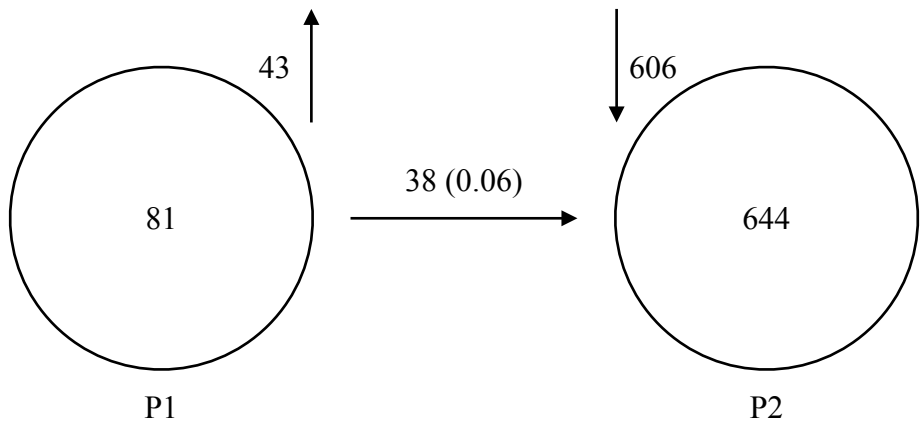
|                |   |
|----------------|---|
| Uncharted      | 7 |
| Age of Empires | 6 |

*Desarrollo estructural y temático*

La figura 2 muestra el volumen de palabras recogidas para cada periodo. La flecha que apunta hacia arriba representa la cantidad de palabras que no se usaron en el periodo P2. La flecha que apunta hacia abajo señala las nuevas palabras introducidas en la literatura relacionada con el tema. La flecha que se extiende de manera horizontal indica la proporción de palabras clave que se comparten entre ambos periodos (tan solo 6% del total). Esto evidencia que el área de estudio sobre el uso del videojuego en educación patrimonial ha definido muchos nuevos temas de investigación.

**Figura 2**

*Continuidad de palabras clave entre periodos*



La tabla 13 junto con las figuras 3 y 4 presentan información referente a la relevancia de cada tema en función de los periodos establecidos:

**Tabla 13**

*Rendimiento temático entre periodos*

| Tema                  | Publicaciones |      | Índice-h | Citas |
|-----------------------|---------------|------|----------|-------|
|                       | <i>n</i>      | %    |          |       |
| 2000-2010             |               |      |          |       |
| Realidad virtual      | 69            | 9.5  | 15       | 1.200 |
| Patrimonio cultural   | 56            | 7.7  | 12       | 412   |
| Museos                | 7             | 0.9  | 4        | 292   |
| Realidad aumentada    | 5             | 0.6  | 1        | 219   |
| Educación             | 3             | 0.4  | 1        | 3     |
| Educación informática | 2             | 0.2  | 1        | 2     |
| Exposiciones          | 2             | 0.2  | 1        | 4     |
| Inmersión             | 2             | 0.2  | 2        | 268   |
| Interactivo           | 2             | 0.2  | 2        | 6     |
| Museo virtual         | 2             | 0.2  | 1        | 242   |
| 2011-2021             |               |      |          |       |
| Patrimonio cultural   | 354           | 48.8 | 29       | 3.175 |
| Realidad virtual      | 281           | 38.7 | 23       | 2.499 |

|                              |     |      |    |       |
|------------------------------|-----|------|----|-------|
| Realidad aumentada           | 199 | 27.4 | 23 | 2.079 |
| Juegos serios                | 62  | 8.5  | 12 | 885   |
| Museos                       | 36  | 4.9  | 12 | 492   |
| E-Learning                   | 22  | 3    | 5  | 144   |
| Educación                    | 20  | 2.7  | 5  | 190   |
| Exposiciones                 | 20  | 2.7  | 5  | 415   |
| Gamificación                 | 17  | 2.3  | 3  | 73    |
| Realidad mixta               | 15  | 2    | 5  | 330   |
| Aprendizaje                  | 13  | 1.7  | 4  | 119   |
| Inmersivo                    | 12  | 1.6  | 3  | 37    |
| Alumnos                      | 12  | 1.6  | 4  | 96    |
| Interactividad               | 11  | 1.5  | 3  | 76    |
| Aprendizaje basado en juegos | 10  | 1.3  | 6  | 552   |
| Narración                    | 10  | 1.3  | 3  | 92    |
| Desarrollo sostenible        | 10  | 1.3  | 5  | 69    |
| Reconstrucción virtual       | 10  | 1.3  | 6  | 105   |
| Videojuegos                  | 9   | 1.2  | 4  | 61    |
| Dispositivos móviles         | 8   | 1.1  | 5  | 120   |

**Figura 3**

*Mapa estratégico de temas por índice-h (2000-2010)*

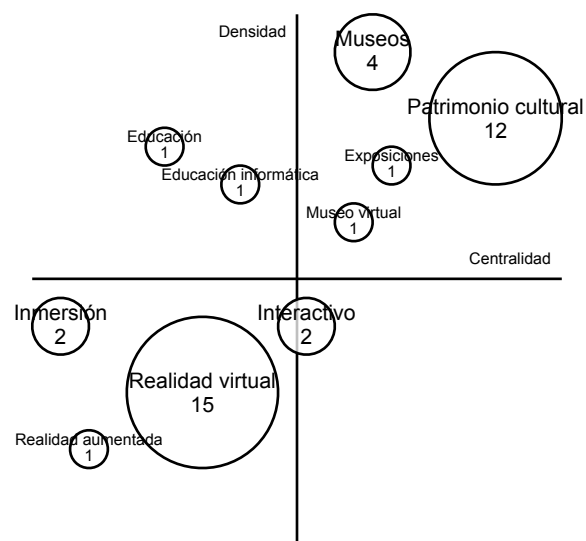
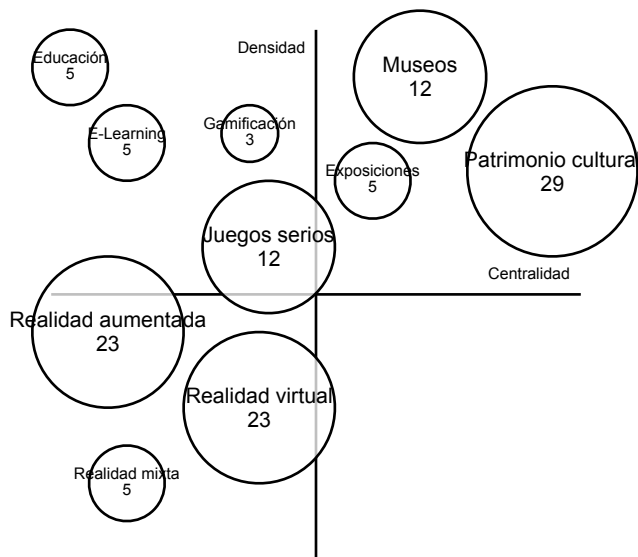


**Figura 4**

*Mapa estratégico de temas por índice-h (2011-2021)*



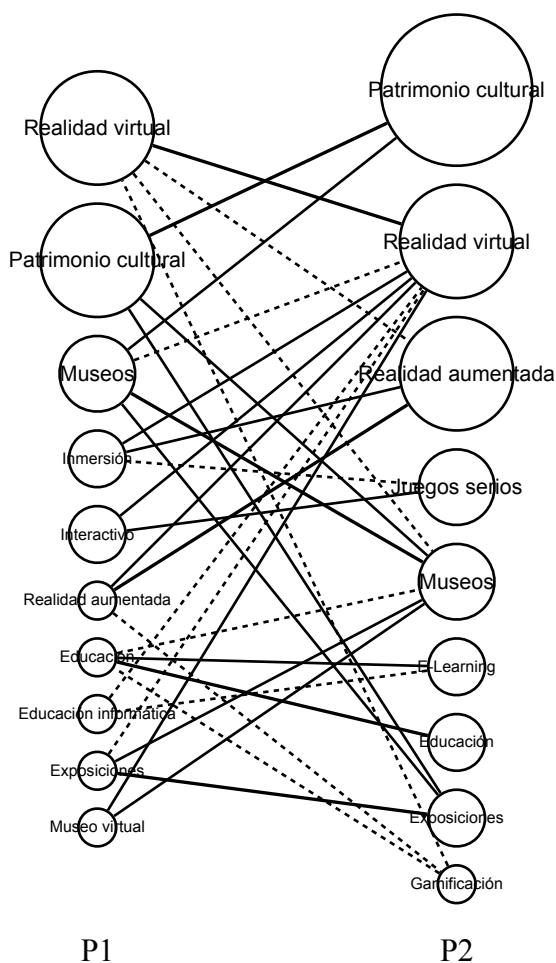


## *Evolución temática*

La figura 5 muestra la relación entre temas en los dos periodos establecidos. Las líneas continuas representan las relaciones conceptuales entre temas. Las líneas discontinuas reflejan las relaciones no conceptuales entre temas, aquellas basadas solo en palabras clave. El grosor de la línea indica la cantidad de temas o palabras clave que coinciden en ambos periodos. Los datos evidencian que no existe una brecha a nivel conceptual.

**Figura 5**

*Evolución temática por índice-h entre periodos*

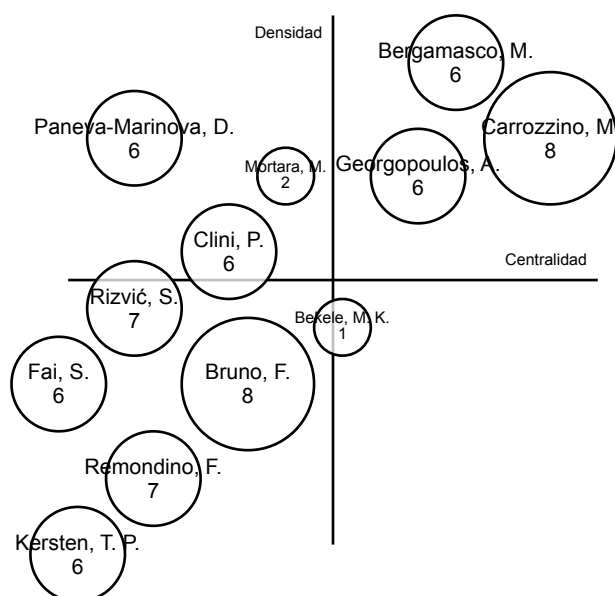


## *Rendimiento de los autores*

La figura 6 muestra los autores más relevantes en el área de estudio sobre el uso del videojuego en educación patrimonial:

### **Figura 6**

#### *Mapa estratégico de autores por publicaciones*



## **Discusión y conclusiones**

Durante la última década, ha habido un crecimiento significativo en el número de publicaciones que abordan el uso del videojuego y de la realidad virtual y aumentada en educación patrimonial. Esto sugiere un creciente interés académico y práctico en la integración de estas tecnologías en dicho campo. En concreto, la realidad virtual ha sido el foco de aproximadamente el 55% de estas publicaciones, destacando su predominio en la investigación en comparación con otras tecnologías. Las revistas de alto impacto en el ámbito de la conservación patrimonial han mostrado una tendencia creciente a aceptar y publicar trabajos en esta área. Al analizar las citaciones, es evi-

dente que ciertos trabajos fundamentales (Bekele et al., 2018; Bruno et al., 2010; Carrozzino y Bergamasco, 2010; Mortara et al., 2014) han sentado las bases teóricas y metodológicas para los estudios posteriores. Estos artículos clave tienden a discutir los principios básicos de los juegos serios y de la realidad virtual y aumentada, y cómo pueden ser integrados en un contexto educativo relacionado con el patrimonio. El análisis de co-ocurrencia de palabras clave reveló que términos como “inmersión”, “interactividad”, “gamificación”, “aprendizaje basado en juegos” y “reconstrucción virtual” son recurrentes. Esto sugiere áreas temáticas que son de particular interés para la comunidad investigadora.

Al analizar la procedencia geográfica de los autores, es evidente una destacada representación de investigadores provenientes de países mediterráneos, como Italia, España y Grecia. Sin embargo, en años recientes, se ha registrado un incremento significativo en las aportaciones de Estados Unidos, Reino Unido y China, lo que manifiesta la internacionalización del interés por este tema. En lo que respecta a la cooperación entre instituciones, se ha percibido que gran parte de las investigaciones provienen de equipos de carácter multidisciplinario, en los que convergen especialistas en tecnología, pedagogía, historia y preservación.

Diversos estudios han mostrado que el uso de videojuegos puede mejorar la comprensión y el compromiso del alumnado con el patrimonio cultural (Andreoli et al., 2017; Bellotti et al., 2013; Doulamis et al., 2012; Mortara et al., 2014). Estos propician experiencias envolventes y contextualizadas que resultan más difíciles de conseguir mediante métodos puramente transmisivos. Varios trabajos han presentado casos de estudio específicos (Antoniou et al., 2013; Huang y Huang, 2013), ofreciendo una amplia gama de aplicaciones, desde la recreación virtual de sitios históricos hasta juegos educativos diseñados para enseñar sobre culturas específicas, como es el caso de *Never Alone* (Upper One Games, 2014), un juego en el que los jugadores pueden sumergirse en la cultura y las historias de los esquimales iñupiat de Alaska. Estos juegos no solo ofrecen una instantánea histórica y cultural, sino que también integran mecánicas y narrativas que ayudan a transmitir el mensaje y la esencia de las tradiciones y valores que se busca mostrar.

A pesar de esto, otros estudios indican que existen desafíos significativos para incorporar los videojuegos en la educación patrimonial (Anderson et al., 2010; DaCosta y Kinsell, 2023). En primer lugar, su representación dentro de los programas de formación es a menudo limitada, ya que los currícu-

los educativos no siempre reconocen o priorizan su valor cultural. Esto se traduce en una falta de directrices claras sobre cómo y cuándo integrarlos de manera efectiva. Los educadores, por ende, pueden sentirse reacios a adoptar estos juegos por temor a desviarse de los objetivos curriculares establecidos o por una falta de comprensión sobre cómo estos videojuegos pueden ser utilizados para la educación patrimonial. Esto nos lleva al segundo desafío: la formación del profesorado es fundamental para poder hacer un uso adecuado y efectivo de los videojuegos. Muchos educadores no han crecido con la cultura del videojuego ni han sido capacitados en su uso didáctico. Ello puede resultar en un desconocimiento sobre cómo seleccionar, adaptar o incluso evaluar la eficacia del videojuego como recurso educativo. Además, puede existir un sesgo generacional o preconcebido que asocie los videojuegos únicamente con el ocio y no con el aprendizaje.

Otro de los desafíos más significativos es la selección de videojuegos que cumplan de manera efectiva con estándares culturales y pedagógicos (Mortara et al., 2014). No todos los juegos son apropiados para su uso en la enseñanza del patrimonio, y hallar aquellos que concuerden con metas educativas puede representar un desafío. Debido a que muchos videojuegos tienen un alcance global, pueden estar moldeados por visiones culturales predominantes, resultando en representaciones generalizadas o erróneas de algunas culturas o relatos históricos (Venegas, 2020). Implementar dichos juegos en contextos educativos podría reforzar conceptos erróneos o sesgos. Por lo tanto, se ha identificado la necesidad de proponer una serie de criterios para evaluar y seleccionar videojuegos que sean adecuados para la educación patrimonial. Estos criterios se abordarán en el siguiente capítulo.

En resumen, el uso del videojuego y de la realidad virtual y aumentada en educación patrimonial ha experimentado un crecimiento significativo en la última década. Los beneficios son evidentes en términos de inmersión, interactividad y compromiso del alumnado, permitiendo experiencias educativas activas y contextualizadas. Estas tecnologías inmersivas pueden actuar como puentes entre el patrimonio cultural y las generaciones más jóvenes, ofreciendo una forma innovadora y atractiva de aprender sobre historia, cultura y tradiciones. Sin embargo, para que estas se integren eficazmente en el ámbito educativo, es esencial superar ciertos desafíos. Entre ellos se encuentran la falta de reconocimiento dentro de los programas formativos, la necesidad de una formación adecuada para el profesorado y la selección cuidadosa de videojuegos que sean apropiados para la educación patrimonial.

## **2. Criterios de diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural: identificación de características clave**

Al usar videojuegos como recurso educativo, buscamos no solo transmitir conocimiento patrimonial, sino, sobre todo, generar un vínculo emocional y cognitivo con el patrimonio cultural. A través de una adecuada selección de características, se puede maximizar el impacto educativo del juego, promoviendo una vinculación más profunda y significativa con el patrimonio cultural que se está presentando. Además, para que un videojuego sea efectivo como recurso educativo, debe ser diseñado teniendo en cuenta tanto el *engagement* del jugador como la integridad del contenido (Prensky, 2007). Sin embargo, identificar estas características no es una tarea fácil; requiere una colaboración estrecha entre expertos en patrimonio, educadores y diseñadores de videojuegos para asegurar que se equilibre la autenticidad del contenido con una experiencia jugable significativa. Las dinámicas del juego deben estar en armonía con los objetivos educativos (Hamari et al., 2016), garantizando que, mientras el alumnado se sumerge en desafíos y narrativas, también se le presenta información verosímil y contextualmente adecuada.

Abordar esta tarea de identificación de manera cuantitativa no es suficiente; es esencial adoptar un enfoque cualitativo que considere las emociones, percepciones y conexiones personales que los jugadores desarrollan con el contenido. Es fundamental reconocer que cada individuo tiene una manera única de aprender y relacionarse con el contenido, por lo que es vital diseñar experiencias de juego que sean inclusivas y adaptadas a diferentes estilos de aprendizaje (Tüzün et al., 2009). Las entrevistas y los grupos de dis-

cusión pueden ser herramientas valiosas en este proceso, permitiendo ajustes y refinamientos que se alineen mejor con las necesidades y expectativas del público educativo (Brinkmann y Kvale, 2014). El objetivo siempre ha de ser diseñar videojuegos que no solo sean recursos educativos, sino también piezas artísticas que celebren y honren nuestro patrimonio, permitiendo a nuestro alumnado aprender a apreciarlo. En este segundo capítulo, se pretende identificar las características clave que debe tener un videojuego para su uso en la enseñanza del patrimonio, de forma que puedan servir de lista de comprobación o *checklist* tanto a educadores a la hora de seleccionar juegos como a diseñadores de videojuegos basados en el patrimonio cultural.

## Diseño del estudio

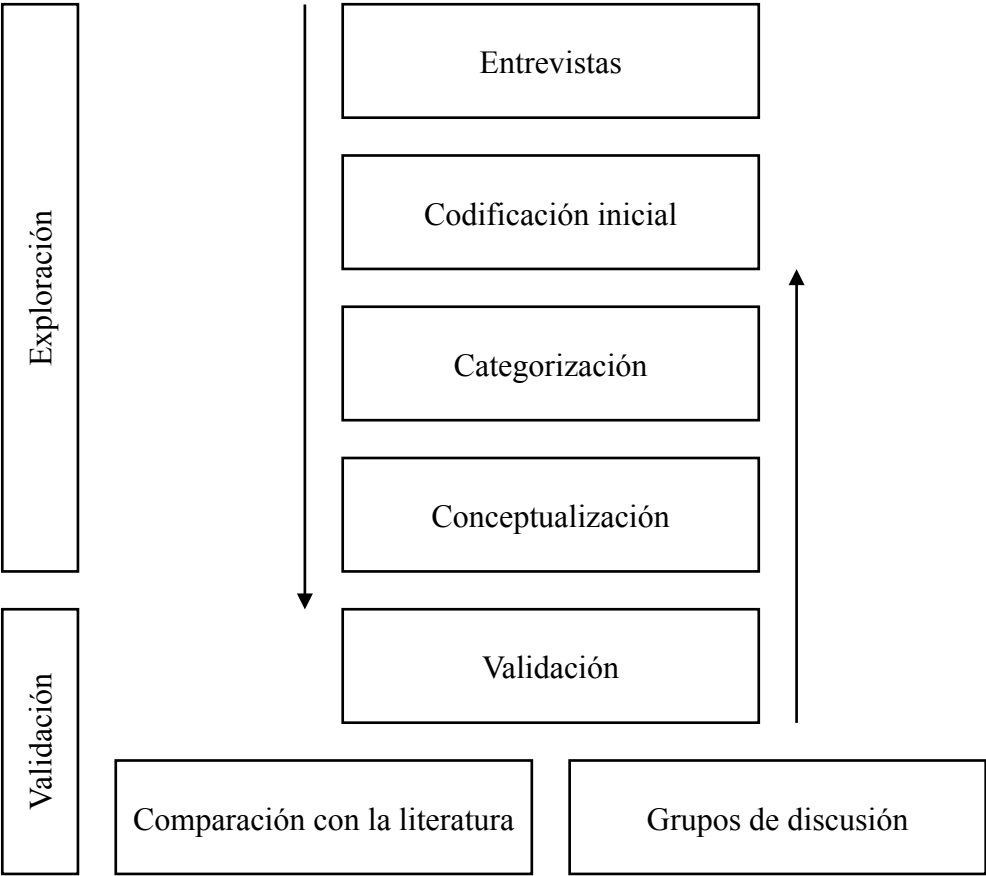
Este estudio se realizó desde un enfoque cualitativo para entender mejor las percepciones y opiniones de los participantes, y la teoría fundamentada sirvió como base para analizar y conceptualizar la información recogida. La teoría fundamentada es un método de investigación cualitativa que busca desarrollar teorías a partir del análisis de datos (Charmaz, 2014; Corbin y Strauss, 2014; Glaser y Strauss, 1967). A diferencia de otros enfoques, donde se comienza con una teoría preexistente, la teoría fundamentada se basa en la recopilación y análisis de datos de forma simultánea, permitiendo que las teorías emerjan directamente de los datos. Este método prioriza el análisis inductivo, haciendo que los patrones, temas y categorías surjan directamente de la información recogida. De esta manera, la teoría resultante está firmemente anclada en los datos recopilados, lo que asegura que sea relevante y representativa de las percepciones y opiniones de los participantes.

Este proceso se divide en dos fases: exploración y validación. En la fase de exploración, el investigador recopila datos sin tener suposiciones o hipótesis predefinidas. Durante esta etapa, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con preguntas abiertas y cerradas a expertos del uso de las tecnologías en la educación patrimonial y profesionales vinculados al desarrollo de videojuegos, para garantizar una comprensión amplia y profunda de la temática en cuestión. Una vez recogida la información, se procedió a su codificación inicial, identificando patrones, relaciones y temas emergentes. Este análisis ayudó a formular categorías preliminares que se desarrollaron más a fondo en la fase de validación. Esta última, por otro lado, se centra en

la confirmación y refinamiento de las categorías identificadas durante la exploración. Aquí, los investigadores comparan y contrastan los hallazgos con la literatura existente, llevando a cabo sesiones de devolución con los participantes y, en nuestro caso, recolectando datos adicionales para corroborar o refutar las categorías emergentes. En particular, además de la comparación con la literatura, se llevaron a cabo grupos de discusión con alumnado de cuarto curso del Grado en Educación Primaria para identificar si las categorías finales eran confirmadas como características de especial interés por los futuros educadores. En la figura 7 se presenta el proceso metodológico seguido:

**Figura 7**

*Proceso metodológico seguido en el estudio*



## Selección de los participantes y recogida de datos

La selección de los expertos fue intencional. Se elaboró una lista de participantes en base al análisis de autores realizado en el capítulo primero, asegurándonos de que se cumpliesen dos requisitos: que estuvieran desempeñando algún rol en el diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural (desarrollador, consultor) y que tuvieran al menos cinco años de experiencia en el tema. Como se consideró que no había suficientes expertos identificados únicamente a través del análisis inicial, se empleó un muestreo de bola de nieve (Noy, 2008). A los individuos entrevistados se les solicitó que sugirieran otros posibles participantes que encajaran con los criterios establecidos, continuando este proceso hasta alcanzar el punto de saturación discursiva.

Los expertos seleccionados fueron contactados a través del correo electrónico. En total, la muestra final estuvo compuesta por 16 personas, 12 hombres y 4 mujeres. Diez de los dieciséis participantes estaban vinculados a universidades o centros de investigación y el resto trabajaban en empresas de desarrollo de videojuegos. Todas estas personas han contribuido de alguna manera al diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural, ya sea como consultores o participando en su desarrollo. Algunos ejemplos de estos juegos son el modo educativo de *Assassin's Creed Origins* (Ubisoft Montreal, 2020) o el juego ensayístico *Essays on Empathy* (Deconstructeam, 2021).

Las entrevistas se efectuaron vía videollamada y siguieron un formato semiestructurado, incluyendo preguntas tanto abiertas como cerradas. Todas iniciaron con la misma cuestión: “¿Qué características debe tener un videojuego para su uso en la enseñanza del patrimonio?”. Estas conversaciones tuvieron una duración promedio de 30-45 minutos. Se utilizó el programa informático *Descript* para transcribirlas textualmente. Posterior a ello, se hicieron dos revisiones para asegurar la exactitud de la información. Además, se compartieron las transcripciones con los participantes para recibir su visto bueno, respaldando de esta forma el principio de confirmabilidad según Shenton (2004).

En cuanto a los grupos de discusión, estos se realizaron con el propósito de determinar si las categorías finales se validaban como características de particular interés educativo. Se formaron dos grupos, cada uno compuesto por alumnado de cuarto curso del Grado en Educación Primaria. En el pri-



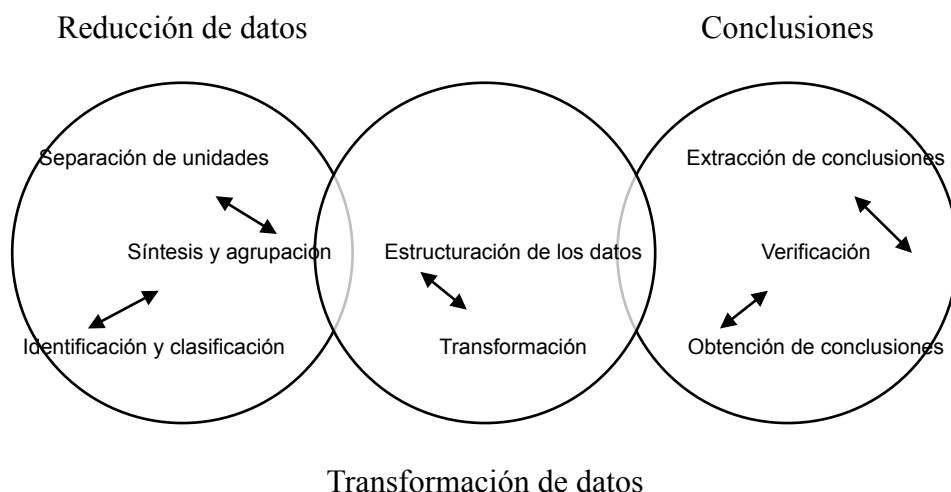
mero participaron 12 personas y en el segundo 10. Cada sesión fue dirigida por el mismo moderador, quien siguió una guía previamente establecida para dirigir el debate y tomar nota de las interacciones y dinámicas del grupo. Algunos de los temas abordados incluyeron: la importancia de la representación cultural en los videojuegos, los desafíos y oportunidades al vincular videojuegos con el patrimonio, y las implicaciones éticas de dicha relación. Estas sesiones tuvieron una duración aproximada de 90 minutos y, al igual que las entrevistas individuales, fueron grabadas y posteriormente transcritas utilizando el programa informático *Descript*.

## Análisis de datos

En la figura 8 se representa el proceso de análisis de datos seguido en este estudio:

**Figura 8**

*Proceso de análisis de datos seguido en el estudio*



*Nota.* Las flechas bidireccionales señalan que el proceso es dinámico e iterativo, no lineal.

Para el análisis cualitativo se utilizó el programa informático MAXQDA. Este *software* permitió codificar segmentos de texto, hacer anotaciones, visualizar patrones y construir categorías basándonos en las respuestas y comentarios de los participantes (Kuckartz y Rädiker, 2021). Al principio del análisis se procedió a identificar segmentos de las conversaciones que transmitieran ideas concretas. El proceso de codificación línea por línea requirió una rigurosa revisión y clasificación de cada línea de texto. A medida que se avanzaba en el análisis, emergieron códigos iniciales tanto evidentes como ocultos. En total, se identificaron 39 códigos. En la tabla 14 se muestran ejemplos de pasajes de las conversaciones con su correspondiente codificación:

**Tabla 14**

*Ejemplos de pasajes extraídos de las entrevistas y códigos correspondientes*

| Pasaje                                                                                                                                                                                | Códigos       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| “Creo que un videojuego destinado a la enseñanza del patrimonio debe tener una narrativa fuerte, que permita al jugador sumergirse en la historia y cultura que se está presentando.” | Narrativa     |
| “Es importante que el contenido esté bien investigado y que la ambientación sea realista.”                                                                                            | Rigurosidad   |
| “La inmersión es esencial. Los gráficos, sonidos y mecánicas del juego deben trabajar juntos para transportar al jugador a otro tiempo y lugar.”                                      | Inmersión     |
| “Si un videojuego sobre patrimonio es muy complicado o no es intuitivo, el jugador puede perderse y no lograr el objetivo educativo.”                                                 | Accesibilidad |

---

|                                                                                                                                    |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| “Un videojuego para enseñar patrimonio debe promover la exploración y la curiosidad.”                                              | Exploración                            |
| “Por otro lado, para aquellos que están empezando, debe ser amigable y no abrumar con demasiada información de golpe.”             | Información gradual                    |
| “Además de ser visualmente atractivos y educativos, estos videojuegos deben fomentar la empatía y el respeto hacia el patrimonio.” | Fomento de valores, Conexión emocional |

---

Aunque los entrevistados pertenecían a diferentes organizaciones, sus respuestas mostraron muchos puntos en común. Posteriormente, se procedió a la clasificación de los códigos usando la codificación focalizada (Charmaz, 2014; Corbin y Strauss, 2014). Este método consiste en examinar los códigos iniciales para determinar cuáles son los más prevalentes y relevantes, considerando tanto su frecuencia como la intensidad de su expresión. Una vez identificados, los códigos similares se agruparon para formar conceptos más amplios y categorías temáticas. La reiteración y la revisión constante de estos códigos y categorías es una parte esencial de la teoría fundamentada. A medida que avanzaba el análisis, algunas categorías se fusionaron, mientras que otras se dividieron o refinaron para representar mejor las percepciones y opiniones de los entrevistados.

El proceso de codificación teórica siguió al de codificación focalizada (Charmaz, 2014; Corbin y Strauss, 2014). Dentro de esta etapa, el objetivo principal era integrar y refinar las categorías previamente identificadas, estableciendo relaciones entre ellas para desarrollar una teoría cohesiva. La codificación teórica se centra en cómo se relacionan las categorías entre sí y busca determinar las posibles conexiones y estructuras subyacentes en los datos. Esta fase es esencial en la investigación basada en la teoría fundamentada, ya que es el punto en el que se pasa de describir y categorizar a teorizar y conceptualizar. La integración de estos códigos y categorías permitió finalmente la construcción de diez elementos o características de dise-

ño de videojuegos basados en el patrimonio cultural, que se muestran en la tabla 15:

**Tabla 15**

*Categorías y códigos correspondientes*

| Categoría                      | Códigos                                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base narrativa                 | Argumento principal, Subtramas, Desarrollo de personajes, Hitos narrativos                    |
| Cápsulas de información        | Datos históricos, Anécdotas, Biografías, Contexto cultural                                    |
| Enfoque basado en tareas       | Tareas principales, Tareas secundarias, Desafíos temporales, Logros                           |
| Accesibilidad                  | Tutoriales, Interfaces intuitivas, Pistas y ayudas, Modo fácil                                |
| Enfoque en la identidad        | Personalización del personaje, Elección de roles, Desarrollo de trasfondo, Decisiones morales |
| Mundo abierto                  | Exploración libre, Eventos dinámicos, Interactividad ambiental                                |
| Orientación hacia las personas | Interacciones NPC, Relaciones y amistades, Tareas de compañía, Historias personales           |

---

|               |                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Significado   | Lecciones morales, Reflexiones culturales, Mensajes subyacentes, Resonancia emocional                     |
| Simulación    | Física realista, Economía simulada, Gestión de recursos, Ciclos de vida                                   |
| Verosimilitud | Representación histórica precisa, Detalle en la ambientación, Diálogos coherentes, Consistencia en reglas |

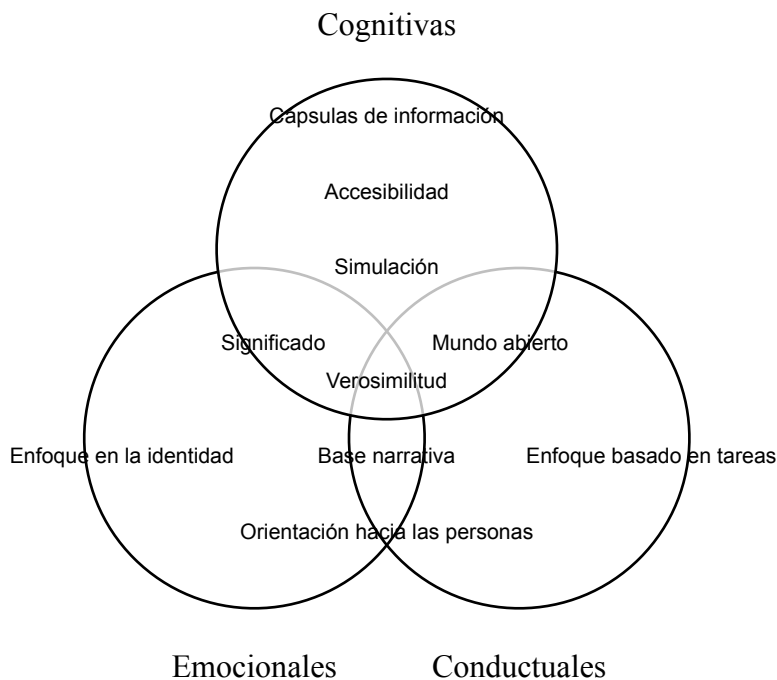
---

Después de determinar las características clave, estas se clasificaron en tres dimensiones: cognitivas, emocionales y conductuales. Cada una representa un aspecto fundamental de la interacción del usuario con el juego. La dimensión cognitiva se refiere a cómo el jugador procesa la información, comprende y razona dentro del juego. La dimensión emocional aborda los sentimientos y emociones que el juego evoca en el jugador, como el disfrute, la frustración o la empatía. Finalmente, la dimensión conductual se centra en las acciones y comportamientos del jugador en respuesta a los desafíos y situaciones presentados en el juego.

La figura 9 muestra en qué dimensión se ubica cada característica. Como se puede observar, algunas de ellas se sitúan en más de una dimensión, lo que sugiere una interconexión y posiblemente una multifuncionalidad de dichas características en el diseño del juego. Fue difícil identificar una única dimensión para algunas características, ya que su presencia y función a menudo se superponen, evidenciando la complejidad inherente en el proceso de diseño y cómo estos elementos pueden influir de múltiples maneras en la experiencia del jugador.

**Figura 9**

*Marco conceptual de características*



La información extraída de los grupos de discusión con los futuros educadores se comparó con las características del marco para comprobar si estas coincidían o existían discrepancias significativas entre las expectativas de los educadores en formación y los elementos propuestos en el marco. Esta comparación tenía como objetivo asegurar que el marco reflejara de manera adecuada las necesidades y perspectivas de quienes potencialmente estarían directamente involucrados en su implementación. No se identificaron nuevas categorías. Por tanto, se concluyó que el marco es representativo y válido para su propósito previsto, y que se había alcanzado la saturación discursiva. La tabla 16 muestra ejemplos de pasajes extraídos de los grupos de discusión y su relación con las categorías:

**Tabla 16**

*Ejemplos de pasajes extraídos de los grupos de discusión y categorías correspondientes*

| Pasaje                                                                                                                                                                                                       | Categoría                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| “Creo que es importante que el videojuego tenga una historia atractiva. Si me pongo en la piel de un niño de primaria, un juego que simplemente me muestre datos históricos puede resultar aburrido.”        | Base narrativa                 |
| “Creo que la personalización es importante. Si pudiera elegir mi avatar y adaptarlo según la época o cultura que estoy explorando, me sentiría más conectado con el juego.”                                  | Enfoque en la identidad        |
| “Yo pienso que debería haber personajes con los que puedas interactuar, como guías que te cuenten historias del pasado, no solo leer datos.”                                                                 | Orientación hacia las personas |
| “Creo que los videojuegos deberían tener un espacio para la reflexión. No solo jugar por jugar, sino momentos donde el juego te invite a pensar sobre lo que has aprendido o cómo se relaciona con tu vida.” | Significado                    |
| “Si el juego incluye música tradicional y muestra artefactos o artes reales, podría ayudarnos a comprender y apreciar más la cultura.”                                                                       | Verosimilitud                  |

## Resultados y discusión

En este apartado se expondrán en detalle cada una de las categorías indicadas anteriormente y se discutirán sus implicaciones, relevancia y cómo se comparan con algunos de los más importantes enfoques pedagógicos:

- a) *Base narrativa*: Una trama bien estructurada une todos los elementos del juego y proporciona un contexto a través del cual los jugadores pueden entender y relacionarse con la información. Una narrativa efectiva no solo atrae al jugador en el mundo del juego, permitiendo una experiencia más inmersiva, sino que también evoca emociones que pueden mejorar la retención de información. Por ejemplo, un patrimonio cultural presentado en un contexto narrativo emocional puede ser más memorable que un simple dato. Además, una base narrativa puede guiar al jugador a través de conceptos complejos de manera sistemática y coherente, facilitando la comprensión. Desde una perspectiva literaria, Gee (2003) expuso cómo la narrativa en videojuegos puede ser utilizada para desarrollar habilidades críticas de aprendizaje y alfabetización. Argumentó que los jugadores adoptan el papel de un personaje dentro de una “historia” o “mundo” y que esto les permite explorar y comprender ese mundo de manera activa. El psicólogo cognitivo Jerome Bruner (1986, 1990) también ha subrayado la importancia de las narrativas en el aprendizaje. Bruner sostiene que las historias son una forma natural de ordenar la información y que la mente humana está preconfigurada para entender y recordar a través de narrativas. Por otro lado, Thomas y Brown (2011) destacan cómo las narrativas en los entornos de juego permiten una forma de aprendizaje más fluida y adaptativa, ofreciendo no solo información sino también contextualizando el aprendizaje.
- b) *Cápsulas de información*: En el ámbito de la pedagogía y el diseño de videojuegos, las cápsulas de información se refieren a porciones concisas y fácilmente digeribles de contenido que se presentan a los jugadores. Estas “cápsulas” son generalmente breves, centradas y diseñadas para transmitir información específica o conceptos en un formato que es fácilmente comprensible y recordable. En los videojuegos basados en el patrimonio cultural, estas cápsulas pueden presentar hechos históricos, detalles arquitectónicos o contextos culturales de ma-



nera clara y concisa, permitiendo a los jugadores aprender de manera efectiva mientras se mantienen comprometidos con el juego. En su famoso artículo científico de 1956, Miller discutió las limitaciones de nuestra memoria de trabajo. Si bien el contexto no estaba directamente relacionado con videojuegos, las implicaciones de su trabajo resaltan la importancia de presentar información en trozos manejables, lo cual es esencialmente el principio detrás de las cápsulas de información. Asimismo, Mayer (2001) ha explorado cómo las personas aprenden mejor a partir de contenidos visuales y verbales. Sus principios de diseño multimedia, que sugieren evitar la sobrecarga cognitiva y segmentar la información, respaldan la idea de presentar contenido en cápsulas.

- c) *Enfoque basado en tareas*: En el contexto del aprendizaje basado en el juego, un enfoque basado en tareas refiere a estructurar el aprendizaje alrededor de tareas específicas o actividades que los jugadores deben completar. Estas tareas se diseñan con el propósito de inculcar habilidades o conocimientos concretos, permitiendo a los jugadores aprender “haciendo”. Al sumergirse en una tarea o actividad específica, los jugadores están más comprometidos y tienen la oportunidad de aplicar y practicar lo que están aprendiendo en un contexto práctico y relevante. Este enfoque se basa en la idea de que el aprendizaje es más efectivo cuando es activo y contextualizado. Por ejemplo, el educador John Dewey (1938) abogó por un aprendizaje experiencial, donde el alumnado aprenda a través de la experiencia directa y la reflexión. Este enfoque se complementa con la teoría sociocultural del aprendizaje de Vygotsky (1978), que sostiene que el aprendizaje ocurre mejor en contextos sociales y al interactuar con otros. En el ámbito de la enseñanza del patrimonio a través de videojuegos, un enfoque basado en tareas podría implicar que los jugadores completen misiones específicas que les enseñen sobre diferentes aspectos del patrimonio. Por ejemplo, podrían recibir la tarea de restaurar un artefacto histórico, lo que les exigiría investigar sobre ese artefacto, aprender sobre su historia y significado, y luego tomar decisiones sobre cómo restaurarlo de la manera más auténtica y respetuosa posible.
- d) *Accesibilidad*: Este concepto se relaciona intrínsecamente con la usabilidad y experiencia del usuario en el diseño de videojuegos. En el contexto de la enseñanza del patrimonio mediante videojuegos, la di-

ficultad puede ser particularmente importante. Si consideramos que los jugadores pueden tener un amplio rango de edades y niveles de experiencia con videojuegos, la accesibilidad se convierte en un factor determinante para asegurar que todos puedan acceder al contenido sin barreras innecesarias. Por ejemplo, un juego que enseñe sobre patrimonio cultural puede perder su propósito educativo si los jugadores se quedan atascados en un puzzle complicado o si la interfaz es confusa. Desde un punto de vista teórico, la idea de facilitar el proceso de aprendizaje tiene raíces en varias teorías educativas y psicológicas. Por ejemplo, el principio de la “zona de desarrollo próximo” (Vygotsky, 1978) sugiere que el aprendizaje es más efectivo cuando se presenta de manera que esté justo más allá del nivel actual de capacidad del alumno, pero aún dentro de su capacidad con cierta orientación o ayuda. Si un juego es demasiado difícil o inaccesible, podría estar fuera de esta zona, haciendo que el aprendizaje sea nulo.

- e) *Enfoque en la identidad*: En los videojuegos, sobre todo en los basados en el patrimonio cultural, la proyección identitaria permite a los jugadores explorar y conectarse con historias y culturas, a menudo diferentes de las propias, pero también a veces reflejando sus propias raíces y antecedentes. Esto puede ser especialmente poderoso en términos de construir empatía y comprensión. La identificación con un personaje o historia en un videojuego también puede motivar a los jugadores a aprender más y explorar temas con mayor profundidad. Al sentir una conexión personal con el contenido, es más probable que los jugadores se involucren y busquen más información. Un juego que permite a los jugadores asumir el papel de un personaje histórico o moverse a través de un momento significativo en la historia puede ofrecer una perspectiva única. Por ejemplo, un juego sobre la cultura maya que permite al jugador asumir el papel de un joven maya enfrentando decisiones diarias podría proporcionar una visión profunda de la vida cotidiana, las tradiciones y los desafíos de la cultura maya. Uno de los principios clave que discute Gee en su obra es el de “identidad”, sosteniendo que los videojuegos permiten a los jugadores adoptar y experimentar con nuevas identidades. Estas “identidades proyectadas” permiten a los jugadores aprender y experimentar el mundo del juego a través de un lente diferente, lo que puede llevar a una comprensión más profunda y empática (Gee, 2003). El concepto se basa en la idea

de que cuando los jugadores asumen roles en videojuegos (ya sea un guerrero, un agricultor, un detective, etc.), no solo están jugando en un sentido superficial; están asumiendo una identidad y aprendiendo a través de esa lente.

- f) *Mundo abierto*: Los juegos de mundo abierto suelen ser ricos en detalles y ofrecen una amplia variedad de actividades y tareas a realizar, lo que permite a los jugadores aprender explorando a su propio ritmo. Pueden optar por seguir la narrativa principal o sumergirse en subtramas, cada una de las cuales puede ofrecer lecciones y contextos diferentes. La ventaja de los juegos de mundo abierto es que respetan la autonomía del jugador, permitiendo que cada individuo se acerque al contenido de la manera que le parezca más interesante. En la enseñanza del patrimonio a través de videojuegos, un mundo abierto puede ofrecer una recreación de ciudades históricas, civilizaciones o épocas. Estos entornos digitales permiten a los jugadores caminar por calles, interactuar con personajes históricos y participar en actividades cotidianas de la época. Esta inmersión puede ofrecer una comprensión profunda y personal de un periodo o cultura en particular. Desde el punto de vista pedagógico, el diseño de mundo abierto refleja teorías constructivistas del aprendizaje, donde el aprendizaje es visto como un proceso activo en el que los individuos construyen su propio conocimiento a través de la experiencia. El psicólogo cognitivo Jean Piaget (1950, 1954) sostuvo que el aprendizaje es más efectivo cuando se basa en la experiencia personal y la exploración. Además, la idea de aprender mediante la exploración también tiene raíces en las teorías de Seymour Papert (1980, 1993) relacionadas con el “aprendizaje situado”. Papert argumentaba que el aprendizaje es más significativo cuando está contextualizado en actividades reales y relevantes.
- g) *Orientación hacia las personas*: Esta idea se traduce en la creación de experiencias que se centren en historias personales y permitan a los jugadores conectar a nivel emocional. Se centra en cómo los jugadores se relacionan entre sí, con personajes no jugables (NPC) o incluso con la historia y la cultura que se presenta. Estas interacciones pueden ser esenciales para avanzar en la trama, completar misiones, o simplemente para enriquecer la experiencia del jugador. Al centrarse en las historias personales y las experiencias humanas dentro de un contexto histórico o cultural, los jugadores pueden sentir una conexión más

profunda y personal con el contenido. En lugar de simplemente aprender hechos o fechas, los jugadores pueden entender y empatizar con las experiencias humanas que forman parte de ese patrimonio. Por ejemplo, un juego sobre la Revolución Francesa en el que, en lugar de simplemente seguir la línea de tiempo de los eventos, los jugadores experimenten la vida de un ciudadano común, sientan sus luchas, alegrías y desafíos. Barbara Rogoff es otra teórica educativa que ha enfatizado la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Su trabajo se ha centrado en cómo las personas aprenden a través de la participación en actividades culturales y comunitarias (Rogoff, 1990). En sus investigaciones, ha observado cómo los niños aprenden observando e interactuando con adultos y otros niños en sus comunidades. Al centrarse en las interacciones humanas y la colaboración, estos juegos pueden proporcionar a los jugadores un vínculo más estrecho con el patrimonio cultural que se presenta.

- h) *Significado*: Un juego que tiene “significado” va más allá del mero entretenimiento; busca ofrecer una experiencia más profunda que pueda cambiar la perspectiva del jugador, ampliar su comprensión o afectar emocionalmente. En el contexto educativo, especialmente en la enseñanza del patrimonio, la creación de significado puede ayudar a conectar al alumnado con el pasado de una manera personal y empática, haciendo que la historia, la cultura o las tradiciones se sientan relevantes y vivas. Un juego basado en el patrimonio cultural podría buscar crear significado a través de historias emocionantes, personajes bien desarrollados, o representaciones auténticas de eventos y culturas. También podría incorporar narrativas o escenarios que reflejen dilemas morales, conflictos históricos, o aspectos culturales que fomenten la reflexión y el cuestionamiento. Por ejemplo, un juego que narra la vida de una familia durante una guerra podría ayudar a los jugadores a comprender el impacto humano de los conflictos, poniendo rostros y nombres a las cifras y fechas que se estudian en los libros de texto. La idea de que el aprendizaje es más profundo y duradero cuando es significativo para el alumnado tiene sus raíces en varias teorías educativas. Ausubel, por ejemplo, desarrolló la teoría del “aprendizaje significativo”, que postula que el conocimiento se adquiere y retiene mejor cuando se relaciona con lo que el alumnado ya sabe. Se-

gún Ausubel (1968), los alumnos construyen nuevo conocimiento conectándolo con sus estructuras cognitivas existentes.

- i) *Simulación*: A través de la simulación, los jugadores pueden experimentar, interactuar y aprender sobre escenarios, eventos o sistemas en un entorno controlado y seguro. En el contexto de la enseñanza del patrimonio mediante videojuegos, un juego de simulación podría, por ejemplo, permitir a los jugadores gestionar una ciudad antigua, enfrentándose a desafíos económicos, sociales y políticos similares a los que enfrentaron las civilizaciones históricas. O podría simular la vida diaria en una determinada época, ofreciendo a los jugadores una inmersión profunda en la cultura y las tradiciones del pasado. El psicólogo cognitivo Roger Schank (1982, 1990) promovió la idea de que el aprendizaje efectivo surge de la experiencia y la reflexión sobre esa experiencia. Los juegos de simulación, al ofrecer escenarios y contextos auténticos, pueden facilitar este tipo de aprendizaje basado en escenarios reales, donde los jugadores se sumergen en problemas y situaciones realistas, reflexionando luego sobre sus acciones y decisiones. Otro teórico relevante aquí es Seymour Papert, quien introdujo la idea de micromundos (Papert, 1980). Estos son entornos de aprendizaje virtual donde los alumnos pueden manipular objetos y variables para aprender a través de la experimentación. Los videojuegos que emplean simulación pueden considerarse una forma de micromundo, donde los jugadores aprenden a través de la experimentación y la interacción directa con el entorno del juego.
- j) *Verosimilitud*: Esta característica es fundamental cuando se busca representar la realidad histórica o cultural. Un alto grado de verosimilitud permite a los jugadores sentir que están realmente experimentando una cultura o un evento específico. Esto es especialmente importante en la educación patrimonial, donde el objetivo es a menudo transmitir no solo hechos y fechas, sino también el “sentir” de una época o una comunidad patrimonial. En este sentido, la verosimilitud puede manifestarse en detalles precisos en la representación de vestimenta, arquitectura, diálogos, costumbres y otros elementos culturales. También podría ser evidente en la representación realista de eventos históricos y en cómo se desarrollan las historias en el juego. Por ejemplo, un juego que se esfuerce por representar con precisión la vida en el Renacimiento italiano podría sumergir a los jugadores en la complejidad

política, social y cultural de la época, permitiéndoles “vivir” esos momentos y comprender mejor las motivaciones y desafíos de las personas de esa época. Bruner (1986) sostenía que cuando los alumnos interactúan con materiales o experiencias que reflejan de cerca la realidad, su comprensión y retención de la información mejora. Al sumergirse en experiencias verosímiles, los alumnos pueden conectar el contenido con su conocimiento previo (Ausubel, 1968) y con el mundo que les rodea, facilitando la construcción de un aprendizaje más significativo.

En la tabla 17 se proporciona un resumen breve de todas las categorías que forman el marco de diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural:

**Tabla 17**

*Marco de diseño de videojuegos basados en el patrimonio cultural*

| Categoría                | Definición                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base narrativa           | Se refiere a la importancia de una historia bien estructurada y coherente en el juego, que sirve como base para la experiencia del jugador y para transmitir información de manera efectiva. |
| Cápsulas de información  | Elementos discretos de contenido que brindan información específica al jugador, ya sea a través de texto, imágenes, audio o interacciones, facilitando el aprendizaje en pequeñas dosis.     |
| Enfoque basado en tareas | El aprendizaje se realiza a través de tareas y desafíos específicos dentro del juego, promoviendo la aplicación práctica de conocimientos y habilidades.                                     |

---

|                                |                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accesibilidad                  | Hace referencia a la intuitividad y facilidad de uso del juego, garantizando que los jugadores de todos los niveles puedan acceder y beneficiarse del contenido educativo sin frustraciones innecesarias. |
| Enfoque en la identidad        | Permite a los jugadores asumir roles o identidades específicas dentro del juego, promoviendo la empatía, la comprensión y la conexión personal con el contenido.                                          |
| Mundo abierto                  | Ofrece un entorno de juego expansivo y no lineal, donde los jugadores tienen libertad para explorar y aprender a su propio ritmo, descubriendo contenido en diferentes órdenes o caminos.                 |
| Orientación hacia las personas | Centra la experiencia de juego en las interacciones humanas, ya sea con personajes del juego o con otros jugadores, subrayando la importancia de las relaciones y la comunicación en el aprendizaje.      |
| Significado                    | Va más allá del mero entretenimiento para proporcionar experiencias profundas y significativas que pueden cambiar la perspectiva del jugador o ampliar su comprensión.                                    |
| Simulación                     | Usa modelos realistas para replicar situaciones, fenómenos o sistemas del mundo real, permitiendo a los jugadores experimentar y aprender en un entorno controlado y seguro.                              |
| Verosimilitud                  | Se refiere a la autenticidad y coherencia del mundo del juego, garantizando que, aunque pueda ser ficticio, se sienta real y creíble para el jugador.                                                     |

---





### **3. Análisis del potencial educativo de cien videojuegos basados en el patrimonio cultural**

La selección y evaluación inicial de videojuegos para su aplicación en la interpretación, difusión, divulgación y enseñanza del patrimonio cultural marca el inicio del proceso para la integración efectiva de estas herramientas en programas educativos y estrategias de divulgación. En el capítulo anterior, se ha desarrollado un marco de características buscando promover una selección de videojuegos que generen una conexión profunda y significativa entre el usuario y el patrimonio cultural. ¿Qué características debe tener un videojuego para su uso efectivo en la enseñanza del patrimonio? Utilizando el marco de características desarrollado previamente, este capítulo se dedica a aplicarlo de forma concreta en el análisis de cien videojuegos basados en el patrimonio cultural. Este análisis permitirá a los educadores y mediadores seleccionar los juegos más adecuados para sus objetivos, asegurando que la integración de los videojuegos en la educación patrimonial sea tanto innovadora como efectiva. La expectativa es que, al final de este proceso, se disponga de un conjunto de videojuegos recomendados que puedan ser integrados en programas educativos y estrategias de divulgación para enriquecer la enseñanza y la apreciación del patrimonio cultural.

#### **Búsqueda y selección**

La búsqueda se llevó a cabo entre mayo y julio de 2023, con una actualización en febrero de 2024, empleando una estrategia de búsqueda mixta. Inicialmente, se utilizó Google para identificar videojuegos basados en el

patrimonio cultural bien conocidos, como *Assassin's Creed II* (Ubisoft Montreal, 2009). Posteriormente, se recurrió a ChatGPT para generar una lista de juegos no violentos basados en el patrimonio cultural. Finalmente, se realizó una búsqueda manual a través de varios escaparates de videojuegos, incluyendo Steam, GOG, Itch.io, Google Play Store, App Store, Nintendo eShop, Microsoft Store y PlayStation Store. Estas plataformas fueron seleccionadas por su popularidad y su extenso catálogo de juegos. La búsqueda inicial en Google descubrió sitios web relevantes, como *Games for Change*, y bases de datos, por ejemplo, *50 Games Like*, donde los usuarios pueden encontrar juegos similares a aquellos que ya conocen, lo que llevó a encontrar títulos adicionales. En ChatGPT, se introdujo la consulta “hacer una lista de videojuegos no violentos basados en el patrimonio cultural”. Este proceso se repitió hasta que los juegos sugeridos comenzaron a repetirse. La búsqueda a través de Google y ChatGPT se concluyó al darse cuenta de que no se identificaban nuevos juegos, mientras que en otras plataformas, todos los resultados de búsqueda fueron revisados.

La selección final se basó en una combinación de métodos para evaluar los videojuegos. Dicha evaluación incluyó la revisión de críticas oficiales, la visualización de vídeos de *gameplay* y la experiencia directa de jugar los videojuegos por un periodo de hasta 30 minutos. Para ser considerados en este estudio, los juegos debían cumplir cinco criterios de inclusión específicos:

1. El videojuego debe clasificarse dentro de la categoría de juegos basados en el patrimonio cultural. Esto es, juegos que están inspirados en la herencia cultural, artística, histórica o patrimonial de una determinada región, cultura o época y que buscan transmitir y preservar elementos culturales a través de la interacción y la experiencia de juego.
2. El videojuego no debe contener representaciones de violencia ni incluir contenido gráfico inadecuado para audiencias jóvenes.
3. Debe estar disponible para su descarga en ordenadores o dispositivos móviles, sin limitaciones por precio o plataforma.
4. El juego debe estar disponible en inglés o en español o su jugabilidad no debe requerir competencia lingüística específica.
5. El videojuego debe haber sido lanzado en el periodo que va de 2013 hasta 2024.

## Análisis de contenido

En mayo de 2023, se llevó a cabo una búsqueda en *Scopus* para asegurar una cobertura completa de las herramientas de análisis existentes. La cadena de búsqueda aplicada fue: TITLE-ABS-KEY (*game* OR *gamification*) AND (*heritage*) AND (*model* OR *framework* OR *theory*). Esta búsqueda resultó en un total de 685 registros; sin embargo, ninguno de estos registros proporcionó metodologías detalladas para analizar el potencial educativo de los videojuegos basados en el patrimonio cultural. El hallazgo más relevante fue un marco diseñado para evaluar el nivel de contenido patrimonial en los juegos (Liu et al., 2022). Otro marco, con el cual ya estábamos familiarizados, se centraba principalmente en el diseño de juegos serios basados en el patrimonio cultural (Andreoli et al., 2017). Por esta razón, recurrimos al marco de características desarrollado en el capítulo anterior para llevar a cabo este análisis. Propusimos una metodología integral que no se limita a identificar la presencia de contenido relacionado con el patrimonio en los videojuegos, sino que también examina la manera en que estos juegos promueven una conexión significativa con el patrimonio cultural. Esta aproximación nos permite evaluar de manera más efectiva cómo los videojuegos pueden servir como herramientas educativas y de divulgación del patrimonio cultural.

Para este análisis, utilizamos el marco como una lista de comprobación. Se asignó un valor binario (sí/no) a cada uno de los diez atributos para cada juego evaluado. Luego, para respaldar la validez y fiabilidad del análisis, se implementaron diversas estrategias de verificación. Estas estrategias incluyeron la descripción detallada del perfil del analista, sesiones de juego largas para adquirir una familiaridad profunda con los juegos, enriquecimiento de la experiencia de juego con fuentes de datos adicionales como reseñas y vídeos de *gameplay*, y revisión constante de los resultados a lo largo del proceso de análisis y redacción para asegurar una interpretación uniforme de los valores asignados. Una vez finalizada la lista de juegos y asignados los valores a cada atributo para cada juego, los datos fueron analizados utilizando el *software* SPSS, versión 27.

# Resultados

La tabla 18 y la figura 10 ilustran el porcentaje de juegos que incorporan cada atributo, junto con estadísticas descriptivas tales como la media, desviación estándar, mediana, valores mínimos y máximos, con respecto al número de atributos observados a través de los juegos:

**Tabla 18**

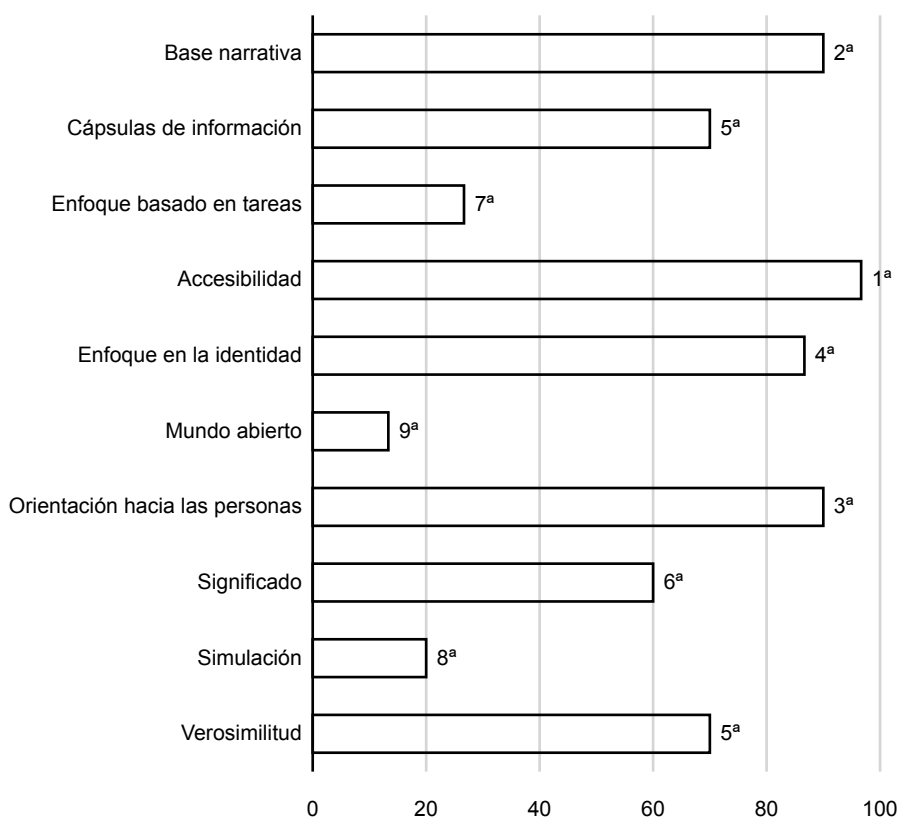
*Porcentaje de juegos por presencia de atributos*

| Categoría                      | <i>n</i> = 100 |      |    |     |     |
|--------------------------------|----------------|------|----|-----|-----|
| Base narrativa                 | 90             |      |    |     |     |
| Cápsulas de información        | 68             |      |    |     |     |
| Enfoque basado en tareas       | 25             |      |    |     |     |
| Accesibilidad                  | 96             |      |    |     |     |
| Enfoque en la identidad        | 85             |      |    |     |     |
| Mundo abierto                  | 15             |      |    |     |     |
| Orientación hacia las personas | 89             |      |    |     |     |
| Significado                    | 60             |      |    |     |     |
| Simulación                     | 21             |      |    |     |     |
| Verosimilitud                  | 68             |      |    |     |     |
|                                | M              | DE   | Md | Mín | Máx |
|                                | 6.8            | 2.43 | 7  | 2   | 10  |

En promedio, los juegos analizados suelen presentar entre 6 y 7 de estos atributos, con una varianza moderada en torno a la media ( $DE = 2.43$ ). Una mediana de 7 atributos por juego indica que, al menos, la mitad de los juegos incluye la mayoría de estas características.

**Figura 10**

*Porcentaje de juegos por presencia de atributos*



En el análisis de contenido, los atributos se han clasificado en cuatro grupos que varían de muy común a raro, basándose en su frecuencia de aparición. Los más comunes son la accesibilidad y la base narrativa, que aparecen en el 96% y el 90% de los videojuegos evaluados, respectivamente. Siguiendo en frecuencia, se encuentran la orientación hacia las personas y el enfoque en la identidad, presentes en el 89% y el 85% de los juegos. Entre

los atributos de aparición común se incluyen las cápsulas de información y la verosimilitud, ambos con un 68%, y el significado, con un 60%. Menos frecuentes son el enfoque basado en tareas y la simulación, que se observan en el 25% y el 21% de los juegos, respectivamente. El atributo de mundo abierto se destaca por su escasa presencia, figurando solo en el 15% de los juegos, lo cual subraya su rareza en los juegos que abordan temas de patrimonio cultural.

Por otro lado, se aplicó la prueba de chi-cuadrado de independencia para determinar si los atributos son independientes o si están asociados. Esto se hizo para cada par de atributos. Los valores de  $p$  derivados de estas pruebas se presentan en una matriz de correlación (véase figura 11), donde valores inferiores al nivel alfa convencional de 0.05 fueron indicativos de asociaciones estadísticamente significativas. Es importante destacar que se utilizó la corrección de Yates (Camilli, 1995) para tablas de contingencia 2x2 con el fin de ajustar por continuidad, asegurando una prueba de significancia más conservadora en presencia de tamaños de muestra pequeños. En la matriz, las celdas de color blanco y aquellas con rayas indican diferentes niveles de significación estadística. Las celdas rayadas señalan que los resultados no son significativos ( $p \geq 0.05$ ), mientras que las celdas blancas muestran significatividad ( $p < 0.05$ ). La diagonal de la matriz está en blanco, indicando que es redundante realizar pruebas de una variable contra sí misma.

Es crucial tener en cuenta que, aunque algunas asociaciones aparecen como estadísticamente significativas, esto no necesariamente implica una relación de causalidad entre los atributos analizados. Por lo tanto, se sugiere una interpretación cuidadosa de estos hallazgos dentro del marco teórico existente y se recomienda la realización de estudios adicionales que puedan explorar estas relaciones en mayor profundidad, posiblemente a través de diseños experimentales o longitudinales que permitan inferencias causales más sólidas.

**Figura 11**

*Matriz de correlación de la prueba de chi-cuadrado*

|                                |                |                         |                          |               |                         |               |                                |             |            |               |
|--------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|-------------|------------|---------------|
| Base narrativa                 |                |                         |                          |               |                         |               |                                |             |            |               |
| Cápsulas de información        | 0.10           |                         |                          |               |                         |               |                                |             |            |               |
| Enfoque basado en tareas       | 1              | 0.83                    |                          |               |                         |               |                                |             |            |               |
| Accesibilidad                  | 0.86           | 0.80                    | 0.55                     |               |                         |               |                                |             |            |               |
| Enfoque en la identidad        | 0.005          | 0.005                   | 0.12                     | 0.88          |                         |               |                                |             |            |               |
| Mundo abierto                  | 0.005          | 0.001                   | 0.25                     | 0.74          | 0.32                    |               |                                |             |            |               |
| Orientación hacia las personas | 0.01           | 0.001                   | 0.32                     | 0.92          | 0.001                   | 0.09          |                                |             |            |               |
| Significado                    | 0.002          | 0.01                    | 0.025                    | 0.06          | 0.005                   | 0.02          | 0.006                          |             |            |               |
| Simulación                     | 0.005          | 0.68                    | 0.88                     | 0.40          | 0.80                    | 0.001         | 0.35                           | 0.14        |            |               |
| Verosimilitud                  | 0.73           | 0.007                   | 0.81                     | 0.91          | 0.01                    | 0.77          | 0.17                           | 0.45        | 0.34       |               |
|                                | Base narrativa | Cápsulas de información | Enfoque basado en tareas | Accesibilidad | Enfoque en la identidad | Mundo abierto | Orientación hacia las personas | Significado | Simulación | Verosimilitud |

□ Significatividad

▨ No significatividad

*Nota.*  $p < 0.05$ .

Los valores  $p$  inferiores a 0.05 indican evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, que postula la independencia de los atributos en los juegos de los cuales se tomó la muestra. En términos estadísticos, una asociación es significativa si el valor  $p$  es menor a 0.05. Por ejemplo, un valor  $p$  de 0.001

entre la orientación hacia las personas y el enfoque en la identidad implica fuertemente que la relación observada entre estos dos atributos no se debe al azar. Así, basándonos en los datos de los juegos analizados, podemos afirmar que existe una asociación significativa entre ellos. No obstante, se requiere investigación adicional para comprender la naturaleza de esta relación y determinar si existe una influencia causal.

Por otro lado, los valores de  $p$  iguales o superiores a 0.05 indican que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, lo que implica que no podemos afirmar la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre los atributos.

En la tabla 19 se clasifican los atributos más frecuentes identificados en los videojuegos según su impacto en las dimensiones cognitiva, emocional y conductual:

**Tabla 19**

*Atributos más frecuentes por dimensiones*

| Categoría                      | Cognitiva | Emocional | Conductual |
|--------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Base narrativa                 |           | ×         | ×          |
| Cápsulas de información        | ×         |           |            |
| Accesibilidad                  | ×         |           |            |
| Enfoque en la identidad        |           | ×         |            |
| Orientación hacia las personas |           | ×         | ×          |
| Significado                    | ×         | ×         |            |
| Verosimilitud                  | ×         | ×         | ×          |



## Discusión y conclusiones

Los resultados indican que ciertos atributos son más prevalentes en los juegos analizados. La accesibilidad y la base narrativa son los más comunes, presentes en el 96% y el 90% de los juegos respectivamente. Esto sugiere que los desarrolladores de juegos ponen un énfasis considerable en hacer sus juegos accesibles a un amplio público y en proporcionar una narrativa sólida que pueda enganchar a los jugadores. En contraste, atributos como el mundo abierto, el enfoque basado en tareas y la simulación son menos comunes, lo que podría reflejar una preferencia por diseños de juego que enfatizan la narrativa lineal sobre la exploración libre y la simulación realista.

La aplicación de la prueba de chi-cuadrado reveló asociaciones estadísticamente significativas entre varios pares de atributos. Por ejemplo, hay una fuerte asociación entre la orientación hacia las personas y el enfoque en la identidad, indicando que los juegos que promueven la interacción y el desarrollo de personajes a menudo también se enfocan en aspectos de la identidad. Esto puede sugerir que la construcción de la identidad y las relaciones entre personajes son elementos centrales en la creación de experiencias de juego significativas y emocionalmente resonantes.

La contribución más importante de este capítulo radica en la compilación y análisis de una lista de cien videojuegos basados en el patrimonio cultural, ofreciendo a los educadores un recurso para integrar en sus prácticas pedagógicas y recomendar su inclusión en el plan de estudios. Esta lista no solo destaca la diversidad y riqueza del patrimonio cultural representado en el medio de los videojuegos, sino que también proporciona una base para el desarrollo de actividades educativas que pueden fomentar la comprensión y apreciación del patrimonio cultural en alumnado de diversas edades. Al examinar las características de estos juegos, el capítulo no solo abre caminos para futuros diseños de juegos con más presencia de otras características, sino que también proporciona a los educadores aplicaciones prácticas y accesibles para enriquecer sus metodologías de enseñanza, promoviendo así un aprendizaje más interactivo y experiencial del patrimonio cultural a través del uso de videojuegos.

La tabla 20 desglosa la selección de videojuegos, brindando tanto los nombres de los títulos como los atributos distintivos de cada uno:

**Tabla 20***Lista de juegos con sus atributos*

| Videojuego                      | BN | CI | EBT | A | EI | MA | OHP | SIG | SIM | V |
|---------------------------------|----|----|-----|---|----|----|-----|-----|-----|---|
| 80 Days                         | ×  | ×  |     | × | ×  |    | ×   | ×   |     |   |
| A Highland Song                 | ×  | ×  |     | × | ×  |    | ×   | ×   |     | × |
| Alba: A Wildlife Adventure      | ×  | ×  | ×   | × | ×  | ×  | ×   | ×   | ×   | × |
| A Life in Music                 | ×  |    |     | × | ×  |    | ×   |     |     | × |
| Ambition: A Minuet in Power     | ×  | ×  |     | × | ×  |    | ×   | ×   |     |   |
| Animalario                      |    | ×  |     | × | ×  |    | ×   | ×   |     |   |
| A Perfect Day                   | ×  | ×  | ×   | × | ×  |    | ×   | ×   |     | × |
| A Place for the Unwilling       | ×  | ×  |     | × | ×  |    | ×   | ×   |     |   |
| A Space for the Unbound         | ×  | ×  | ×   | × | ×  |    | ×   | ×   |     | × |
| Assassin's Creed Discovery Tour |    | ×  |     | × |    | ×  | ×   |     | ×   | × |
| Assemble with Care              | ×  | ×  |     | × | ×  |    | ×   | ×   | ×   | × |
| Before I Forget                 | ×  | ×  |     | × | ×  |    | ×   | ×   |     | × |

|                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Before Your Eyes                     | × | × |   | × | × |   | × | × |   |   |
| Behind the Frame: The Finest Scenery | × | × |   | × | × |   | × | × | × |   |
| Beyond Our Lives                     | × | × |   | × | × |   | × |   | × |   |
| Broken Sword 5: The Serpent's Curse  | × | × |   | × | × |   | × |   | × |   |
| Burly Men at Sea                     | × |   |   | × | × |   | × | × |   |   |
| Call of the Sea                      | × | × |   | × | × | × | × |   | × | × |
| Carto                                | × | × |   | × | × | × | × | × |   | × |
| Chants of Sen-naar                   | × |   |   | × | × |   | × | × | × |   |
| Chicory: A Colorful Tale             | × | × | × | × | × | × | × | × |   |   |
| Crowns and Pawns: Kingdom of Deceit  | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Detective Di: The Silk Rose Murders  | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Dordogne                             | × | × | × | × | × |   | × | × |   | × |
| Embracelet                           | × | × | × | × | × | × | × |   |   | × |

---

|                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Essays on Em-<br>pathy                      | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Father and Son                              | × | × |   | × | × |   | × |   |   | × |
| Father and Son<br>2                         | × | × |   | × | × |   | × |   |   | × |
| Gerda: A Flame<br>in Winter                 | × | × | × | × | × |   | × | × |   | × |
| Goetia                                      | × |   |   |   |   |   |   |   |   | × |
| Goetia 2                                    | × |   |   | × |   |   |   |   |   |   |
| Heaven's Vault                              | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| Herald: An In-<br>teractive Period<br>Drama | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Hindsight                                   | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Hourglass                                   |   |   |   | × |   | × |   |   |   |   |
| How We Know<br>We're Alive                  | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| I Am Dead                                   | × |   |   | × | × |   | × | × |   |   |
| Inua: A Story in<br>Ice and Time            | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Jotun                                       | × |   |   | × |   |   |   | × |   |   |
| League of Ent-<br>husiastic Losers          | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |

---

|                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lost Words:<br>Beyond the<br>Page    | × |   | × | × | × |   | × | × |   |   |
| Luna: The Sha-<br>dow Dust           | × | × | × | × | × |   | × | × |   |   |
| Lushfoil Pho-<br>tography Sim        |   |   |   | × | × | × |   | × | × | × |
| Milkmaid of<br>the Milky Way         | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Mr Tic Toc &<br>the Endless<br>City  | × |   |   | × | × |   | × |   |   |   |
| Mulaka                               | × | × | × | × | × |   | × | × |   |   |
| Mythwrecked:<br>Ambrosia Is-<br>land | × | × | × | × | × |   | × | × |   |   |
| Never Alone                          | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Night in the<br>Woods                | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |
| Nubla                                | × | × |   | × | × |   | × |   |   |   |
| Nubla 2                              | × | × |   | × | × |   | × |   |   |   |
| Occupy White<br>Walls                |   |   |   | × |   | × | × |   | × |   |
| Old Man's<br>Journey                 | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |

|                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Once Upon a Sea                  | × |   |   | × |   |   |   |   | × |   |
| Open Roads                       | × | × |   | × | × |   | × | × | × |   |
| Over the Alps                    | × | × | × | × | × |   | × | × | × |   |
| Past For Future                  | × | × |   | × | × |   | × |   | × |   |
| Pentiment                        | × | × |   | × | × |   | × | × | × |   |
| Plasticity                       | × |   |   | × | × |   | × |   |   |   |
| Raji: An Ancient Epic            | × |   |   | × | × |   | × |   |   |   |
| Reliefs: The Time of the Lemures | × |   |   | × |   | × |   |   | × | × |
| RiME                             | × |   |   | × | × | × |   |   |   | × |
| Röki                             | × | × | × | × | × |   | × | × |   |   |
| Sadhana: The Way Back            | × |   |   | × |   |   | × | × |   |   |
| Season: A Letter to the Future   | × | × |   | × | × | × | × | × | × | × |
| Signs of the Sojourner           | × | × |   | × | × |   | × | × | × |   |
| Snufkin: Melody of Moominvalley  | × | × | × | × | × | × | × | × |   |   |
| South of the Circle              | × | × |   | × | × |   | × | × |   | × |

---

|                                 |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Syberia 3                       | × | × |   |   | × |  | × | × | × |
| Syberia: The World Before       | × | × |   | × | × |  | × | × | × |
| Tengami                         | × |   | × | × | × |  | × | × |   |
| The Book of Distance            | × |   |   | × | × |  | × | × | × |
| The Dead Sea Scrolls Adventure  | × | × |   | × | × |  | × | × | × |
| The Dedal Games                 | × |   |   | × |   |  | × |   |   |
| The Excavation of Hob's Barrrow | × | × | × | × | × |  | × | × | × |
| The Forever Labyrinth           | × | × |   | × |   |  | × |   |   |
| The House of Da Vinci           |   |   |   | × |   |  |   | × |   |
| The Master's Pupil              | × |   |   | × | × |  | × | × |   |
| The Oregon Trail                |   | × | × |   | × |  | × |   | × |
| The Plague Doctor of Wippra     | × | × | × | × | × |  | × | × | × |
| The Procession To Calvary       | × |   |   | × |   |  | × |   |   |

---

---

|                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| The Rewinder                     | × | × |   | × | × |   | × | × |   |
| The Stillness of<br>the Wind     |   |   |   | × | × |   | × | × | × |
| This is a True<br>Story          | × | × |   | × | × |   | × | × | × |
| TOEM                             | × | × | × | × | × |   | × | × | × |
| Torn Away                        | × |   | × | × | × |   | × | × | × |
| Treasures of the<br>Aegean       | × |   |   | × | × |   | × |   |   |
| Tukoni                           | × | × |   | × | × |   | × | × |   |
| Type:Rider                       |   | × |   | × |   |   |   |   |   |
| Underground<br>Blossom           | × |   |   |   | × |   | × |   |   |
| Valete Vos Via-<br>tores         |   |   | × | × | × | × | × |   | × |
| Valiant Hearts:<br>Coming Home   | × | × | × | × | × |   | × | × | × |
| Valiant Hearts:<br>The Great War | × | × | × | × | × |   | × | × | × |
| Vandals                          | × |   |   | × |   |   |   | × |   |
| Venba                            | × | × |   | × | × |   | × | × | × |
| Voodoo Detec-<br>tive            | × | × | × | × | × |   | × | × | × |

---



---

|                                          |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| What Remains<br>of Edith Finch           | × |   | × | × | × | × | × |
| When Rivers<br>Were Trails               | × | × | × | × | × | × | × |
| Where the Wa-<br>ter Tastes Like<br>Wine | × |   | × | × | × | × |   |
| Wide Ocean<br>Big Jacket                 | × | × | × | × | × | × |   |

---



## **4. Influencia de los videojuegos narrativos en la interpretación del patrimonio y la educación patrimonial**

La mayoría de los estudios sobre el uso de videojuegos en la enseñanza del patrimonio se centran en la perspectiva del que enseña (McCall, 2011). Sin embargo, existen pocos estudios empíricos que examinen las experiencias de juego de los alumnos de primaria y secundaria desde una perspectiva de aprendizaje patrimonial. De estos, solo uno analiza el aprendizaje patrimonial basado en la interacción con la narrativa y el juego. Akkerman et al. (2009) estudiaron a alumnos de secundaria que jugaron un juego diseñado para enseñar sobre la Ámsterdam medieval, incentivando a los alumnos a comprender la historia como una narrativa a través de personajes del juego. Encontraron que el juego fomentaba tres tipos de “storificación”: recibir (espectar), construir (dirigir) y participar (actuar), siendo las dos últimas las más efectivas para el aprendizaje.

La naturaleza interactiva de los videojuegos, que implica participar en una historia en lugar de simplemente recibirla, ha captado la atención de numerosos investigadores. Estos estudiosos han destacado el poder de los juegos para promover el compromiso de los alumnos y fomentar el interés en el patrimonio cultural. Squire et al. (2008) implementaron *Civilization III* (Firaxis Games, 2001) en un programa extraescolar para alumnos de secundaria que consideraban la escuela “aburrida”. Encontraron que el interés de estos alumnos en la historia aumentó gracias al programa de videojuegos, sugiriendo que el juego podría servir como una puerta de entrada a “prácticas más valoradas académicamente, como leer o ver documentales”.

Otros estudios han resaltado la importancia del papel del educador en la mediación del aprendizaje basado en juegos digitales. Lee y Probert (2010) encontraron que *Civilization III* reforzaba conceptos analíticos enseñados en clase, concluyendo que es esencial utilizar los juegos en combinación con otras actividades para maximizar el aprendizaje del patrimonio cultural. Egenfeldt-Nielsen (2011) subrayó la necesidad de que los alumnos conecten sus experiencias de juego con su conocimiento histórico, enfatizando la necesidad de objetivos y orientación dirigidos por el educador.

Mientras estos estudios destacan la importancia de los educadores para asegurar el aprendizaje, el presente capítulo se centra en las interacciones no mediadas de los alumnos con un juego. De este modo, el trabajo presentado aquí contribuye a la literatura al proporcionar un retrato de los significados que los alumnos construyen de manera independiente a través de sus interacciones con un videojuego narrativo ambientado en un entorno patrimonial.

Diferentes géneros de videojuegos pueden ofrecer distintas posibilidades para la enseñanza del patrimonio. En este capítulo, nos centramos en *Assassin's Creed* (Ubisoft, 2007-2024), una franquicia de videojuegos narrativos ambientada en varios periodos históricos, para explorar la premisa de que este género podría proporcionar oportunidades de aprendizaje similares a las fomentadas por las películas históricas. A pesar del creciente interés en este área, se sabe muy poco sobre cómo los alumnos internalizan los mensajes implícitos y explícitos en los videojuegos históricos. Esta laguna es sorprendente, dado que los videojuegos a menudo utilizan escenarios, personajes y tramas históricos, los cuales son componentes clave del patrimonio cultural.

Para abordar esta brecha, en este trabajo se examinan cómo las percepciones de los alumnos sobre el patrimonio cultural pueden ser influenciadas por las representaciones en *Assassin's Creed*. La pregunta de investigación fue: “¿De qué maneras jugar a *Assassin's Creed* influye en las percepciones de los alumnos sobre el patrimonio cultural?” Para responder a esta pregunta, se prestó especial atención a describir cómo los alumnos recibieron y procesaron los personajes y narrativas históricas presentes en los juegos. Con este enfoque, respondemos a la necesidad de realizar más investigaciones sobre las experiencias de juego de los alumnos, especialmente sobre “cómo las narrativas históricas que construyen a través del juego los llevan a hablar sobre las conexiones entre el pasado, el mundo actual y sus propias vidas” (Metzger y Paxton, 2016).

## Metodología

### *Recogida de datos*

Este estudio se basó en entrevistas cualitativas semiestructuradas realizadas en la primavera de 2023 con 14 alumnos del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. Aunque se esperaba contar con un grupo mixto de género, considerando que las mujeres en edad universitaria representan del 9% al 11% del total de jugadores (AEVI, 2023), y que hay una mayor proporción de mujeres en estudios de Magisterio, los participantes fueron en su totalidad hombres. Esto podría indicar un mayor interés de los jugadores masculinos en jugar *Assassin's Creed*.

Se utilizó un muestreo intencional, seleccionando a los participantes por sus características específicas, centrando el enfoque en su experiencia con la serie *Assassin's Creed*. Se envió una encuesta a todos los alumnos del Grado en Educación Primaria, preguntando sobre los juegos de *Assassin's Creed* que habían jugado y su nivel de avance en cada uno. De los 2317 alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación, 56 respondieron a la encuesta. Se contactó a estos 56 alumnos para entrevistas, de los cuales 14 aceptaron participar. De estos, seis eran de cuarto curso, tres de tercer curso y cinco de primer curso. Aunque mencionaron otros videojuegos, todos mostraron una gran afición por *Assassin's Creed*. Todos habían completado *Assassin's Creed II* y la mayoría de los otros títulos de la franquicia. Algunos habían completado todos los títulos principales y muchos rejugaron aquellos que consideraban significativos. Este grupo, que había dedicado mucho tiempo a la serie, proporcionó datos valiosos para el objetivo de la investigación, pero no necesariamente representativos de alumnos con un compromiso más superficial con *Assassin's Creed*. La validez de los resultados debe interpretarse dentro de este contexto. La tabla 21 resume la información sobre los participantes:

**Tabla 21***Datos sobre los participantes*

| Código | Curso | Juegos jugados |    | Grado de interés en la EP |
|--------|-------|----------------|----|---------------------------|
|        |       | Completados    | No |                           |
| P1     | 4º    | 5              | 2  | Medio                     |
| P2     | 4º    | 7              | 1  | Medio                     |
| P3     | 4º    | 9              | 0  | Bajo                      |
| P4     | 4º    | 9              | 0  | Alto                      |
| P5     | 4º    | 4              | 1  | Bajo                      |
| P6     | 4º    | 6              | 2  | Bajo                      |
| P7     | 3º    | 6              | 0  | Bajo                      |
| P8     | 3º    | 1              | 3  | Bajo                      |
| P9     | 3º    | 2              | 0  | Medio                     |
| P10    | 1º    | 4              | 4  | Medio                     |
| P11    | 1º    | 3              | 1  | Medio                     |
| P12    | 1º    | 2              | 1  | Bajo                      |
| P13    | 1º    | 4              | 2  | Bajo                      |
| P14    | 1º    | 9              | 0  | Alto                      |

Las entrevistas tuvieron una duración de entre 30 y 60 minutos, con un promedio de 45 minutos. Se pidió a los alumnos que relataran eventos históricos desde la perspectiva de varios personajes del juego, reflexionaran sobre el significado de sus experiencias de juego y evaluaran las diferencias entre sus experiencias de juego y las escolares. El guion de la entrevista se detalla en la tabla 22. Además, se fomentó una relación con los entrevistados compartiendo nuestras propias experiencias con *Assassin's Creed*. En total, se transcribieron 530 minutos de entrevistas grabadas, que constituyen la fuente principal de datos para este estudio.

**Tabla 22**

*Guion de la entrevista*

| N.º | Pregunta                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | ¿En qué curso estás actualmente?                                                                                                                                                                                         |
| 2   | ¿Qué clases de Ciencias Sociales o historia has tenido hasta ahora?                                                                                                                                                      |
| 3   | Aquí tienes una lista de los juegos de <i>Assassin's Creed</i> que has jugado. ¿Es correcta esta lista?                                                                                                                  |
| 4   | ¿Cuál de estos juegos crees que te ha enseñado más sobre el patrimonio cultural de una civilización o época específica?                                                                                                  |
| 5   | ¿Cuál es la diferencia entre los Asesinos y los Templarios dentro del juego? ¿Cómo crees que sus creencias influyen en su papel en la historia? ¿Observas algún paralelismo con eventos históricos reales y sus actores? |
| 6   | Desde la perspectiva de Ezio, cuéntame sobre el Renacimiento. ¿Cómo se compara esta narrativa con lo que has aprendido en la escuela?                                                                                    |

- 
- 7 Aquí tienes una lista de lugares importantes donde estuvo Ezio durante el Renacimiento. Escoge uno que recuerdes bien y explica cómo crees que sus acciones influyeron en el curso de la historia.
  - 8 Aquí tienes una lista de personajes que aparecen en *Assassin's Creed II*. ¿Puedes clasificarlos en históricos y ficticios? ¿Qué sabes sobre Leonardo da Vinci y su papel en la historia?
  - 9 Aquí tienes dos pasajes sobre la Revolución Francesa: uno de la enciclopedia de *Assassin's Creed* y otro de un libro de texto de historia escolar. ¿Te parece uno más interesante que el otro? ¿Por qué? ¿Consideras uno más preciso históricamente? ¿Por qué?
  - 10 ¿Alguna vez *Assassin's Creed* te ha hecho reconsiderar tu percepción de un periodo histórico y su patrimonio cultural? Si es así, cuéntame sobre esa experiencia. ¿Dónde crees que obtuviste tus ideas sobre ese periodo y cómo el juego influyó en cambiar tu perspectiva?
  - 11 ¿Alguna vez algo que aprendiste en tus clases de Ciencias Sociales te hizo ver algo en *Assassin's Creed* de manera diferente? Si es así, cuéntame sobre esa experiencia.
  - 12 En tu opinión, ¿qué representa una visión más honesta de la historia: *Assassin's Creed* o tus clases de historia? Explica tu respuesta.
  - 13 ¿Alguna vez algo que aprendiste jugando *Assassin's Creed* te ha ayudado en una clase de Ciencias Sociales? Cuéntame sobre esa experiencia.
  - 14 ¿Alguna vez has investigado en Google algo que viste en *Assassin's Creed* para verificar su precisión histórica? Cuéntame sobre ese proceso y lo que descubriste.
-

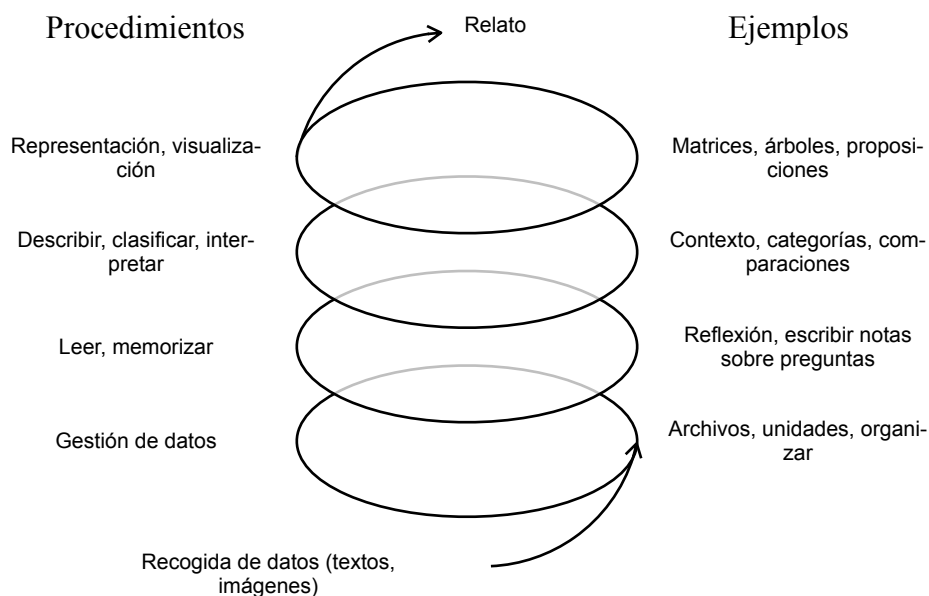


## *Análisis de datos*

El análisis se realizó mediante un enfoque inductivo, guiado por la “espiral de análisis de datos” de Creswell (2009). Este método implica organizar, leer, reflexionar y comparar las transcripciones de las entrevistas (véase figura 13). Durante la lectura, utilizamos la investigación narrativa (Chase, 2011) para interpretar las historias contadas por los participantes, considerándolas como una forma de comprender y dar significado a sus experiencias del mundo (Connelly y Clandinin, 2006). En nuestro estudio, nos centramos en entender las historias que los alumnos compartían sobre sus experiencias de juego para desentrañar el significado de sus interacciones con los personajes y las tramas. Era esencial entender estas experiencias en sus propios términos, debido a los estereotipos que rodean a los videojuegos y a sus jugadores.

### **Figura 12**

#### *Espiral de análisis de datos*



*Nota.* Creswell (2009, p. 143).

Primero, leímos cada transcripción individualmente para identificar los temas principales en las reflexiones de cada alumno. Asignamos códigos específicos a las entrevistas para investigar estos temas y utilizamos estos códigos para identificar pasajes clave. Luego, examinamos estos pasajes de forma individual, permitiendo que reformaran nuestra comprensión global, siguiendo el círculo hermenéutico de Schleiermacher (Creswell, 2009). Por ejemplo, un tema importante fue la humanidad en las representaciones de figuras históricas, ilustrado por una reflexión sobre Leonardo da Vinci. Otro tema destacado fue la conexión personal con figuras históricas, como la representación del Papa Alejandro VI en *Assassin's Creed II*, que llevó a un alumno a reflexionar sobre su propia identidad religiosa y cultural.

Después de comprender las historias individuales, pasamos a la fase de comparación en la espiral de Creswell para identificar temas consistentes en las 14 entrevistas. Utilizamos la codificación abierta (Chase, 2011) y la comparación constante para captar similitudes y diferencias. Por ejemplo, el código de “inmersión” apareció en varias entrevistas, pero cada alumno describió esta experiencia de manera diferente. Avanzamos de códigos abiertos a códigos axiales, agrupando los datos en categorías y estableciendo relaciones entre ellos. Así, percibimos una conexión entre la comprensión de los alumnos sobre la precisión histórica y su confianza en los diseñadores del juego. Historias significativas emergieron, como el relato de un alumno sobre la toma de la Bastilla en *Assassin's Creed Unity* (Ubisoft Montreal, 2014), que entrelazaba emociones históricas y contemporáneas. Finalmente, combinamos los códigos axiales en temas que expresaban una narrativa coherente para cada categoría, como el tema de “presencia en” y “distancia con” la historia, reflejando cómo los juegos proporcionan una sensación de acceso inmediato a la historia en contraste con el aprendizaje basado en la memorización.

## Resultados

El análisis mostró que jugar *Assassin's Creed* influyó en las percepciones de los alumnos sobre el patrimonio cultural, proporcionando una sensación de experiencia vivida y un compromiso empático con los personajes. Los alumnos valoraron la conexión humana con el pasado y se volvieron más conscientes de las figuras y perspectivas históricas que antes no habían con-

siderado. Como resultado, muchos permitieron que *Assassin's Creed* reconfigurara su comprensión de la historia, incluso cuando los juegos ofrecían una visión diferente en comparación con sus ideas previas. Al contrastar su relación con la historia a través de los juegos con las enseñanzas escolares, los alumnos percibieron numerosos aspectos positivos en su compromiso emocional con *Assassin's Creed*, confiando frecuentemente y sin cuestionamientos en que sus experiencias de juego reflejaban de manera precisa las experiencias vividas de las personas en el pasado. Incluso al teorizar sobre la precisión histórica de *Assassin's Creed*, lo hacían con una notable confianza en los diseñadores del juego.

### *Una sensación de inmersión en el patrimonio*

La mayoría de los alumnos evaluaron sus clases de educación patrimonial y expresaron un interés de moderado a bajo en el tema. Asociaban el estudio académico de la historia con la memorización. P1 resumió: “Cada vez que abrimos los libros de texto, es como, así es como sucedió. Exactamente cómo sucedió. Solo asegúrate de memorizar esto para el examen”. Mientras que este enfoque basado en la memorización hacía que los alumnos se sintieran desconectados, *Assassin's Creed* ofrecía otra forma de apreciar el tema al proporcionar lo que para ellos era una experiencia directa de la historia. P2 describió la escuela como “solo sentarse allí, escuchar un lado de la historia”, mientras que con los juegos “te meten en ella” y “tienes la oportunidad de sentir ambos lados”. De manera similar, P3 explicó que en las clases “es mucho de que nos digan lo que sucedió y luego nosotros volvemos a decir lo que sucedió”, pero que al jugar *Assassin's Creed*, “no es como si estuvieras aprendiendo sobre [la historia]. La estás experimentando”. P4 describió una escena en *Unity*, un título ambientado en la Revolución Francesa, en la que su personaje necesitaba escapar de la Bastilla mientras los disturbios ocurrían. Mientras que imaginaba a su profesor de historia dando “una pequeña conferencia, diciendo, ‘Oh sí, y había gente en las calles discutiendo, peleando, gritando’”, P4 creía que *Assassin's Creed* le había dado acceso directo a este momento histórico: “Realmente viste a esas personas gritando y discutiendo y peleando en las calles”.

Al igual que P4 describió cómo “realmente ver” a personas tratando de sobrevivir a la Revolución Francesa, P5 comentó que no fue hasta que jugó *Unity* que se dio cuenta de que habría gritos en la toma de la Bastilla. Como

resultado, “sintió” el miedo de los habitantes: “Eso fue terror no como cualquier cosa que haya leído. Pero lo sentí”. P5 explicó que su relación con su personaje en pantalla era esencial para esta experiencia emocional mientras jugaba: “Sentí eso porque el juego me puso allí, y estás involucrado con este personaje. Lo que él siente, tú también lo sientes. Dondequiera que mire, estás mirando al mismo lugar, sintiendo las mismas cosas”. De esta manera, P5 percibió una conexión con su personaje y las emociones que experimentaba a través de él se traducían en la comprensión de las emociones probables de las personas en la historia. Para P5, *Assassin's Creed* proporcionaba una invitación a estar presente emocionalmente en el pasado.

Los alumnos destacaron tanto la inmersión como la emoción como factores clave para sentir un acceso directo al patrimonio. Ninguno de estos alumnos se detuvo a cuestionar su sensación de que “realmente vieron” y “sintieron” lo que sucedió en el transcurso de eventos históricos reales. En cambio, se centraron en el valor que encontraban en la forma en que la representación de la historia en los juegos parecía inmediata y enraizada en la experiencia humana, especialmente en contraste con las experiencias académicas, que se sentían desconectadas y abstractas. P6 extrajo una lección de esta experiencia virtual sobre la historia misma: “*Assassin's Creed* nos recuerda que la historia es más que solo palabras en una página. La historia es experiencia humana. Te permite experimentarla, en lugar de solo leer sobre ella”. Dado que los alumnos expresaron una sensación de desconexión con el estudio memorístico de la historia, es especialmente notable que *Assassin's Creed* les proporcionara una conexión con el pasado que valoraban mucho. Sin embargo, aunque los alumnos describieron la inmersión en un periodo histórico como algo que disfrutaban, no problematizaron este sentimiento como algo que podría tener consecuencias no deseadas para su comprensión del pasado.

Esta falta de reflexión podría deberse en parte a que los alumnos no percibían sus experiencias de juego como educativas. La manera en que se enmarca el estudio de la historia en la escuela ha influido en lo que los alumnos consideran formas legítimas de aprender sobre la historia y el patrimonio. Por ejemplo, P7 asociaba tan directamente el aprendizaje de la historia con la memorización que descartaba las experiencias que no implicaban recordar datos concretos. Como resultado, había cierta disonancia cognitiva en su relato: aunque había estudiado el Imperio Bizantino en la escuela secundaria, solo al jugar *Revelations* (Ubisoft Montreal, 2011), un título ambien-

tado en Constantinopla, percibió la extensión del imperio: “Realmente nunca entendí mucho sobre el Imperio Bizantino y cuán grande realmente era, cuán poderoso era el imperio”. Sin embargo, aunque P7 parecía indicar que esta representación aportaba a su comprensión, su creencia de que aprender historia equivalía a memorizar fechas y hechos lo llevó a descartar el valor educativo de esta experiencia: “Creo que es una cosa interesante y positiva, lo que hace el juego y la visión que te da. Pero desde el punto de vista de una clase de historia, jugar los juegos puede darte algunos nombres y fechas, pero realmente no te va a dar mucha información histórica valiosa para usar en clase”. La conclusión de P7 de que no era como “una clase de historia” puede haberlo desmotivado a comprometerse críticamente con las representaciones que vio en *Assassin's Creed*, incluidas las que podrían afectar consciente e inconscientemente a sus creencias sobre la historia. Otros alumnos solían tomar sus emociones durante el juego de forma literal, sin analizarlas críticamente. La sensación de tener un acceso directo al pasado a través de los juegos podría haber influido en su percepción histórica adquirida en la escuela. Sin embargo, en general, no percibieron cómo sus habilidades analíticas podrían aplicarse a sus experiencias con los juegos.

### *Una sensación de conexión humana*

Los alumnos destacaron que *Assassin's Creed* les ayudó a sentir una conexión humana con el patrimonio, algo que contrastaron con sus experiencias en las clases de Ciencias Sociales. P8 expresó: “El juego te hace consciente de las complejidades de la naturaleza humana y la humanidad de las personas. No estoy seguro de que todos capten esa misma perspectiva en una clase de historia”.

A un nivel básico, esta sensación de conexión se lograba a través de las representaciones de figuras históricas en los juegos. Los alumnos a menudo estaban interesados en conocer a personas famosas mediante los juegos y verlas como seres humanos con rasgos de personalidad no relacionados con las acciones por las que se les recuerda. Mientras que leer sobre estas figuras en sus libros de texto era algo abstracto, interactuar con un personaje del juego fomentaba una sensación de cercanía con la figura histórica a un nivel más humano. Por ejemplo, P8 dijo que “no lo asocias con una persona de verdad”, refiriéndose a las figuras históricas que aparecían en los libros de texto: “En un libro de historia, son solo nombres, son solo letras. Realmente

no sabes. Solo tienes una lista de cosas que sucedieron”. En contraste, P8 sugirió que *Assassin's Creed* “les da [a las figuras históricas] una voz. Les da características, peculiaridades”.

De manera similar, P6 mencionó a Leonardo da Vinci en *Assassin's Creed II* como un contraste con la figura que había aprendido en su libro de texto, que se centraba mucho en “acciones y las consecuencias de esas acciones”. En cambio, P6 explicó que “en *Assassin's Creed II* era más como, así es él, esta es su personalidad, esto es lo que le preocupaba, esta es la forma en que se dirigía a las personas. Lo cambia”. P6 admitió que no esperaba “encontrar un apartado en mi libro de texto de secundaria sobre, ¿cómo era Leonardo da Vinci? ¿Le gustaban los hombres? ¿Hablaban con sus amigos, realmente les hacía preguntas sobre sus familias?”. Pero esta experiencia de presenciar a un Leonardo da Vinci que se involucraba en interacciones cotidianas con otros era precisamente el tipo de representación que hacía que P6 se sintiera más conectado con la historia. Mientras P6 describía esta sensación de cercanía emocional con una figura histórica, las fronteras entre el personaje del juego y la figura histórica se volvían borrosas. Para P6, al igual que para otros alumnos, parecía muy probable que las representaciones en *Assassin's Creed* tuvieran el poder de modificar sus creencias sobre figuras históricas reales. Como concluyó P6, *Assassin's Creed* es “una forma mucho más efectiva” de aprender sobre la historia que las clases escolares porque ofrece oportunidades para “conectar con las personas, y no con palabras en una página”.

Los alumnos también describieron casos en los que personajes completamente ficticios les ayudaron a conectarse con personas del pasado. En estos casos, los vínculos que los alumnos construyeron con personajes ficticios se tradujeron en una mayor empatía por las personas históricas representadas por esos personajes. Por ejemplo, P9 explicó cómo el personaje ficticio de Ratonnhaké:ton/Connor lo llevó a reconsiderar lo que creía saber sobre los nativos americanos: “Pude ser Connor y aprender sobre su tribu y luego ver que, ¡oh, espera, estas personas no son realmente tan salvajes! ¡No son realmente tan diferentes!”. Admitió que su impresión previa de los nativos americanos era negativa y deshumanizante (“Pensé que eran como salvajes”), algo que atribuía a sus primeros recuerdos de una actividad de “indios y vaqueros” en preescolar que involucraba lo que él denominó “bailes extraños”. En contraste, el personaje de Connor “me hizo darme cuenta de que estas personas no son realmente tan salvajes. Me di cuenta de

que en realidad son bastante civilizados si lo piensas”. Aunque P9 puede no haber desarrollado una comprensión compleja de las culturas e historias nativas americanas a través de *Assassin's Creed*, fue significativo que los juegos lo alentaran a dar el primer paso de empatizar y cuestionar sus prejuicios.

Si bien hubo muchos aspectos positivos en la forma en que *Assassin's Creed* construyó esta sensación de conexión humana, es cierto que los alumnos accedieron a esta nueva perspectiva no a través de evidencia histórica, sino a través de una representación popular basada en el entretenimiento. Este hecho es de particular interés, y posiblemente preocupación, para los educadores del patrimonio, ya que la naturaleza interactiva del juego aumentó las sensaciones de empatía de los alumnos de maneras sorprendentes. Como explicó P10, jugar como un personaje en primera persona le dio una sensación de experimentar la historia de primera mano: “Es como, ‘Yo hice eso’. En un libro de historia, todo son pronombres en tercera persona, como ‘él hizo esto’, ‘ella hizo eso’, ‘ellos hicieron aquello’. Pero aquí, estás viendo a la figura histórica famosa y piensas: ¡oh, Dios mío, ese es Lorenzo de Médici! O: ¡guau! ¡Leonardo da Vinci me está ayudando!”. Aunque el entusiasmo de P10 por esta sensación de asombro indicaba que valoraba esta conexión con figuras históricas, también dejaba sin examinar la posibilidad de que esta emoción fuera intencionalmente fabricada por los diseñadores del juego como parte del valor de entretenimiento de su producto.

### *Una falsa sensación de precisión histórica*

Mientras que los alumnos mostraban una actitud acrítica hacia los juegos en cuanto a cómo estos influían en su percepción de la historia, a menudo adoptaban una perspectiva más crítica al evaluar las tramas de los juegos. Aunque tendían a asumir la precisión histórica presentada en *Assassin's Creed*, su conciencia de que los juegos eran obras de ficción los llevaba a reflexionar sobre dicha precisión de una manera que no habrían hecho al aprender de un libro de texto.

Muchos alumnos revelaron que eran conscientes de que los diseñadores del juego controlaban la trama y podían identificar los elementos que consideraban puramente ficticios. Por ejemplo, P11 mostró escepticismo sobre los coleccionables del juego que revelaban mensajes ocultos, como el “manuscrito codificado” en *Unity*. Sin embargo, no dudaba tanto de las repre-

sentaciones de personajes famosos como Napoleón y el marqués de Sade, personajes históricos de los que estaba seguro eran reales, aunque no conocía muchos detalles sobre ellos. Debido a que las misiones en *Unity* involucraban cumplir tareas para estas figuras históricas, P11 concluyó que el escenario general del juego era “bastante creíble”.

De manera similar, P12 explicó que “el presente, el animus, la orden de los Asesinos, eso no es real”, pero creía que todo lo demás en los juegos era una representación precisa de la historia. Aunque los alumnos podían discernir algunos aspectos ficticios de los juegos, no parecía haber una correlación directa entre su conocimiento previo y las conclusiones sobre la precisión histórica del juego. P12 señaló que el juego tenía una historia “más o menos real” sobre las acciones de Napoleón durante la Revolución Francesa, mientras que P13 se preguntaba si otros videojuegos históricos que había jugado contenían representaciones más ficticias de eventos históricos. En particular, P13 sentía que *Call of Duty* (Infinity Ward, 2003) tenía una “base histórica”, pero que los eventos históricos eran “exagerados para añadir entretenimiento”. En comparación, comentó que las misiones y la trama de *Assassin's Creed* parecían ser “históricamente precisas, no necesariamente para el personaje con el que estás jugando, pero para todos los demás personajes”. P13 creía que esta diferencia se debía a “los historiadores que trabajan en *Assassin's Creed*”, aunque su suposición no se basaba en información de Ubisoft ni en otro material externo que verificara la precisión de los juegos. Confiaba en que los diseñadores del juego estaban interesados en retratar la historia con precisión, basado en lo que había visto en el juego, lo cual reflejaba una visión muy específica de cómo la historia puede ser narrada de manera creíble en un medio popular.

Los alumnos que consideraban el escenario histórico como “realista” tendían a evaluar positivamente los juegos por proporcionar información precisa, aunque básica, sobre las personas y lugares de la historia. P13 sugirió que “probablemente están siendo precisos” debido a los detalles que los juegos ofrecían: “No me di cuenta de cuántas personas murieron en la peste negra. Y cuando miras las cosas que le están diciendo a la gente en *Unity*, te dan una comprensión de lo terrible que fue para París”. Los alumnos confiaban tanto en la representación visual de los escenarios en los juegos como en la investigación que asumían que los diseñadores habían realizado. P14 expresó una confianza similar en los juegos, aunque lo hizo con cautela, se-



ñalando la importancia de mantener un escepticismo al evaluar los medios de entretenimiento:

“No creo que los hechos y eventos se alteren, porque para mantener la precisión, deben conservar las fechas correctas y otros detalles, para que no parezca algo muy falso. Supongo que son bastante precisos, ya que si no lo fueran, las personas que conocen la historia se quejarían y los criticarían. Sin embargo, también hay que mantener una mente abierta y considerar que los eventos y detalles podrían estar manipulados y no ser completamente exactos.”

P14 expresó su confianza en que las fechas y eventos específicos no se hubieran cambiado, aunque su atención se centraba en las emociones humanas que los juegos evocaban. La historia que experimentaba a través de los juegos tenía más que ver con las figuras históricas como personas: “Siento que es más una representación de la naturaleza humana”. Aunque algunos alumnos desconfiaban de la representación de los eventos en los juegos, en su mayoría se enfocaban en cómo el juego evocaba un sentido humano de la historia.

## Discusión y conclusiones

A medida que los alumnos reflexionaban sobre sus interacciones con *Assassin's Creed*, se evidenciaba que sus experiencias de juego habían fomentado ciertos componentes de la “empatía histórica”, según la definición de Barton y Levstik (2004) como el reconocimiento de otras perspectivas. En este sentido, *Assassin's Creed* demostró ser una herramienta útil para ejercitar habilidades de comprensión y valoración moral de los acontecimientos del pasado. Esto se debe a que los vínculos empáticos que los alumnos establecieron con personajes ficticios a menudo se traducían en una mayor empatía hacia las personas históricas representadas por esos personajes. Asimismo, los entornos altamente detallados que captaron la atención de los alumnos, junto con la emoción de “conocer” a figuras históricas famosas, estimularon su interés por aprender sobre el patrimonio. Incluso a un nivel más básico, los alumnos se volvieron curiosos acerca de qué elementos del juego eran reales y con frecuencia realizaban búsquedas en línea para confirmar o refutar lo que veían en la pantalla.

Sin embargo, el aprendizaje de los alumnos podría haberse profundizado aún más. Aunque *Assassin's Creed* puede ser una herramienta poderosa para fomentar ciertos aspectos de la empatía histórica, sigue siendo una herramienta incompleta. En particular, fue menos eficaz para ayudar a los alumnos a lograr la “contextualización histórica”. Dado que la contextualización es fundamental para comprender cómo nuestras creencias contemporáneas pueden diferir de las formas en que las personas históricas entendían sus propias experiencias en su propio tiempo, no resulta sorprendente que los juegos no desarrollaran de manera efectiva la habilidad de generar un “sentido de otredad”. En este sentido, la estructura narrativa de los juegos resultó ser un arma de doble filo, ya que fue muy útil para ayudar a los alumnos a involucrarse más profundamente en el aprendizaje histórico pero también podría llevarlos a confundir hechos históricos con ficciones del juego. Esto es especialmente importante porque los alumnos en este estudio apreciaban tanto su conexión con las personas del pasado que sus emociones relacionadas con los juegos y con figuras históricas a menudo se entrelazaban. Así, los alumnos que juegan *Assassin's Creed* sin aplicar habilidades de análisis crítico pueden correr el riesgo de reforzar una tendencia hacia el presentismo.

Para que los alumnos apliquen las habilidades de investigación crítica que aprenden en sus clases de Ciencias Sociales, primero deben reconocer los juegos como artefactos válidos para dicho análisis. En este contexto, el estatus de los videojuegos como un medio de entretenimiento presenta considerables dificultades para la educación patrimonial. Cuando se transmite el mensaje de que los videojuegos no deben tomarse en serio, los alumnos pueden internalizar sus contenidos sin someterlos a un análisis crítico.

Este capítulo proporciona evidencia de la validez de los videojuegos narrativos con entornos históricos como herramienta para la investigación en educación patrimonial. Para los alumnos, participar en estas narrativas a través de personajes y entornos virtuales influyó significativamente en sus creencias sobre el pasado. A menudo, los alumnos sentían que habían accedido directamente a la experiencia histórica, percibiendo que el videojuego les permitía ver y sentir lo mismo que las personas del pasado. Este resultado está alineado con investigaciones actuales en psicología sobre cómo el cerebro procesa la naturaleza inmersiva de los videojuegos, generando la impresión de “haber estado allí realmente” debido al impacto del entorno virtual en la presencia espacial. Como educadores del patrimonio, nuestra

capacidad para promover el razonamiento histórico puede estar estrechamente vinculada a nuestro conocimiento de formas efectivas de fomentar el pensamiento crítico a través de experiencias virtuales que se sienten inmersivas.

Además, este estudio demuestra que nuestro conocimiento sobre el impacto de los videojuegos, aunque aún en etapas iniciales, no debe limitarse solo a aquellos juegos con objetivos de aprendizaje convencionales. *Assassin's Creed*, por ejemplo, no se enfoca en construir una lista de nombres y fechas fácilmente evaluables ni enseña causalidad como lo haría un juego de simulación como *Civilization III*. Sin embargo, la estructura narrativa de *Assassin's Creed* tiene un profundo impacto en la percepción histórica de los alumnos. Aunque la implementación de este juego en el aula puede ser poco práctica debido a limitaciones de tiempo, costos financieros o preocupaciones sobre la representación de violencia, su influencia fuera del entorno escolar es significativa. Es fundamental aprender a ayudar a los alumnos a interactuar críticamente con los medios que consumen (Cambil et al., 2020). Este juego sirve como un caso de estudio sobre cómo los mensajes históricos que reciben los alumnos no se limitan al aula.

Dicho esto, el caso de *Assassin's Creed* también ofrece valiosas lecciones para abordar el patrimonio en el aula. Los alumnos en este estudio mostraron un gran interés por conectarse humanamente con las personas del pasado y quedaron fascinados al descubrir perspectivas previamente desconocidas. La atención que generaban las mecánicas de juego de lucha y combate palidecía en comparación con su apetito por una forma novedosa y empática de sumergirse en un entorno histórico. Esta observación se ve respaldada por los foros de fanáticos en línea y publicaciones que se dedican a catalogar y debatir los arcos narrativos de los juegos, en lugar de celebrar las mecánicas de combate. Como argumentaron Barton y Levstik (2004):

No podemos interesar a los alumnos en el estudio del patrimonio, algo que disfrutaban fuera de la escuela pero a menudo desprecian dentro de ella, si ignoramos sus inquietudes o descartamos sus sentimientos y emociones. Además, sin el debido cuidado, no podremos involucrarlos en un estudio humanista. Los alumnos no se esforzarán en hacer juicios razonados, ampliar su visión de la humanidad o deliberar sobre el bien común si no les importan esos temas (pp. 228-229).



## **5. Creación de videojuegos basados en el patrimonio cultural y su impacto en la competencia digital de los futuros educadores**

A pesar de que el auge de las tecnologías móviles ha intensificado el uso de las aplicaciones digitales entre los jóvenes, la naturaleza de sus interacciones digitales varía ampliamente y tiende a ser superficial, entendiendo por superficialidad una interacción que no explora o aprovecha plenamente las capacidades de estas herramientas. Esta variabilidad se debe en gran medida a que solo algunos jóvenes disponen de los recursos y el apoyo social necesarios para desarrollar un uso creativo de estas herramientas y alcanzar un nivel avanzado de competencia digital (Jenkins et al., 2009). Sin embargo, según Sanz-Benito et al. (2023), a pesar de que ciertas instituciones educativas han logrado integrar estas tecnologías de manera efectiva en sus programas, el uso educativo frecuentemente se limita a habilidades básicas y actividades de reproducción de contenidos, subrayando la necesidad de mejores programas que fomenten una comprensión más profunda y creativa de estas tecnologías.

Como indican diversos estudios (Bennett y Maton, 2010; Halonen et al., 2017), las tecnologías digitales son también fenómenos socialmente contruidos, cuyos significados y usos emergen a través de interacciones sociales y están condicionados por contextos específicos. Por ello, es crucial que las instituciones educativas desempeñen un rol activo en la configuración de estas prácticas digitales, proporcionando soporte pedagógico estructurado para fomentar un uso creativo y libre de la tecnología (Sánchez-Rivas et al., 2020). Según el enfoque de aprendizaje conectado de Ito et al. (2020), la integración efectiva del aprendizaje formal con actividades extracurriculares

potencia la participación educativa. Esto permite que el alumnado incorpore sus intereses y habilidades, desarrollados informalmente, en sus procesos de aprendizaje formal (Maul et al., 2017). La estrategia para aplicar esta idea consiste en involucrar al alumnado en proyectos que les permitan explorar sus intereses personales, como el diseño y desarrollo de videojuegos, los cuales ofrecen oportunidades para adquirir habilidades digitales avanzadas y promueven un uso más autónomo y creativo de la tecnología (Kafai y Burke, 2015). Esta estrategia será evaluada en detalle en el capítulo final de la tesis.

## Metodología

### *Contexto de investigación*

El proyecto de diseño de videojuegos se realizó de manera presencial con dos cohortes de alumnos de cuarto año del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada durante el curso académico 2022-2023. A principios de octubre de 2022, los alumnos iniciaron el proceso de diseño y creación de juegos, dedicando sesiones semanales al desarrollo de sus proyectos. En enero de 2023, presentaron sus creaciones como productos finales. Participaron un total de 107 alumnos, organizados en equipos de 6 a 7 personas. La asignación de grupos y roles varió según el criterio del docente. Los alumnos emplearon herramientas de creación digital como *GDevelop*, *CoSpaces Edu*, *GIMP*, *Inkscape* y *Audacity*. El objetivo del proyecto era que los alumnos desarrollaran de manera autónoma todos los personajes y entornos de sus juegos, escribieran los guiones, desarrollaran los efectos de sonido y programaran los juegos como sistemas funcionales. Se establecieron directrices básicas para guiar el diseño de los juegos, incluyendo: el uso de mecánicas de juego simples y claras, la integración de narrativas sobre el patrimonio local, y la estructuración de los objetivos del juego en tareas concretas. Además, se facilitaron videotutoriales y manuales para el uso de las plataformas de desarrollo de juegos mencionadas.

Se adoptó un diseño exploratorio con un enfoque metodológico mixto para realizar una evaluación pre/post de las percepciones sobre las competencias digitales de los alumnos involucrados en el proyecto.

## *Participantes y recogida de datos*

Se utilizaron cuestionarios a través de la plataforma *LimeSurvey* para recolectar información del alumnado. La recogida de datos se organizó en dos etapas: se aplicó un cuestionario al comienzo del proyecto y otro al concluir la entrega de los juegos. Este último cuestionario combinó preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas, adoptando una metodología de investigación mixta. La participación del alumnado en el estudio fue voluntaria. Además, se proporcionaron instrucciones detalladas sobre cómo completar los cuestionarios en línea. La muestra analizada consistió en 107 alumnos de cuarto año del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. En el curso académico 2022-2023, había 2026 alumnos matriculados en esta titulación, lo que significa que la muestra representa aproximadamente el 5.2% del total del alumnado. Se empleó un muestreo intencionado simple para asegurar la viabilidad del estudio (Etxeberria y Tejedor, 2005). Todos los datos recogidos fueron tratados con estricta confidencialidad y se utilizaron exclusivamente para fines académicos y de investigación, siguiendo las normativas de protección de datos y garantizando en todo momento la anonimización de las respuestas de los alumnos.

Antes de analizar los datos, se combinaron las respuestas de los alumnos a los cuestionarios aplicados al inicio y al final del proyecto, identificando a cada participante por su apodo y el grupo asignado (A o B). Posteriormente, se realizó una limpieza de datos para eliminar respuestas incorrectas o incompletas. Los conjuntos de datos finales, tanto del cuestionario inicial como del final, reflejaron las respuestas de 103 alumnos, lo que resultó en una tasa de respuesta del 96.2%.

Como se muestra en la tabla 23, aproximadamente un tercio de los participantes eran hombres y dos tercios mujeres. Este desequilibrio en la distribución por género se debe a que existe una mayor proporción de mujeres matriculadas en los programas de Magisterio. Además, se solicitó a los participantes que estimaran el tiempo total que dedicaban a jugar videojuegos en una semana típica, expresado en horas completas. Según sus respuestas, se clasificó a los participantes en categorías de actividad de juego: a) baja intensidad de juego (0-3 horas semanales), b) intensidad de juego moderada (4-19 horas semanales), y c) alta intensidad de juego (más de 20 horas semanales).

**Tabla 23***Participantes según género y horas de juego a la semana*

| Variable               | Grupo             | <i>n</i> | %    |
|------------------------|-------------------|----------|------|
| Género                 | Mujeres           | 69       | 66.9 |
|                        | Hombres           | 34       | 33   |
| Horas de juego semanal | 0-3 h/semana      | 64       | 62.1 |
|                        | 4-19 h/semana     | 25       | 24.2 |
|                        | 20 o más h/semana | 14       | 13.5 |

*Instrumento de recogida de datos*

Para la recolección de datos, se desarrolló un inventario específico de competencias digitales (véase tabla 24), el cual se compone de 15 ítems orientados a evaluar habilidades en tres áreas distintas: académicas (por ejemplo, la capacidad para crear presentaciones multimedia), artísticas (como la habilidad para editar imágenes en línea o mediante *software* especializado), y técnicas (incluyendo la creación de música con tecnología digital). Algunos de estos ítems se adaptaron del Área 6 del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022), que aborda la creación de contenidos digitales, mientras que otros ítems fueron diseñados específicamente para este proyecto y se centraron en habilidades concretas. La validez de contenido de los ítems se verificó mediante la evaluación de expertos, incluyendo a ocho académicos especializados en Didáctica y Organización Escolar de las Universidades de Granada y Murcia, quienes examinaron la redacción y relevancia de cada ítem con respecto a la definición de competencia digital. Los alumnos debían autoevaluar sus habilidades respondiendo a la pregunta: “¿Cuál es tu habilidad para realizar las siguientes tareas con tecnología digital?”, utilizando una escala Likert de 1 (ninguna habilidad) a 5 (muy competente). La fiabilidad del instrumento se comprobó



mediante el cálculo del coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, alcanzando valores de 0.79, 0.80 y 0.77 para las competencias académicas, artísticas y técnicas, respectivamente, lo que indica que el instrumento es fiable.

**Tabla 24**

*Inventario de competencias digitales*

| N.º | Ítem                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Puedo utilizar servicios de almacenamiento en la nube                       |
| 2   | Puedo resolver problemas básicos relacionados con las TIC                   |
| 3   | Puedo utilizar programas de procesamiento de texto                          |
| 4   | Puedo utilizar programas de hojas de cálculo                                |
| 5   | Puedo hacer presentaciones multimedia                                       |
| 6   | Puedo editar imágenes en línea o con programas de procesamiento de imágenes |
| 7   | Puedo dibujar o pintar utilizando programas de pintura y diseño gráfico     |
| 8   | Puedo editar vídeos                                                         |
| 9   | Puedo hacer animaciones                                                     |
| 10  | Puedo hacer dibujos o modelos digitales en 3D                               |
| 11  | Puedo crear música utilizando tecnologías digitales                         |
| 12  | Puedo crear y mantener un blog o un sitio web                               |
| 13  | Puedo construir dispositivos automatizados                                  |

- 
- |    |                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Puedo programar utilizando lenguajes de programación basados en bloques o en texto    |
| 15 | Puedo reconocer los riesgos relacionados con mi propia seguridad en línea y evitarlos |
- 

Adicionalmente, el cuestionario final incorporó dos preguntas abiertas que indagaban: “¿Cuál fue tu papel en el diseño del juego?” y “¿Qué tipo de juego diseñaste?”.

### *Análisis de datos*

Este estudio adoptó un enfoque metodológico mixto que integró análisis cuantitativos y cualitativos. Se utilizaron técnicas de análisis de contenido cualitativo para examinar los roles desempeñados por los participantes en el diseño de juegos y los tipos de juegos creados. Se solicitó a los participantes que describieran sus roles y los juegos diseñados en al menos dos o tres frases, aunque muchas respuestas resultaron ser más breves. La primera pregunta abierta facilitó la categorización de los distintos roles que los alumnos asumieron en sus equipos de diseño. Esta categorización no fue exclusiva, permitiendo que un alumno ocupara varios roles simultáneamente. Las respuestas concisas facilitaron la identificación directa de diversas categorías de roles, como programador o diseñador gráfico, basándose en las expresiones utilizadas por los alumnos. En paralelo, las respuestas a la segunda pregunta abierta nos ayudaron a determinar los tipos de juegos desarrollados durante el proyecto. La codificación de los datos fue realizada por dos investigadores de manera independiente, y posteriormente se calculó el coeficiente  $\kappa$  de Cohen para determinar la confiabilidad interevaluador. Los valores de  $\kappa$  de Cohen indicaron una alta confiabilidad, variando entre 0.71 y 0.90 para las distintas categorías de roles y 0.73 para la clasificación de roles asignados por cada autor. Los tipos de juegos también fueron codificados de forma independiente por dos investigadores, obteniendo un valor de  $\kappa$  de 0.91.

Para analizar las competencias digitales de los alumnos, se emplearon diversos métodos estadísticos utilizando el paquete estadístico SPSS versión 27. Inicialmente, se aplicó un análisis de componentes principales (ACP)

para explorar las distintas dimensiones de la competencia digital. Este método agrupa variables relacionadas en componentes, permitiendo la creación de sumas basadas en las medias de los ítems correspondientes. Además, se investigó la relación entre las competencias digitales y variables como el género y el número de horas de juego a la semana mediante el análisis de varianza (ANOVA) de un solo factor para cada variable. Se optó por este enfoque al considerar poco probable la presencia de interacciones significativas entre estas variables.

Finalmente, para evaluar cómo la participación en el diseño de juegos podría haber influenciado la percepción de los alumnos sobre sus competencias digitales, se analizó el cambio entre dos mediciones de los componentes de competencia digital utilizando pruebas *t* de muestras pareadas para cada componente de forma independiente. Posteriormente, se examinó la estabilidad en el orden de clasificación para determinar si las competencias digitales autopercibidas de los alumnos mostraron variaciones o se mantuvieron constantes a lo largo del tiempo.

## Resultados

Varios alumnos pudieron identificar los tipos de videojuegos que desarrollaron, incluyendo juegos de plataformas y juegos de aventura. En casos donde el tipo de juego no fue especificado claramente, la descripción de las actividades y características del juego facilitó su clasificación. Un número significativo de alumnos, el 53.4%, trabajó en juegos de plataformas, donde el jugador progresa horizontalmente por un escenario, recolectando objetos y evitando obstáculos y enemigos. Además, el 26.2% de los alumnos diseñó juegos de aventura que requerían recoger objetos y utilizarlos como herramientas para avanzar hacia el objetivo. Un menor porcentaje, 13.5%, se dedicó a la creación de juegos de puzzles, y solo el 6.8% desarrolló novelas visuales. Todos estos juegos incorporaron elementos del patrimonio cultural de diversas formas, y muchos se centraron en sensibilizar sobre la importancia de preservar dicho patrimonio a través de su narrativa.

Más de la mitad de los alumnos, específicamente el 52.4%, desempeñaron roles como diseñadores gráficos, lo que representó la función más amplia y versátil dentro de los proyectos. Sus responsabilidades incluían el diseño, dibujo y animación de personajes, escenarios y niveles del juego. El

segundo rol más prevalente fue el de programador, ocupado por el 33.9% de los alumnos, quienes se encargaron de codificar el juego e implementar sus funcionalidades, como definir las acciones y movimientos de los personajes en respuesta a las interacciones con los controles del juego o el entorno. Un 23.3% asumió el papel de diseñadores de juegos, creando la visión general y la trama, además de redactar el guion. Los diseñadores de sonido, que representaron el 15.5%, se encargaron de crear los efectos sonoros y la música, utilizando tanto recursos de internet como composiciones propias. Finalmente, los productores, constituyendo el 7.7% del total, coordinaron las actividades del equipo de diseño, gestionaron las tareas, recopilaron las ideas del grupo, mantuvieron registros del desarrollo del juego y elaboraron un diario de su actividad. Estos porcentajes están reflejados en la figura 13:

**Figura 13**

*Roles de diseño ocupados por los participantes*



La mayoría de los alumnos, un 62.1%, tuvo un rol específico asignado dentro de sus proyectos. Sin embargo, también fue común que muchos colaboraran en tareas adicionales, apoyando a otros miembros del grupo más allá de sus responsabilidades designadas. Alrededor de un tercio de los alumnos, específicamente el 29.1%, desempeñó múltiples roles, entre dos o tres, lo que les proporcionó la oportunidad de adquirir y desarrollar nuevas habilidades. Un pequeño porcentaje, el 8.7%, indicó que en sus grupos se

trabajaba de manera colaborativa sin roles definidos, con todos los miembros participando equitativamente en todas las tareas.

Para explorar cómo los alumnos perciben sus competencias digitales, utilizamos el inventario de 15 ítems anteriormente visto. Inicialmente, validamos la adecuación de los datos para realizar análisis estadísticos complejos (prueba de esfericidad de Bartlett  $p < .001$ ; KMO = 0.80). Posteriormente, aplicamos el análisis de componentes principales (ACP) con rotación *pro-max* a los ítems del inventario. Se optó por una estructura de tres componentes (véase tabla 25), que juntos explican el 56.5% de la varianza total observada. Todos los ítems se agruparon adecuadamente en estos tres componentes de competencia digital, que mostraron correlaciones significativas entre sí ( $p < .01$ ).

**Tabla 25**

*Cargas de los ítems de competencia digital y porcentaje de la varianza explicada por el componente*

|                                                               | Competen-<br>cias académicas (CP1) | Competen-<br>cias artísticas (CP2) | Competen-<br>cias técnicas (CP3) |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                                                               | 35.62%                             | 12.98%                             | 7.91%                            |
| Puedo hacer presentaciones multimedia (5)                     | 0.77                               |                                    |                                  |
| Puedo utilizar programas de procesamiento de texto (3)        | 0.76                               |                                    |                                  |
| Puedo resolver problemas básicos relacionados con las TIC (2) | 0.71                               |                                    |                                  |
| Puedo utilizar programas de hojas de cálculo (4)              | 0.71                               |                                    |                                  |

---

|                                                                                            |      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Puedo utilizar servicios de almacenamiento en la nube (1)                                  | 0.68 |      |
| Puedo reconocer los riesgos relacionados con mi propia seguridad en línea y evitarlos (15) | 0.33 |      |
| Puedo editar imágenes en línea o con programas de procesamiento de imágenes (6)            |      | 0.77 |
| Puedo dibujar o pintar utilizando programas de pintura y diseño gráfico (7)                |      | 0.77 |
| Puedo editar vídeos (8)                                                                    |      | 0.67 |
| Puedo hacer dibujos o modelos digitales en 3D (10)                                         |      | 0.67 |
| Puedo crear y mantener un blog o un sitio web (12)                                         |      | 0.65 |
| Puedo crear música utilizando tecnologías digitales (11)                                   |      | 0.77 |
| Puedo hacer animaciones (9)                                                                |      | 0.67 |
| Puedo programar utilizando lenguajes de programación basados en bloques o en texto (14)    |      | 0.60 |
| Puedo construir dispositivos automatizados (13)                                            |      | 0.56 |

---

|                      |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|
| M                    | 4.07 | 3.14 | 2.58 |
| DE                   | 0.84 | 1.01 | 0.95 |
| $\alpha$ de Cronbach | 0.79 | 0.80 | 0.77 |
| $n$                  | 103  | 103  | 103  |

*Nota.* Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: *promax*. Las cargas inferiores a 0.30 no se muestran en la tabla.

El primer componente principal lo hemos llamado competencias digitales académicas, ya que incluye tareas comunes como el uso de procesadores de texto y la creación de presentaciones multimedia, esenciales en el ámbito educativo superior. Los alumnos mostraron un alto grado de dominio en estas habilidades ( $M = 4.07$ ,  $DE = 0.84$ ). El segundo componente principal, denominado competencias digitales artísticas, agrupa habilidades como la edición de imágenes digitales, el dibujo digital y la edición de vídeos. Los alumnos evaluaron su competencia en estas áreas como adecuada ( $M = 3.14$ ,  $DE = 1.01$ ). El tercer componente, las competencias digitales técnicas, abarca habilidades avanzadas como la composición musical digital, la programación y la construcción de robots. El dominio de los alumnos en estas áreas fue más bajo ( $M = 2.58$ ,  $DE = 0.95$ ), reflejando una menor exposición a estas tareas técnicas avanzadas, lo cual es común en la formación docente inicial.

Adicionalmente, se investigó la influencia del género y el número de horas de juego a la semana en las competencias digitales autopercebidas (véase tabla 26). Realizamos varios análisis de varianza (ANOVA) de un factor y, para examinar las horas de juego semanal, efectuamos comparaciones *post hoc* con corrección de Bonferroni después de que la prueba de Levene confirmara la homogeneidad de varianzas. No se encontraron efectos significativos del género ni de las horas de juego semanal en las competencias digitales académicas. No obstante, el género mostró un impacto en las competencias digitales técnicas ( $F(1, 101) = 6.90$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2 = 0.07$ ), con los hombres ( $M = 2.74$ ,  $DE = 0.96$ ) reportando un mayor dominio en estas competencias en comparación con las mujeres ( $M = 2.24$ ,  $DE = 0.84$ ). Además, la

experiencia con videojuegos también influyó en las competencias digitales técnicas ( $F(2, 100) = 4.06, p < .05, \eta^2 = 0.08$ ). Los análisis *post hoc* ajustados por Bonferroni indicaron que los alumnos que jugaban más de 20 horas a la semana ( $M = 2.86, DE = 0.90$ ) superaban en dominio técnico a aquellos que jugaban 3 horas o menos por semana ( $M = 2.13, DE = 0.78$ ) ( $p = .016$ ). Sin embargo, ninguna de estas variables tuvo un efecto significativo en las competencias digitales artísticas.

**Tabla 26**

*Medias y desviaciones estándar en género y número de horas de juego a la semana*

|                   | Competen-<br>cias acadé-<br>micas |      | Competen-<br>cias artísti-<br>cas |      | Competen-<br>cias técnicas |      |
|-------------------|-----------------------------------|------|-----------------------------------|------|----------------------------|------|
|                   | M                                 | DE   | M                                 | DE   | M                          | DE   |
| Mujeres           | 3.97                              | 0.78 | 3.16                              | 1.07 | 2.24                       | 0.84 |
| Hombres           | 4.11                              | 0.87 | 3.14                              | 0.99 | 2.74                       | 0.96 |
| 0-3 h/semana      | 3.82                              | 0.94 | 3.03                              | 1.14 | 2.13                       | 0.78 |
| 4-19 h/semana     | 4.05                              | 0.83 | 3.10                              | 1.04 | 2.58                       | 0.99 |
| 20 o más h/semana | 4.25                              | 0.75 | 3.28                              | 0.88 | 2.86                       | 0.90 |

Para analizar cómo las competencias digitales autopercibidas por los alumnos evolucionaron durante el proyecto de diseño de juegos, desarrollamos los componentes del cuestionario final basándonos en el análisis de componentes principales (ACP) realizado en el cuestionario inicial. Los componentes de competencia digital del cuestionario posterior mostraron correlaciones significativas entre sí, y las confiabilidades fueron altas (alfas de Cronbach  $> 0.70$ ). Empleamos pruebas *t* para muestras pareadas para



comparar los componentes de competencia digital del cuestionario final con los del cuestionario inicial (véase tabla 27). Los resultados indicaron que las competencias académicas percibidas no variaron, probablemente porque ya eran elevadas inicialmente y no se trabajaron específicamente en el proyecto. No obstante, el nivel medio de las competencias digitales técnicas experimentó un incremento de hasta 0.40, alcanzando un nivel medio de competencia. El nivel de competencias artísticas autopercebidas también aumentó significativamente ( $M(\text{pre}) = 3.14$ ,  $M(\text{post}) = 3.62$ ), reflejando que el proyecto incentivó a los alumnos a desarrollar y practicar nuevas habilidades técnicas y artísticas.

**Tabla 27**

*Resultados de la prueba t de muestras pareadas para los componentes de competencia digital del cuestionario previo al cuestionario posterior*

|                         | Pre-cuestionario |      | Post-cuestionario |      | <i>t</i> | <i>df</i> | <i>r</i> |
|-------------------------|------------------|------|-------------------|------|----------|-----------|----------|
|                         | M                | DE   | M                 | DE   |          |           |          |
| Competencias académicas | 4.07             | 0.84 | 4.07              | 0.81 | -0.01    | 102       | 0.84***  |
| Competencias artísticas | 3.14             | 1.01 | 3.62              | 0.92 | 3.43**   | 102       | 0.77***  |
| Competencias técnicas   | 2.58             | 0.95 | 2.98              | 0.91 | 3.73***  | 102       | 0.68***  |

*Nota.* \*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$ .

El coeficiente de correlación de Pearson (*r*) se emplea para evaluar la estabilidad en el orden de clasificación de datos. La correlación para las competencias digitales académicas fue superior a 0.80, indicando que el nivel relativo de competencia de los alumnos se mantuvo bastante constante. Sin embargo, para las competencias digitales artísticas y técnicas, las correla-

ciones fueron más bajas, lo que sugiere una variabilidad en el desarrollo de estas competencias autopercibidas, reflejando un crecimiento desigual en estos ámbitos. Además, analizamos los cambios en cada competencia digital considerando factores como el género y el número de horas de juego a la semana. Al evaluar por género, se observó que la autopercepción en las competencias digitales artísticas ( $t(68) = 3.76, p < .001$ ) y técnicas ( $t(68) = 2.54, p < .01$ ) de las mujeres mejoró, mientras que en los hombres no se registraron cambios estadísticamente significativos. Respecto a las horas de juego semanales, aquellos alumnos que jugaban intensamente reportaron un aumento en sus competencias digitales técnicas ( $t(13) = 3.07, p < .01$ ), y los que jugaban una cantidad intermedia vieron mejoras en sus competencias digitales artísticas ( $t(24) = 3.37, p < .05$ ) al final del proyecto de diseño de juegos.

## Discusión y conclusiones

En el entorno actual marcado por la digitalización, es esencial que los jóvenes dispongan de oportunidades bien estructuradas y diseñadas para aprender a utilizar las tecnologías digitales de forma creativa (Jenkins et al., 2009; Sánchez-Rivas et al., 2020). El uso de la creación de videojuegos como método de enseñanza ha probado ser efectivo tanto para impartir conocimientos relacionados con el patrimonio cultural como para fomentar el desarrollo de habilidades digitales creativas, narrativas y expresivas (Kafai y Burke, 2015; Vos et al., 2011).

Se identificaron tres dimensiones de competencias digitales. Al inicio del proyecto de diseño de juegos, las competencias artísticas y técnicas digitales de los alumnos eran relativamente bajas. Muchos de ellos no habían participado antes en actividades digitales de este tipo. No obstante, los resultados mostraron que la participación en este proyecto creó un entorno propicio para el desarrollo y mejora de estas competencias. La posesión de competencias académicas digitales previas permitió a los alumnos enfocarse en la mejora y aplicación de las competencias artísticas y técnicas necesarias para el diseño de juegos.

El diseño colaborativo de juegos digitales requiere inevitablemente de una participación que puede ser creativa, técnica o artística. Esto se debe a que la programación se emplea no solo como herramienta técnica, sino tam-

bién como medio de expresión y comunicación (Denner et al., 2019). Además, implica la utilización e integración de una variedad de recursos y la búsqueda de innovación en aspectos audiovisuales, narrativos y lúdicos (Kafai y Burke, 2015). Como resultado, y en línea con las expectativas, las competencias digitales artísticas y técnicas de los alumnos experimentaron un desarrollo a lo largo del proyecto de diseño de juegos, mientras que sus competencias digitales académicas permanecieron iguales.

Estos hallazgos impulsan la necesidad de continuar investigando el potencial de la creación de juegos para mejorar la competencia digital. Esto podría implementarse como parte de programas destinados a fomentar la inclusión de las mujeres en la creación digital (Escarbajal-Frutos et al., 2012; Kafai y Burke, 2015), o como iniciativas innovadoras que promuevan habilidades digitales creativas en niveles educativos que abarcan desde la Educación Primaria hasta la Educación Superior (Alonso-García et al., 2019; Sola-Martínez et al., 2019).

Por último, este estudio presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas. Primero, el tamaño de la muestra es relativamente pequeño, con 103 alumnos que completaron tanto los cuestionarios previos como los posteriores. A pesar de esto, la muestra fue adecuada para los análisis realizados, proporcionando una visión detallada de los proyectos de diseño de juegos de los alumnos y los impactos en sus competencias digitales. Sin embargo, es importante señalar que los resultados obtenidos no son generalizables ni extrapolables a otras poblaciones. Para obtener una comprensión más amplia y profunda, serían necesarios estudios adicionales que consideren la particularidad del tema y el contexto específico.

Otra limitación del estudio reside en su dependencia de las competencias digitales autoevaluadas por los propios alumnos, las cuales pueden estar sujetas a sesgos. Para abordar esta limitación, sería beneficioso combinar las autoevaluaciones de los alumnos con evaluaciones basadas en su desempeño real. Además, el estudio tuvo un carácter exploratorio, orientado a integrar el diseño de juegos en la actividad académica habitual. A pesar de esto, el enfoque metodológico mixto empleado proporcionó datos valiosos sobre las experiencias de los alumnos en el diseño de juegos y los roles adoptados durante este proceso. Para futuras investigaciones, sería interesante complementar los datos recogidos con portafolios de los alumnos y entrevistas, lo que permitiría un análisis más detallado y profundo del proceso de diseño y creación de juegos, así como de los roles asumidos.



## Discusión

La integración de los videojuegos en la educación es un tema que se trata cada vez con más frecuencia; no hay más que echar un vistazo a las publicaciones sobre este asunto aparecidas en los últimos diez, quince años. La opinión más generalizada es que conviene tenerlos presentes; otra cosa es cómo tratarlos exactamente en la didáctica y en la educación en general. En el contexto específico de la enseñanza del patrimonio, se hace fundamental pensar el videojuego desde sus características narrativas y estéticas propias, por su capacidad para enriquecer los significados y referencias de los niños (Aarseth, 1997; Jenkins, 2006).

Los videojuegos son, esencialmente, artefactos culturales. Proporcionan un contexto para la creación de obras que emergen de nuestra cultura y nuestro tiempo, pasando así a formar parte de nuestro patrimonio (Squire et al., 2008). Esta idea está, debería estar, fuera de toda duda, pero la mayoría de la literatura educativa sigue tratando a los videojuegos más como TIC que como formas de arte, como el cine o los juegos de mesa. Esto se debe principalmente a un factor: la manera de abordarlos, históricamente alejada de los Game Studies, cuya contribución es indispensable para entender los videojuegos en sus propios términos y desde su propio campo (Egenfeldt-Nielsen, 2011). Se tiende a obviar, también, que los videojuegos hace tiempo dejaron de ser meros juegos para abrirse a un amplio espectro creativo, más cercano a las artes visuales, narrativas y performativas (Mortara et al., 2014).

Estas percepciones limitadas han resultado en la ausencia de una mediación educativa adecuada que permita a los niños, y posteriormente a los adultos, elegir y, más importante aún, comprender lo que juegan. Necesita-

mos, por lo tanto, desarrollar una didáctica del videojuego que reconozca su identidad y entidad propias (Prensky, 2007). Esta labor no debe ser ni condescendiente ni autoritaria, sino que debe acercar a los niños a obras con una mirada creativa específicamente pensada desde la educación patrimonial. Esto se puede justificar de manera clara: es fundamental para el desarrollo competencial del niño estar en contacto con obras de calidad que le permitan progresar y reaccionar ante el universo que conforma el patrimonio cultural (Bellotti et al., 2013). La finalidad última de la educación patrimonial no debería ser necesariamente enseñar a interpretar las obras del patrimonio, sino educar para estar en disposición de hacerlo si uno quiere (Cambil y Tudela, 2017). Para ello, es fundamental haber recorrido previamente un itinerario de experiencias con obras de calidad, como libros, películas, series y, debido al espacio cultural que hoy ocupan, también videojuegos (Rivero et al., 2018).

Dicho esto, el siguiente paso es intentar trazar un camino para dejar de considerar el videojuego como un pretexto para simplemente “motivar al alumnado” y pasar a utilizarlo en clase como lo que realmente es: un artefacto cultural. Este camino pasa, en primer lugar, por desmitificarlo. Esto significa dejar de lado los prejuicios y estereotipos y reconocer, para empezar, que los videojuegos no son cosa de niños (Bekele et al., 2018). De hecho, cuesta encontrar títulos pensados desde y para la infancia. Los niños han ido apropiándose de obras ajenas a su nivel de desarrollo cognitivo y emocional, lidiando con el lógico ruido mediático que se genera alrededor cuando se percibe que un videojuego “no es apropiado” por su representación adulta de la realidad (Jenkins et al., 2009).

Este aspecto justifica, a su vez, el siguiente paso en este camino: crear un ecosistema de obras que, en primer lugar, tengan en cuenta la perspectiva única del niño hacia el mundo que lo rodea; en segundo lugar, favorezcan el enfoque interdisciplinar; y, en tercer lugar, permitan la educación patrimonial (McCall, 2011). Con este fin, el capítulo dos de esta tesis establece una serie de criterios que considero fundamentales para realizar una selección adecuada de las producciones que vamos a utilizar en los procesos de mediación cultural, apoyándome para ello en la opinión de diversos especialistas e investigadores en la materia (Andreoli et al., 2017). Es importante señalar que no existe una fórmula que garantice el éxito de los juegos seleccionados para la clase, ya que los factores y criterios de elección dependerán del contexto docente específico y de las diversas situaciones en el aula. Sin

embargo, el requisito común respecto a las obras consiste en escogerlas en función de los jugadores a quienes van dirigidas, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos, intereses y necesidades (Vos et al., 2011). El objetivo es, por una parte, proporcionar el disfrute del juego y, por otra, contribuir a la formación cultural del alumnado. No tenemos que obcecarnos en la manera en la que muchas veces acaba desfavorecida la fidelidad histórica y cultural de la época y lugar en el que transcurre el juego, sino en la capacidad de la obra para “vincular emocionalmente a los jóvenes con el patrimonio cultural” (Barton y Levstik, 2004).

Esto último nos lleva a proponer la integración de toda esta producción videolúdica en las bibliotecas de los centros educativos, así como en los espacios museísticos y de mediación relacionados con el patrimonio (Anderson et al., 2010). El tercer capítulo de la tesis presenta una extensa lista de títulos basados en el patrimonio cultural, dirigidos a diferentes edades y ciclos, con diversas sensibilidades y culturas, y analizados según los criterios expuestos en el segundo capítulo mencionado. Esto representaría un avance en el reconocimiento cultural de los videojuegos como una forma válida de contribuir a la educación de los niños (Mortara et al., 2014).

Para implementar los cambios necesarios hacia un nuevo enfoque en la educación patrimonial, es fundamental incluir un espacio significativo para los videojuegos en la formación inicial y continua del profesorado. Los capítulos cuatro y cinco de esta tesis presentan dos ejemplos de experiencias educativas relacionadas con la enseñanza del patrimonio mediante videojuegos en el grado de Magisterio (Fontal, 2013). El primer ejemplo se basa en la experiencia de jugar videojuegos narrativos basados en el patrimonio cultural, observando directamente las ideas, pensamientos y significados que emergen de esta interacción. El segundo ejemplo se centra en la creación de videojuegos, analizando cómo influye en el desarrollo de la competencia digital y cómo puede servir como puente para incorporar en el aula propuestas que dediquen más tiempo a la creación artística y narrativa (Hinojo-Lucena et al., 2019). Estos ejemplos muestran dos maneras de interpretar el videojuego en la educación patrimonial: por un lado, desde el propio juego tal y como está concebido, y por otro, desde su creación.

Otra lección importante es “dejarse inspirar” por una o varias de las creaciones seleccionadas en el capítulo tres, profundizar en su análisis para comprender sus mecanismos y utilizarlas como punto de partida para realizar nuestras propias propuestas educativas y experiencias (Akkerman et al.,

2009). La estructura de cualquier juego presentado aquí comparte puntos comunes con numerosas actividades y materiales de clase: las reglas, el espacio de juego, la duración del juego, los participantes o jugadores, las competencias o posibilidades de acción y omisión, los procedimientos para jugar (es decir, para realizar acciones dentro del juego), los poderes o permisos, y los deberes (Salen y Zimmerman, 2004). Estos elementos son igualmente característicos de toda experiencia educativa. Los videojuegos tienen mucho que ver con la didáctica y la didáctica, en algunas ocasiones, con los videojuegos (Gee, 2003).

Por último, es fundamental animar a todos los profesores y mediadores culturales a compartir los resultados de sus experiencias en la enseñanza del patrimonio utilizando videojuegos. Esta práctica no solo contribuye a ampliar la lista de títulos y propuestas educativas, sino que también fortalece la comunidad educativa, fomenta la colaboración y mejora la calidad de la educación patrimonial (Jenkins et al., 2009). El intercambio y aprendizaje colectivo es esencial para integrar de manera efectiva los videojuegos en la educación patrimonial y maximizar su potencial como recurso educativo.

Podríamos haber dedicado más espacio a discutir la política y estrategia educativa necesaria para integrar el videojuego como un recurso profundamente arraigado tanto social como institucionalmente en la educación patrimonial. Sin embargo, no podremos avanzar significativamente sin contar con un marco que lo respalde (Fontal, 2022). Este vacío es el que se ha pretendido cubrir con la presente tesis.



# Conclusiones

## Conclusiones basadas en los objetivos de la tesis

La presente tesis ha tenido como objetivo general crear un marco de referencia para el uso educativo de los videojuegos en la enseñanza del patrimonio. Para ello, se plantearon cinco objetivos específicos, los cuales se han alcanzado de manera satisfactoria, aportando resultados significativos en cada uno de ellos:

1. Análisis de la producción científica sobre el uso de los videojuegos en la educación patrimonial: A través de un análisis bibliométrico exhaustivo, se ha identificado una creciente atención de la comunidad académica hacia la intersección entre videojuegos y patrimonio cultural. Este análisis ha permitido mapear el desarrollo histórico de la investigación en este campo, identificar las principales tendencias, y resaltar las áreas que aún requieren mayor exploración. Se ha constatado que, aunque el interés es relativamente reciente, existe un cuerpo significativo de literatura que avala el potencial educativo de los videojuegos en contextos patrimoniales, consolidando la base teórica para el resto de los objetivos de la tesis.
2. Identificación de las características clave que debe tener un videojuego para ser utilizado de manera efectiva en la enseñanza del patrimonio: Se ha logrado identificar que los videojuegos efectivos para la enseñanza del patrimonio deben incorporar elementos narrativos, información contextual, accesibilidad para diversos públicos, y un enfoque en la identidad cultural y la representación histórica. Estas carac-

terísticas permiten no solo captar el interés del jugador, sino también facilitar la inmersión y el aprendizaje significativo, contribuyendo a una mayor comprensión y apreciación del patrimonio cultural.

3. Comparación de diferentes tipos de videojuegos basados en el patrimonio cultural: Se ha realizado una evaluación de cien videojuegos. Esta comparación ha permitido identificar cuáles de estos videojuegos ofrecen un mayor potencial educativo, destacando aquellos que combinan de manera efectiva la narrativa, la exploración libre y la interactividad. Juegos como “Assassin's Creed” han demostrado ser particularmente eficaces, ya que no solo presentan entornos históricos detallados, sino que también permiten a los jugadores tomar decisiones que afectan el desarrollo de la historia, promoviendo así un aprendizaje activo y crítico.
4. Evaluación de la interacción de los futuros educadores con videojuegos basados en el patrimonio cultural: Mediante entrevistas y análisis cualitativo, se ha explorado cómo los futuros educadores interactúan con videojuegos narrativos y cómo estos juegos influyen en su percepción y comprensión del patrimonio cultural. Los resultados muestran que los videojuegos facilitan una conexión emocional y cognitiva con el patrimonio, promoviendo una comprensión más profunda y un interés genuino por el mismo. Además, los futuros educadores valoran la posibilidad de utilizar estos recursos como herramientas pedagógicas en sus futuras prácticas docentes, destacando su potencial para facilitar el aprendizaje de manera afectiva y efectiva.
5. Examen del impacto de las prácticas de diseño de videojuegos en la percepción de la competencia digital de los futuros educadores: La creación y el diseño de videojuegos basados en el patrimonio han demostrado tener un impacto positivo en la percepción de los futuros educadores sobre su competencia digital. A través de la intervención educativa, los participantes no solo desarrollaron habilidades técnicas y artísticas, sino que también aumentaron su confianza en el uso de herramientas digitales para la enseñanza. Este hallazgo es particularmente relevante en un contexto educativo cada vez más digitalizado, donde las competencias digitales son esenciales para la docencia.

La integración de videojuegos en la enseñanza del patrimonio cultural ofrece una valiosa herramienta para conectar a los estudiantes con su heren-

cia cultural de una manera interactiva y significativa. Los hallazgos de esta tesis subrayan la importancia de continuar desarrollando y perfeccionando estos recursos, asegurando que su implementación en contextos educativos se realice de manera reflexiva y basada en evidencia. De este modo, los videojuegos pueden desempeñar un papel central en la educación patrimonial, no solo como una herramienta innovadora, sino también como un medio efectivo para promover el pensamiento crítico, la empatía histórica y el desarrollo de competencias digitales entre los futuros educadores.

## Conclusiones generales

El argumento principal que hemos pretendido defender a lo largo de la tesis es la necesidad de tener en cuenta al videojuego como recurso educativo con el que hacer mediación cultural y artística para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje del patrimonio.

De forma más detallada, argumentamos que los videojuegos están desaparecidos de las leyes educativas, de los planes de estudio y de la formación del profesorado. El desfase entre la importancia de los videojuegos como el espacio más amplio de consumo cultural en la vida privada del alumnado y la mínima o inexistente relevancia que se les otorga en su ambiente educativo, no puede atribuirse únicamente al cuerpo docente. Desde la perspectiva institucional, los videojuegos son a menudo percibidos como una industria de entretenimiento y ocio que no necesita de mediación educativa. Esta percepción es coherente con la opinión generalizada de la sociedad, incluyendo al propio alumnado. Sin embargo, si empezáramos a considerar los videojuegos no como meros entretenimientos digitales, sino como un ámbito de la actividad humana que configura el imaginario cultural de casi el 80% de la población infantil y adolescente, no deberíamos permitir que esta enorme fuente de información y estímulos se mantenga al margen de cualquier mecanismo educativo que nos ayude a abordarla de manera crítica y libre.

No obstante, esta interpretación no puede ser llevada a cabo de forma aislada, desconectada de su contexto sociocultural. Es imprescindible reflexionar sobre los motivos por los cuales los videojuegos, pese a su validación por parte del alumnado, continúan siendo vistos como elementos ajenos a la labor de los educadores y mediadores. Esta visión está indudablemente in-

fluenciada por los tipos de juegos que abundan, no solo la vasta maquinaria publicitaria y mediática de la industria del entretenimiento, sino también — y como consecuencia directa— las aulas. Si consideramos las listas de los videojuegos más populares en nuestro país, es complicado encontrar obras que se alejen de los estándares de acción frenética y ultrarrealismo audiovisual que predominan en el imaginario colectivo de los videojuegos. Asumir que las experiencias de nuestro alumnado con los videojuegos serán diferentes a las que impone el mercado, sin ninguna mediación institucional, cultural o educativa, es un grave error. Como consecuencia, las aulas actuales están repletas de conversaciones centradas en estos juegos específicos, contribuyendo así a la construcción homogénea —y a veces conflictiva— de la representación del videojuego en la sociedad. Sin embargo, es pertinente preguntarnos si esta representación es realmente la definición de los videojuegos como medio de expresión, o si es más bien una proyección generalizada impuesta por un segmento sobrerrepresentado de la industria. ¿Se define un medio por sus obras más populares o por el abanico completo de sus posibilidades creativas?

Nadie puede saberlo con certeza, al igual que nadie sabría acotar con exactitud los límites de cualquier otra forma de arte y cultura. Por tanto, quizás una de las estrategias más efectivas para acercarnos a la didáctica del videojuego sea enfocarnos en las constantes expresivas que la mayoría de sus obras exhiben (multimodalidad, no linealidad y participación), en vez de quedarnos solo con la imagen generalizada proyectada por su industria. En los últimos años, ha habido un incremento significativo en la cantidad de juegos que desafían la abrumadora “normatividad” asociada a esta realidad cultural. Esto se debe, en gran medida, a la disminución de los costos de producción de videojuegos y a la expansión y accesibilidad que internet ofrece para crear nuevos canales de distribución y comercio, democratizando considerablemente el uso de los videojuegos como medio de expresión humana y liberándolos de las limitaciones impuestas por la rentabilidad empresarial. Ello ha resultado en una amplia diversidad de juegos que exploran temáticas y estéticas muy alejadas de los simuladores frenéticos e hiperrealistas, aprovechando las características expresivas que definen al videojuego. Obras como *Season: A Letter to the Future* (Scavengers Studio, 2023) y *Assemble with Care* (Ustwo Games, 2019), dos juegos en los cuales los objetos y posesiones con los que las personas se vinculan en su cotidianidad adquieren una importancia simbólica; o *A Space for the Unbound* (Mojiken

Studio, 2023), que nos recuerda la importancia de mantener una conexión con nuestros antepasados y de cómo podemos abordar numerosas adversidades en la vida mediante el apoyo de nuestra comunidad; o el mediterráneo *Alba: A Wildlife Adventure* (Ustwo Games, 2020), en el que los jugadores asumen el papel de una niña que, junto a su mejor amiga, deciden formar un club dedicado a salvar el medio ambiente y recopilar firmas para detener la construcción de un hotel que amenaza el ecosistema local. Todas estas también son obras que conforman el complejo ecosistema de los videojuegos.

De esta manera, si asumimos que una realidad cultural con cerca de un 80% de sus consumidores en edad escolar obligatoria merece al menos parte de nuestra atención, debería ser nuestra responsabilidad conocer aquellas obras que apelan a otras formas de juego, de disfrute, interpretación y establecimiento de vínculos con el patrimonio cultural.

La implicación institucional cobra una especial importancia al considerar las posibles consecuencias que podría tener la falta de responsabilidad en la formación del actual jugador infantil de videojuegos. La homogeneidad en la forma y temática de los videojuegos más consumidos por nuestro alumnado no solo constituye una limitación estética, sino que también lleva a una petrificación de las capacidades sensibles y predisposiciones hacia el patrimonio cultural. Nuestra actitud hacia una esfera de la cultura contemporánea a la cual hemos optado por ignorar nos ha llevado a la falsa creencia de que los nativos digitales nacen con un mando de videojuegos en sus manos, saben cómo usarlo y cuentan con un conjunto de habilidades interpretativas que los capacita para enfrentar cualquier tipo de juego. Así como una persona no puede expandir su habilidad para apreciar y analizar diversas obras culturales si solo se expone a las mismas repetidamente, tampoco puede aprender a disfrutar y valorar distintos tipos de juegos si siempre juega a los mismos. Como educadores del patrimonio, nuestra tarea más inmediata es sumergirnos en el mundo de los videojuegos como sujetos activos, equipados para descubrir y ofrecer obras con las que enriquecer el abanico de juegos que el sistema de mercado actualmente presenta a nuestro alumnado.

En esta tesis, se han presentado y analizado diversos videojuegos basados en el patrimonio cultural, capaces de generar, a través del juego, espacios de diálogo y de reflexión relevantes y significativos, demostrando las grandes posibilidades educativas que este medio ofrece para la educación patrimonial.



## *Conclusions*

### Conclusions Based on the PhD Thesis Objectives

The main objective of this PhD thesis has been to create a framework for the educational use of video games in heritage education. To achieve this, five specific objectives were set, all of which have been satisfactorily achieved, yielding significant results in each area:

1. Analysis of Scientific Production on the Use of Video Games in Heritage Education: Through a comprehensive bibliometric analysis, a growing interest from the academic community in the intersection between video games and cultural heritage has been identified. This analysis has allowed for mapping the historical development of research in this field, identifying key trends, and highlighting areas that still require further exploration. It has been confirmed that, although interest is relatively recent, there is a significant body of literature supporting the educational potential of video games in heritage contexts, thus consolidating the theoretical foundation for the rest of the thesis objectives.
2. Identification of Key Characteristics that a Video Game Should Have to Be Effectively Used in Heritage Education: It has been determined that effective video games for heritage education should incorporate narrative elements, contextual information, accessibility for diverse audiences, and a focus on cultural identity and historical representation. These characteristics not only capture the player's interest but

also facilitate immersion and meaningful learning, contributing to a greater understanding and appreciation of cultural heritage.

3. Comparison of Different Types of Video Games Based on Cultural Heritage: An evaluation of one hundred video games was conducted. This comparison identified which of these games offer greater educational potential, highlighting those that effectively combine narrative, free exploration, and interactivity. Games like 'Assassin's Creed' have proven to be particularly effective, as they not only present detailed historical settings but also allow players to make decisions that affect the story's development, thereby promoting active and critical learning.
4. Evaluation of Future Educators' Interaction with Video Games Based on Cultural Heritage: Through interviews and qualitative analysis, the interaction of future educators with narrative video games and how these games influence their perception and understanding of cultural heritage were explored. The results show that video games facilitate an emotional and cognitive connection with heritage, promoting a deeper understanding and genuine interest in it. Additionally, future educators value the possibility of using these resources as pedagogical tools in their future teaching practices, highlighting their potential to facilitate learning in an engaging and effective manner.
5. Examination of the Impact of Video Game Design Practices on the Perception of Digital Competence Among Future Educators: The creation and design of video games based on heritage have shown a positive impact on future educators' perception of their digital competence. Through educational intervention, participants not only developed technical and artistic skills but also increased their confidence in using digital tools for teaching. This finding is particularly relevant in an increasingly digitized educational context, where digital competencies are essential for teaching.

The integration of video games in heritage education offers a valuable tool to connect students with their cultural heritage in an interactive and meaningful way. The findings of this PhD thesis underscore the importance of continuing to develop and refine these resources, ensuring that their implementation in educational contexts is carried out thoughtfully and based on evidence. In this way, video games can play a central role in heritage



education, not only as an innovative tool but also as an effective media to promote critical thinking, historical empathy, and the development of digital competencies among future educators.

## General Conclusions

The primary argument that we have aimed to defend throughout the PhD thesis is the necessity of recognizing video games as an educational tool that can facilitate cultural and artistic mediation, thereby enhancing the teaching and learning processes related to heritage.

In greater detail, we contend that video games are notably absent from educational legislation, curricula, and teacher training programs. The significant disparity between video games' role as a dominant form of cultural consumption in students' private lives and their minimal or non-existent presence in educational settings cannot be blamed solely on educators. From an institutional standpoint, video games are frequently seen merely as components of the entertainment and leisure industry, unworthy of educational intervention. This perspective is consistent with the broader societal view, including that of the students themselves. Nevertheless, if we start to recognize video games not just as digital entertainment but as a significant sphere of human activity that shapes the cultural imaginary of nearly 80% of children and adolescents, it becomes imperative not to leave such a rich source of information and stimuli outside of educational frameworks that could enable us to engage with it in a critical and liberated manner.

However, such an interpretation cannot be conducted in isolation, detached from its sociocultural context. It's crucial to consider why video games, despite being embraced by students, are still perceived as external to the role of educators and mediators. This perception is significantly shaped by the prevailing types of games, influenced not just by the extensive advertising and media presence of the entertainment industry, but also, as a direct result, by their infiltration into classrooms. Examining the lists of most popular video games in our country, it's rare to find titles that stray from the norms of frenetic action and hyper-realistic visuals that dominate the collective imaginary of video gaming. To expect that our students' interactions with video games will diverge from those dictated by the market, in the absence of any institutional, cultural, or educational intervention, is a grave oversight. Con-

sequently, current classroom discussions often revolve around these particular games, thereby contributing to a uniform—and sometimes contentious—construction of video games' representation in society. However, it's important to question whether this representation truly encapsulates video games as a medium of expression, or if it's merely a generalized projection enforced by an overrepresented sector of the industry. Should a medium be defined by its most popular outputs, or by the breadth of its creative potential?

No one can be certain, just as it is impossible to precisely define the boundaries of any form of art or culture. Therefore, an effective strategy for exploring video game didactics might be to focus on their common expressive elements—such as multimodality, non-linearity, and interactivity—rather than adhering solely to the generalized image promoted by the industry. Recent years have seen a notable increase in games that defy the conventional norms associated with this cultural medium. This shift is largely attributed to reduced video game production costs and the internet's role in broadening access to new distribution and sales channels, democratizing video games as a means of human expression and liberating them from the constraints of commercial profitability. As a result, there is now a diverse array of games exploring themes and aesthetics that diverge from the frenetic and hyper-realistic, highlighting the unique expressive qualities of video games. Examples include 'Season: A Letter to the Future' (Scavengers Studio, 2023) and 'Assemble with Care' (Ustwo Games, 2019), which underscore the symbolic significance of objects and belongings in daily life; 'A Space for the Unbound' (Mojiken Studio, 2023), which emphasizes the value of ancestral connections and community support in overcoming life's challenges; and 'Alba: A Wildlife Adventure' (Ustwo Games, 2020), where players help a young girl and her best friend save their local ecosystem from development. These games are also part of the rich and complex ecosystem of video games.

Thus, if we acknowledge that a cultural phenomenon engaging approximately 80% of its audience from the compulsory school age demographic merits a portion of our attention, it becomes our duty to explore works that encourage alternative modes of play, enjoyment, interpretation, and connection with cultural heritage.

Institutional engagement becomes crucial when considering the negative impacts that neglecting the education of today's child video game players could have. The uniformity in style and theme of video games most popular

among our students not only presents an aesthetic limitation but also risks stifling their emotional responses and attitudes towards cultural heritage. Our neglect of this aspect of contemporary culture has led us to erroneously believe that digital natives, inherently equipped with a game controller, naturally know how to use it and have an innate set of interpretive skills for navigating any game. However, just as one cannot develop an appreciation and analytical eye for diverse cultural heritage works by only experiencing a monotonous selection, similarly, exposure to only a narrow range of video games limits their ability to enjoy and value different game types. As educators focused on heritage, our primary duty is to immerse ourselves in the world of video games as active participants, ready to explore and introduce our students to a variety of games that extend beyond the current market's offerings.

In this thesis, I have presented and analyzed various video games that are based on cultural heritage, which are capable of creating spaces for dialogue and meaningful reflection through gameplay. This analysis demonstrates the significant educational potential of this medium for heritage education.



## Referencias

- AARSETH, E. J. (1997). *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature*. Johns Hopkins University Press.
- AEVI. (2023). *La industria del videojuego en España en 2022*. AEVI.
- AKKERMAN, S., ADMIRAAL, W., y HUIZENGA, J. (2009). Storification in History Education: A Mobile Game in and about Medieval Amsterdam. *Computers & Education*, 52(2), 449-459. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.014>.
- ALONSO-GARCÍA, S., AZNAR-DÍAZ, I., CÁCERES-RECHE, M. P., TRUJILLO-TORRES, J. M., y ROMERO-RODRÍGUEZ, J. M. (2019). Systematic Review of Good Teaching Practices with ICT in Spanish Higher Education: Trends and Challenges for Sustainability. *Sustainability*, 11(24), 7150. <https://doi.org/10.3390/su11247150>.
- ANDERSON, E. F., MCLOUGHLIN, L., LIAROKAPIS, F., PETERS, C., PETRIDIS, P., y DE FREITAS, S. (2010). Developing Serious Games for Cultural Heritage: A State-of-the-Art Review. *Virtual Reality*, 14, 255-275. <https://doi.org/10.1007/s10055-010-0177-3>.
- ANDREOLI, R., COROLLA, A., FAGGIANO, A., MALANDRINO, D., PIROZZI, D., RANALDI, M., SANTANGELO, G., y SCARANO, V. (2017). A Framework to Design, Develop, and Evaluate Immersive and Collaborative Serious Games in Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(1), 4. <https://doi.org/10.1145/3064644>.
- ANTONIOU, A., LEPOURAS, G., BAMPATZIA, S., y ALMPANOUDI, H. (2013). An Approach for Serious Game Development for Cultural Heritage: Case Study for an Archaeological Site and Museum. *Journal on Computing*

- and Cultural Heritage*, 6(4), 17. <https://doi.org/10.1145/2532630.2532633>.
- AUSUBEL, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston.
- AZNAR-DÍAZ, I., TRUJILLO-TORRES, J. M., CÁCERES-RECHE, M. P., y ROMERO-RODRÍGUEZ, J. M. (2021). *Recursos tecnológicos aplicados a la educación primaria y pedagogía. Teoría y práctica*. Wolters Kluwer.
- BARTON K. C., y LEVSTIK L. S. (2004). *Teaching History for the Common Good*. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410610508>.
- BAUMAN, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.
- BEKELE, M. K., PIERDICCA, R., FRONTONI, E., MALINVERNI, E. S., y GAIN, J. (2018). A Survey of Augmented, Virtual, and Mixed Reality for Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(2), 7. <https://doi.org/10.1145/3145534>.
- BELLOTTI, F., BERTA, R., DE GLORIA, A., D'URSI, A., y FIORE, V. (2013). A Serious Game Model for Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 5(4), 17. <https://doi.org/10.1145/2399180.2399185>.
- BENNETT, S., y MATON, K. (2010). Beyond the 'Digital Natives' Debate: Towards a More Nuanced Understanding of Students' Technology Experiences. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 321-331. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00360.x>.
- BRINKMANN, S., y KVALE, S. (2014). *InterViews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing* (3rd Ed.). Sage.
- BRUNER, J. (1986). *Actual Minds, Possible Worlds*. Harvard University Press.
- BRUNER, J. (1990). *Acts of Meaning*. Harvard University Press.
- BRUNO, F., BRUNO, S., DE SENSI, G., LUCHI, M. L., MANCUSO, S., y MUZZUPAPPA, M. (2010). From 3D Reconstruction to Virtual Reality: A Complete Methodology for Digital Archaeological Exhibition. *Journal of Cultural Heritage*, 11(1), 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.02.006>.
- CALLON, M., COURTIAL, J. P., TURNER, W. A., y BAUIN, S. (1983). From Translations to Problematic Networks: An Introduction to Co-word Analysis. *Social Science Information*, 22(2), 191-235. <https://doi.org/10.1177/053901883022002003>.

- CAMBIL, M. E., y TUDELA, A. (Coords.). (2017). *Educación y patrimonio cultural. Fundamentos, contextos y estrategias didácticas*. Pirámide.
- CAMBIL, M. E., CAMUÑAS-GARCÍA, D., y MARFIL-CARMONA, R. (2020). La imagen de la Edad Moderna a través de los videojuegos de temática histórica. En F. GARCÍA-GONZÁLEZ, C. J. GÓMEZ-CARRASCO, R. CÓZAR-GUTIÉRREZ, y P. MARTÍNEZ-GÓMEZ (Coords.), *La Historia Moderna en la Enseñanza Secundaria. Contenidos, métodos y representaciones* (pp. 737-752). Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. [http://doi.org/10.18239/jornadas\\_2020.27.62](http://doi.org/10.18239/jornadas_2020.27.62).
- CAMILLI, G. (1995). The Relationship Between Fisher's Exact Test and Pearson's Chi-square Test: A Bayesian Perspective. *Psychometrika*, 60, 305-312. <https://doi.org/10.1007/BF02301418>.
- CARROZZINO, M., y BERGAMASCO, M. (2010). Beyond Virtual Museums: Experiencing Immersive Virtual Reality in Real Museums. *Journal of Cultural Heritage*, 11(4), 452-458. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2010.04.001>.
- CHARMAZ, K. (2014). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis* (2nd Ed.). Sage.
- CHASE, S. (2011). Narrative Inquiry: Still a Field in the Making. En N. DENZIN, y Y. LINCOLN (Eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (4th Ed., pp. 421-434). Sage.
- CHIEN, C.-C., HO, Y.-T., y HOU, H.-T. (2024). Integrating Immersive Scenes and Interactive Contextual Clue Scaffolding into Decision-Making Analysis Ability Training Game. *Journal of Educational Computing Research*, 62(1), 376-405. <https://doi.org/10.1177/07356331231205058>.
- COBO, M. J., LÓPEZ-HERRERA, A. G., HERRERA-VIEDMA, E., y HERRERA, F. (2011). Science Mapping Software Tools: Review, Analysis, and Cooperative Study among Tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382-1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>.
- COBO, M. J., LÓPEZ-HERRERA, A. G., HERRERA-VIEDMA, E., y HERRERA, F. (2012). SciMAT: A New Science Mapping Analysis Software Tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8), 1609-1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>.
- CONNELLY, F. M., y CLANDININ, D. J. (2006). Narrative Inquiry. En J. L. GREEN, G. CAMILLI, y P. ELMORE (Eds.), *Handbook of Complementary*

- Methods in Education Research* (3rd Ed., pp. 447-487). Lawrence Erlbaum Associates.
- CONSEJO DE EUROPA. (2005). *Convenio marco del Consejo de Europa sobre el valor del patrimonio cultural para la sociedad*. Consejo de Europa.
- CORBIN, J. M., y STRAUSS, A. L. (2014). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (4th Ed.). Sage.
- COULTER, N., MONARCH, I., y KONDA, S. (1998). Software Engineering as Seen Through its Research Literature: A Study in Co-word Analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(13), 1206-1223. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1998\)49:13<1206::AID-ASI7>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1998)49:13<1206::AID-ASI7>3.0.CO;2-F).
- CRESWELL, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- CUENCA, J. M., ESTEPA, J., y MARTÍN, M. (Eds.). (2021). *Investigación y buenas prácticas en educación patrimonial entre la escuela y el museo. Territorio, emociones y ciudadanía*. Trea.
- DACOSTA, B., y KINSELL, C. (2023). Serious Games in Cultural Heritage: A Review of Practices and Considerations in the Design of Location-Based Games. *Education Sciences*, 13(1), 47. <https://doi.org/10.3390/educsci13010047>.
- DECONSTRUCTTEAM. (2021). *Essays on Empathy* [Videojuego]. Devolver Digital.
- DENNER, J., CAMPE, S., y WERNER, L. (2019). Does Computer Game Design and Programming Benefit Children? A Meta-Synthesis of Research. *ACM Transactions on Computing Education*, 19(3), 19. <https://doi.org/10.1145/3277565>.
- DEWEY, J. (1938). *Experience and Education*. Palgrave Macmillan.
- DOULAMIS, A., LIAROKAPIS, F., PETRIDIS, P., y MIAOULIS, G. (2012). Serious Games for Cultural Applications. En D. PLEMENOS, y G. MIAOULIS (Eds.), *Intelligent Computer Graphics 2011. Studies in Computational Intelligence* (pp. 97-115). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-22907-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-642-22907-7_6).
- EGENFELDT-NIELSEN, S. (2011). *Beyond Edutainment: Exploring the Educational Potential of Computer Games*. LIT Verlag.
- ESCARBAJAL-FRUTOS, A., MIRETE-RUIZ, A. B., MAQUILÓN-SÁNCHEZ, J. J., IZQUIERDO-RUS, T., LÓPEZ-HIDALGO, J. I., ORCAJADA-SÁNCHEZ, N., y



- SÁNCHEZ-MARTÍN, M. (2012). La atención a la diversidad: la educación inclusiva. *REIFOP*, 15(1), 135-144.
- ETXEBERRIA, J., y TEJEDOR, J. (2005). *Análisis descriptivo de datos en educación*. La Muralla.
- FIRAXIS GAMES. (2001). *Civilization III* [Videojuego]. 2K Games.
- FONTAL, O. (Coord.). (2013). *La educación patrimonial. Del patrimonio a las personas*. Trea.
- FONTAL, O. (2020). ¿Somos sensibles al patrimonio? Y, si no lo somos, ¿cómo lograrlo? Mapa para orientarnos en la sensibilización patrimonial. En O. FONTAL (Coord.), *Cómo educar en el patrimonio. Guía práctica para el desarrollo de actividades de educación patrimonial* (pp. 43-56). Comunidad de Madrid, Dirección General de Patrimonio Cultural.
- FONTAL, O. (2022). *La educación patrimonial centrada en los vínculos. El origami de bienes, valores y personas*. Trea.
- FONTAL, O., IBÁÑEZ-ETXEBERRIA, A., y GARCÍA-CEBALLOS, S. (Coords.). (2015). *Educación y patrimonio. Visiones caleidoscópicas*. Trea.
- GARCÍA-VANDEWALLE GARCÍA, J. M., GARCÍA-CARMONA, M., TRUJILLO-TORRES, J. M., y MOYA-FERNÁNDEZ, P. (2023). Analysis of Digital Competence of Educators (DigCompEdu) in Teacher Trainees: The Context of Melilla, Spain. *Technology, Knowledge and Learning*, 28, 585-612. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09546-x>
- GEE, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan.
- GLASER, B. G., y STRAUSS, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Routledge.
- HALONEN, N., HIETAJÄRVI, L., LONKA, K., y SALMELA-ARO, K. (2017). Sixth Graders' Use of Technologies in Learning, Technology Attitudes, and School Well-Being. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 18(1), 51-68. <https://doi.org/10.15405/ejsbs.205>.
- HAMARI, J., SHERNOFF, D. J., ROWE, E., COLLIER, B., ASBELL-CLARKE, J., y EDWARDS, T. (2016). Challenging Games Help Students Learn: An Empirical Study on Engagement, Flow and Immersion in Game-Based Learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>.
- HINOJO-LUCENA, F. J., AZNAR-DÍAZ, I., y CÁCERES-RECHE, M. P. (Eds.). (2019). *Avances en recursos TIC e innovación educativa*. Dykinson.

- HUANG, C., y HUANG, Y. (2013). An Annales School-Based Serious Game Creation Framework for Taiwanese Indigenous Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 6(2), 9. <https://doi.org/10.1145/2460376.2460380>.
- IBÁÑEZ-ETXEBERRIA, A. (2020). Las TIC como aliadas: competencia digital y últimas tendencias en el uso educativo de apps patrimoniales en España. En O. FONTAL (Coord.), *Cómo educar en el patrimonio. Guía práctica para el desarrollo de actividades de educación patrimonial* (pp. 85-98). Comunidad de Madrid, Dirección General de Patrimonio Cultural.
- INE. (2022). *Encuesta sobre equipamiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en los hogares*. INE.
- INFINITY WARD. (2003). *Call of Duty* [Videojuego]. Activision.
- INTEF. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. INTEF.
- ITO, M., ARUM, R., CONLEY, D., GUTIÉRREZ, K., KIRSHNER, B., LIVINGSTONE, S., MICHALCHIK, V., PENUEL, W., PEPPLER, K., PINKARD, N., RHODES, J., SALEN TEKINBAŞ, K., SCHOR, J., SEFTON-GREEN, J., y WATKINS, S. C. (2020). *The Connected Learning Research Network: Reflections on a Decade of Engaged Scholarship*. Connected Learning Alliance.
- JENKINS, H. (2006). Game Design as Narrative Architecture. En N. WARDROP-FRUIIN, y P. HARRIGAN (Eds.), *First Person: New Media as Story, Performance, and Game* (pp. 118-130). MIT Press.
- JENKINS, H., PURUSHOTMA, R., WEIGEL, M., CLINTON, K., y ROBISON, A. J. (2009). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. MIT Press.
- JUNG, T., BAE, S., MOORHOUSE, N., y KWON, O. (2023). The Effects of Experience-Technology Fit (ETF) on Consumption Behavior: Extended Reality (XR) Visitor Experience. *Information Technology & People*. <https://doi.org/10.1108/ITP-01-2023-0100>.
- KAFAI, Y. B., y BURKE, Q. (2015). Constructionist Gaming: Understanding the Benefits of Making Games for Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 313-334. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1124022>.
- KUCKARTZ, U., y RÄDIKER, S. (2021). Using MAXQDA for Mixed Methods Research. En A. J. ONWUEGBUZIE, y R. BURKE-JOHNSON (Eds.), *The*

- Routledge Reviewer's Guide to Mixed Methods Analysis* (pp. 305-318). Routledge.
- LEE, J. K., y PROBERT, J. (2010). Civilization III and Whole-Class Play in High School Social Studies. *Journal of Social Studies Research*, 34(1), 1-28.
- LEYDESDORFF, L., y RAFOLS, I. (2011). Indicators of the Interdisciplinarity of Journals: Diversity, Centrality, and Citations. *Journal of Informetrics*, 5(1), 87-100. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.09.002>.
- LIU, N. Y.-C., MIAO, K. C.-J., y YING, D. C. Y. (2022). A Metric Instrument for the Games with Cultural Heritage. *International Journal of Serious Games*, 9(4), 89-136. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v9i4.529>.
- MARTÍNEZ, M. A., COBO, M. J., HERRERA, M., y HERRERA-VIEDMA, E. (2015). Analyzing the Scientific Evolution of Social Work Using Science Mapping. *Research on Social Work Practice*, 25(2), 257-277. <https://doi.org/10.1177/1049731514522101>.
- MAUL, A., PENUEL, W. R., DADEY, N., GALLAGHER, L. P., PODKUL, T., y PRICE, E. (2017). Measuring Experiences of Interest-Related Pursuits in Connected Learning. *Educational Technology Research and Development*, 65, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9453-6>.
- MAYER, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139164603>.
- MCCALL, J. (2011). *Gaming the Past: Using Video Games to Teach Secondary History*. Routledge.
- MCLUHAN, M. (1969). *El medio es el mensaje. Un inventario de efectos*. Paidós.
- MERRIAM, S. B., y TISDELL, E. J. (2015). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation* (4th Ed.). Wiley.
- METZGER, S. A., y PAXTON, R. J. (2016). Gaming History: A Framework for What Video Games Teach About the Past. *Theory & Research in Social Education*, 44(4), 532-564. <https://doi.org/10.1080/00933104.2016.1208596>.
- MILLER, G. A. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97. <https://doi.org/10.1037/h0043158>.
- MOJIKEN STUDIO. (2023). *A Space for the Unbound* [Videojuego]. Chorus Worldwide Games.

- MORTARA, M., CATALANO, C. E., BELLOTTI, F., FIUCCI, G., HOURY-PANCHETTI, M., y PETRIDIS, P. (2014). Learning Cultural Heritage by Serious Games. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3), 318-325. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.004>.
- NOY, C. (2008). Sampling Knowledge: The Hermeneutics of Snowball Sampling in Qualitative Research. *International Journal of Social Research Methodology*, 11(4), 327-344. <https://doi.org/10.1080/13645570701401305>.
- PAPERT, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.
- PAPERT, S. (1993). *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. Basic Books.
- PERVOLARAKIS, Z., ZIDIANAKIS, E., KATZOURAKIS, A., EVDAIMON, T., PARTARAKIS, N., ZABULIS, X., y STEPHANIDIS, C. (2023). Visiting Heritage Sites in AR and VR. *Heritage*, 6(3), 2489-2502. <https://doi.org/10.3390/heritage6030131>.
- PIAGET, J. (1950). *The Psychology of Intelligence*. Harcourt.
- PIAGET, J. (1954). *The Construction of Reality in the Child*. Basic Books. <https://doi.org/10.1037/11168-000>.
- PRENSKY, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House.
- RIVERO, P., FONTAL, O., GARCÍA-CEBALLOS, S., y MARTÍNEZ, M. (2018). Heritage Education in The Archaeological Sites. An Identity Approach in The Museum of Calatayud. *The Museum Journal*, 61(2), 315-326. <https://doi.org/10.1111/cura.12258>.
- RODARI, G. (2017). *Escuela de fantasía. Reflexiones sobre educación para profesores, padres y niños*. Blackie Books.
- ROGOFF, B. (1990). *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*. Oxford University Press.
- ROJAS-SÁNCHEZ, M. A., PALOS-SÁNCHEZ, P. R., y FOLGADO-FERNÁNDEZ, J. A. (2023). Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis on Virtual Reality and Education. *Education and Information Technologies*, 28, 155-192. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11167-5>.
- SALDAÑA, J. (2021). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (4th Ed.). Sage.
- SÁNCHEZ-RIVAS, E., COLOMO-MAGAÑA, E., y RUIZ-PALMERO, J. (2020). *Tecnologías de la información y la comunicación en contextos educativos*. Síntesis.

- SANTACANA, J., ASENSIO, M., LÓPEZ, V., y MARTÍNEZ, T. (Coords.). (2018). *La evaluación de las apps en el patrimonio cultural*. Trea.
- SANZ-BENITO, I., LÁZARO-CANTABRANA, J. L., y GRIMALT-ÁLVARO, C. (2023). La inclusión digital en la formación inicial del profesorado: una revisión sistemática. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 75(1), 127-146. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2023.94541>.
- SCAVENGERS STUDIO. (2023). *Season: A Letter to the Future* [Videojuego]. Covalent Media.
- SCHANK, R. (1982). *Dynamic Memory: A Theory of Reminding and Learning in Computers and People*. Cambridge University Press.
- SCHANK, R. (1990). *Tell Me a Story: Narrative and Intelligence*. Northwestern University Press.
- SHENTON, A. K. (2004). Strategies for Ensuring Trustworthiness in Qualitative Research Projects. *Education for Information*, 22(2), 63-75. <https://doi.org/10.3233/EFI-2004-22201>.
- SICART, M. (2011). *The Ethics of Computer Games*. MIT Press.
- SICART, M. (2017). *Play Matters*. MIT Press.
- SMAHEL, D., MACHACKOVA, H., MASCHERONI, G., DEDKOVA, L., STAKSRUD, E., ÓLAFSSON, K., LIVINGSTONE, S., y HASEBRINK, U. (2020). *EU Kids Online 2020: Survey Results From 19 Countries*. EU Kids Online.
- SOLA-MARTÍNEZ, T., AZNAR-DÍAZ, I., ROMERO-RODRÍGUEZ, J. M., y RODRÍGUEZ-GARCÍA, A. M. (2019). Eficacia del método flipped classroom en la universidad: meta-análisis de la producción científica de impacto. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(1), 25-38. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.1.002>.
- SQUIRE, K. D., DEVANE, B., y DURGA, S. (2008). Designing Centers of Expertise for Academic Learning Through Video Games. *Theory Into Practice*, 47(3), 240-251. <https://doi.org/10.1080/00405840802153973>.
- THOMAS, D., y BROWN, J. S. (2011). *A New Culture of Learning: Cultivating the Imagination for a World of Constant Change*. CreateSpace.
- TÜZÜN, H., YILMAZ-SOYLU, M., KARAKUŞ, T., İNAL, Y., y KIZILKAYA, G. (2009). The Effects of Computer Games on Primary School Students' Achievement and Motivation in Geography Learning. *Computers & Education*, 52(1), 68-77. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.008>.
- UBISOFT MONTREAL. (2009). *Assassin's Creed II* [Videojuego]. Ubisoft Entertainment.

- UBISOFT MONTREAL. (2011). *Assassin's Creed Revelations* [Videojuego]. Ubisoft Entertainment.
- UBISOFT MONTREAL. (2014). *Assassin's Creed Unity* [Videojuego]. Ubisoft Entertainment.
- UBISOFT MONTREAL. (2020). *Assassin's Creed Origins* [Videojuego]. Ubisoft Entertainment.
- UNIÓN EUROPEA. (2023). *Understanding the Value of a European Video Games Society*. Publications Office of the European Union.
- UPPER ONE GAMES. (2014). *Never Alone* [Videojuego]. E-Line Media.
- USTWO GAMES. (2019). *Assemble with Care* [Videojuego]. PID Games.
- USTWO GAMES. (2020). *Alba: A Wildlife Adventure* [Videojuego]. PID Games.
- VAN RAAN, A. F. (2004). Measuring Science. En H. F. MOED, W. GLÄNZEL, y U. SCHMOCH (Eds.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (pp. 19-50). Springer. [https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9\\_2](https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_2).
- VENEGAS, A. (2020). *Pasado interactivo. Memoria e historia en el videojuego*. Sans Soleil Ediciones.
- VLASE, I., y LÄHDESMÄKI, T. (2023). A Bibliometric Analysis of Cultural Heritage Research in the Humanities: The Web of Science as a Tool of Knowledge Management. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 84. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01582-5>.
- VOS, N., VAN DER MEIJDEN, H., y DENESSEN, E. (2011). Effects of Constructing Versus Playing an Educational Game on Student Motivation and Deep Learning Strategy Use. *Computers & Education*, 56(1), 127-137. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.013>.
- VYGOTSKY, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

## **Anexo**

En este apartado se presentan las publicaciones que integran esta tesis doctoral. Estas publicaciones están licenciadas bajo Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), lo que permite su libre distribución y uso con la condición de que se otorgue la atribución adecuada al autor o autores. Esto significa que las versiones finales de las publicaciones pueden ser compartidas, copiadas y redistribuidas en cualquier medio o formato. Además, se permite su adaptación, transformación y creación de obras derivadas para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que se respeten los términos de la licencia.

# Mobile game-based learning in cultural heritage education: a bibliometric analysis

Daniel Camuñas-García

*Department of Didactics of Social Sciences, University of Granada, Granada, Spain*

María Pilar Cáceres-Reche

*Department of Didactics and School Organization, University of Granada, Granada, Spain, and*

María de la Encarnación Cambil-Hernández

*Department of Didactics of Social Sciences, University of Granada, Granada, Spain*

## Abstract

**Purpose** – The purpose of this study was to analyze the state of mobile game-based learning in the field of cultural heritage education.

**Design/methodology/approach** – A bibliometric methodology based on scientific mapping and an analysis of co-words was used. The scientific production on this field of study indexed in Scopus was analyzed. The analysis included a total of 725 publications.

**Findings** – The results show that the National Research Council of Italy is the institution with the highest volume of production. Among the journals, the Journal on Computing and Cultural Heritage stands out. In addition, in the analysis of the structural and thematic development of co-words, a low percentage of keyword matching was observed. The research is currently mainly oriented to pedagogical methods, especially game-based learning, gamification and the use of serious games, although these are not the only trends in this field. Research is also focusing on virtual reality, augmented reality, and mixed reality.

**Originality/value** – This work is an exploratory and novel study that analyzes the publications to date on mobile game-based learning in cultural heritage education. In theoretical terms, this can serve as support so that other researchers interested in this field can access the information highlighted in this work. From a practical perspective, this work will contribute to the promotion of new innovative actions in cultural heritage education to satisfy the demands of a learning group increasingly familiar with games technology.

**Keywords** Bibliometric analysis, Scientific mapping, Mobile learning, Game-based learning, Video games, Heritage education

**Paper type** Literature review

## 1. Introduction

The field of education is evolving to meet the new challenges related to the competencies of the professionals of the future and the demands of a new generation of learners that is immersed in the digital world from birth (Díaz *et al.*, 2019). Mobile game-based learning is one of the emerging methods that have the potential to reach these objectives.

Mobile game-based learning is a method that focuses on the application of digital games and game-based apps in education and training through mobile devices (Krouska *et al.*, 2022).

---

© Daniel Camuñas-García, María Pilar Cáceres-Reche and María de la Encarnación Cambil-Hernández. Published by Emerald Publishing Limited. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and no commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

This work is part of the thesis project of Daniel Camuñas-García titled “Video games as an educational tool for cultural heritage teaching”, supported by a predoctoral grant by the Spanish Ministry of Universities (FPU20/00281).





From serious games to virtual and augmented reality mobile apps, several studies demonstrate that mobile gaming can promote positive educational outcomes (Heflin *et al.*, 2017; Huizenga *et al.*, 2019). With the motivation factor being one of the most cited arguments in the literature (De Freitas, 2018), other positive outcomes include student satisfaction with the learning experiences (Gao *et al.*, 2020), increased student achievement across all educational levels (Heflin *et al.*, 2017), and development of the 21st-century skills (Qian and Clark, 2016).

Regarding vocational education in the field of cultural heritage (called CH from now on), mobile game-based learning represents a great opportunity to engage learners from different educational levels and knowledge domains with CH assets. Studies such as García-Fernández and Medeiros (2019), Mortara *et al.* (2014), and Petrucco and Agostini (2016), have demonstrated the capacity of digital games to promote cultural values and to raise the awareness of CH conservation. There are many examples of digital games that use game technology to create entertaining and cultural learning experiences (Malegiannaki and Daradoumis, 2017). Both learning and entertainment elements can coexist without conflict, because the entertainment factor encourages the learners to participate in the game, but their understanding of what they have learned during the game persists beyond the experience (Simon, 2010). The relevance of these digital games is that they let players/learners examine CH without the barriers of time and space (Champion, 2015).

Mobile game-based learning in CH education have opened the door for new types of interactions and shortened the distance between the public and the CH through simulation and co-participation (Ćosović and Ramić-Brkić, 2020). The effective communication of CH in digital games and virtual and augmented reality mobile apps allow learners to virtually experience cultural and historical contents of remote places, in often inaccessible geographies, and even travel through time (Kiefer *et al.*, 2006). In other words, these digital technologies have reconfigured the ways of transmission and reception of information about CH and its significance. This study contributes to research by analyzing the state of mobile game-based learning in the field of CH education.

## 2. Justification and objectives

This work derives from the impact that the normalization of video games and video gaming in our society has had on the teaching and learning processes (Muriel and Crawford, 2018). In this regard, science advances quickly, above all, on topics of special relevance to the present, as is everything related to the use of video games for educational purposes. Recently published works can improve knowledge and reduce the gap on the status of a specific issue of concern by means of their findings. This is especially so in the field of technology, because of the importance of knowing the most recent digital technologies and platforms. The field of vocational education and training, and more specifically CH education, also acquires a relevant value in society, to train future generations of teachers and other educational professionals with skills for innovation and creativity that are required to ensure that cultural heritage and its significance are preserved in the future (Delgado-Algarra and Cuenca-López, 2020). After analyzing the literature on mobile game-based learning in CH education, it was observed that there are no studies that have analyzed the construct in a comprehensive manner. This is, from a bibliometric approach, based on the scientific mapping of published studies. For this reason, this research work is valuable for the purpose of analyzing the volume of publications carried out on the status of mobile game-based learning, specifically in CH education. This will serve to settle the knowledge bases on what has been studied by different expert researchers in the field of CH education. This will create new progress and proposals to inform, act, and improve CH education in times of academic uncertainty.

To find out how mobile game-based learning is causing alterations in CH education strategies around the world, this research work was carried out from a bibliometric approach

of the scientific production. Bibliometry is a set of research methods used to analyze publications on a specific question or focus of study (López-Robles *et al.*, 2019; López-Belmonte *et al.*, 2021). This allows the scientific community to know the progress and evolution that a topic or construct has achieved throughout time (Martínez *et al.*, 2014).

A fundamental aspect of a bibliometric analysis is the selection of an adequate scientific database. In the case of this study, the analysis carried out was based on the Scopus database. The choice of the Scopus database is justified because it is considered one of the databases that compiles a large volume of publications concerning the field of Social Sciences and Humanities (Donthu *et al.*, 2021; Machado and Davim, 2022).

The purpose of this work was to analyze the influence of mobile game-based learning in CH education in publications indexed in Scopus. This will allow us to establish the basis of the knowledge generated by this topic. Additionally, this will also serve as a reference to initiate future research by the scientific community. Therefore, this study represents an exploratory vision of mobile game-based learning in the field of CH education.

Therefore, the objectives of this study are focused on knowing the documentary performance in Scopus of mobile game-based learning in the field of CH education, determining its scientific progression, revealing the most significant themes covered in the literature, locating the most influential journals, authors, institutions, and countries, and predicting the topics and motor authors.

### 3. Method

In this study, an analysis of the literature was conducted, ranging from the study of documentary development to the use of an analytical approach based on scientific mapping of mobile game-based learning in CH education. To carry out an adequate study, we followed the methodological guidelines proposed by experts in this type of research (Donthu *et al.*, 2021; Carmona-Serrano *et al.*, 2021; Cobo *et al.*, 2011). Additionally, we used a model for the presentation of the findings validated by the scientific community (López-Belmonte *et al.*, 2020; Soler-Costa *et al.*, 2021).

#### 3.1 Research design

Starting from bibliometrics as the main research method, a research design was developed to carry out the search, registration, analysis and prediction of scientific literature (Hirsch, 2005). This research design was supported by a co-word analysis (Mac-Fadden *et al.*, 2021; Moreno-Guerrero *et al.*, 2020), as well as by an analysis of the h-index. The different processes carried out in this research design allowed both the creation of scientific maps with nodes that reflect the conceptual domains and subdomains, as well as revealing the thematic evolution throughout time (Montero-Díaz *et al.*, 2018).

#### 3.2 Procedure and data analysis

As previous works have done (Carmona-Serrano *et al.*, 2020; Martínez *et al.*, 2014; Moral-Muñoz *et al.*, 2020; Soler-Costa *et al.*, 2021), the research procedure was carried out in various steps:

- (1) Choosing the database: In the case of this study, Scopus was chosen for the reasons mentioned above and because it is considered a worldwide scientific database, in addition to bringing together those publications indexed in the Scimago Journal Rank (SJR);
- (2) Defining the search keywords: For this step, impact studies were reviewed (Bekele *et al.*, 2018; Mortara *et al.*, 2014) in order to create a list of keywords to include in the search. These keywords were: digital game, video game, mobile game, educational game, learning game, serious game, augmented reality, virtual reality, cultural heritage, and heritage education;

- (3) Generating the search string: Considering the keywords, the search string generated was: (“digital game” OR “video game” OR “mobile game” OR “educational game” OR “learning game” OR “serious game” OR “augmented reality” OR “virtual reality”) AND (“cultural heritage” OR “heritage education”). This search string was applied to find documents that had any of these terms in their titles, abstracts, or keywords;
- (4) Selecting the subject areas in Scopus: In particular, all those related to the field of CH education (Social Sciences, Arts and Humanities, and Environmental Science) were selected;
- (5) Refining the search: The application of the previous steps generated 733 scientific documents. Then, to refine the search, we establish various search criteria. As an inclusion criterion, all years (2000–2022) were taken, and as an exclusion criterion, repeated or poorly indexed documents in Scopus ( $n = 8$ ) were excluded. This resulted in a total of 725 publications (<https://bit.ly/3xsn5lF>).

All this procedure was materialized in a flow diagram that synthesizes the guidelines contained in the PRISMA protocol (see [Figure 1](#)).

- (6) Establishing the requirements: At the same time, different requirements, taken from previous works, were configured to represent production and scientific performance adequately in the present study ([Martínez et al., 2014](#)). These were language ( $x \geq 5$ ), subject areas ( $x \geq 90$ ), type of documents ( $x \geq 150$ ), institutions ( $x \geq 9$ ), authors ( $x \geq 4$ ), type of source ( $x \geq 10$ ), country/territory ( $x \geq 40$ ), and the four most cited publications.

To analyze the reported publications, various pieces software was used. Two are tools from Scopus, PlumX Metrics and View Citation Overview. These tools were used to extract the data related to the year, authorship, country, type of document, institution, language, and most cited publications. The other software was SciMAT, an open-source tool used to longitudinally analyze the structural and dynamic development of scientific production ([Cobo et al., 2011](#)). SciMAT also performs scientific mapping analysis, i.e. it analyzes, through methods, algorithms, and other measurement methods, scientific production from different points of view (co-words, co-citations, co-authors, etc.), and can carry out various bibliometric studies. In this case, SciMAT can process and visually represent the findings obtained in the performed analysis. In the results visualization, SciMAT makes possible to represent strategic diagrams, cluster networks, and graphs of thematic evolution. In relation to the analysis of co-words, these are defined as analysis of co-occurrences, or joint appearances, of two keywords or terms in a given text with the objective of identifying the thematic and conceptual structure of a certain field of knowledge ([Mac-Fadden et al., 2021](#)). In order to adequately carry out the analysis, the recommendations of other works were considered ([Soler-Costa et al., 2021](#)). Likewise, the analysis of co-words was carried out in various steps:

- (7) Recognition: The keywords ( $n = 687$ ) of the different documents were analyzed. Co-occurrence maps were designed. A contiguous word network was developed. Keywords were refined; 687 keywords were analyzed and those that were both plural and singular, or acronyms, were grouped, and those that had spelling mistakes were corrected. Consequently, the total number of keywords was reduced ( $n = 602$ ). The most important themes and concepts were delimited through a clustering algorithm;
- (8) Reproduction: Thematic networks and strategic maps divided into four regions were created. The upper left quadrant brings together isolated and deep-seated problems. The upper right quadrant covers relevant topics and engines. The lower left quadrant delimits the topics in disappearance or projection. The lower right quadrant reveals

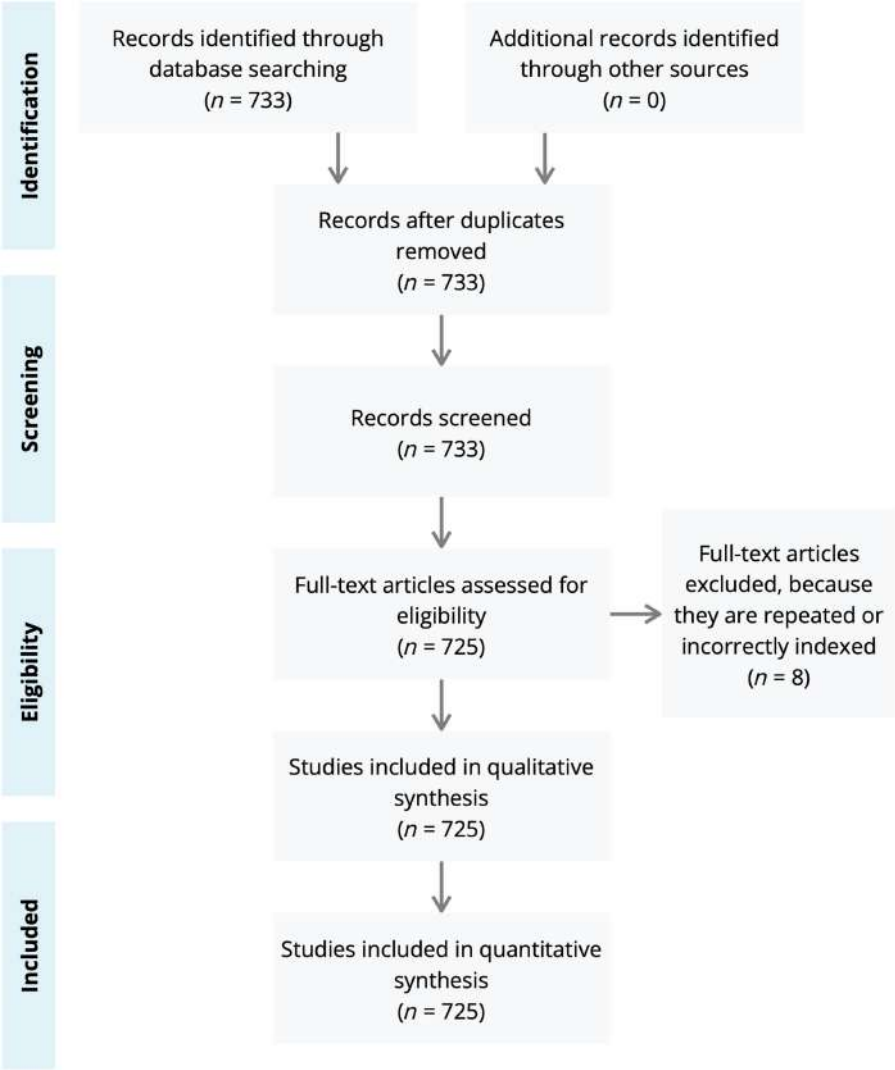


Figure 1.  
PRISMA flow diagram

cross-cutting and underdeveloped themes. In this procedure, the principles of density or internal strength and the centrality or degree of connection established in the networks were considered (Moral-Muñoz *et al.*, 2020);

- (9) Determination: Publications were cataloged in two time periods (P1 = 2000–2010; P2 = 2011–2022). The strength of the association between these two periods was measured by the number of keywords or topics in common. However, for the authors’ analysis, only one period (PX = 2000–2022) was established;
- (10) Performance: In this last step, various production indicators were connected with their respective inclusion criteria (see Table 1).

## 4. Results

### 4.1 Scientific performance and production

Studies related to mobile game-based learning in CH education were mainly written in English. Although Spanish and Italian appear on the list, their production volume is very small compared to English (see [Table 2](#)).

The main subject area that collects studies related to mobile game-based learning in CH education is Social Sciences, followed by Arts and Humanities (see [Table 3](#)).

The two main types of documents used by the scientific community to show its results are the conference paper and the research article (see [Table 4](#)).

The institution with the highest volume of production in the study on mobile game-based learning in CH education is the National Research Council of Italy. The rest of institutions had lower production volumes (see [Table 5](#)).

**Table 1.**  
Production indicators  
and inclusion criteria

| Configuration                       | Values                                    |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Analysis unit                       | Keywords authors, keywords Scopus         |
| Frequency threshold                 | Keywords: P1 = (2), P2 = (2)              |
| Network type                        | Authors: PX = (2)                         |
| Co-occurrence union value threshold | Co-occurrence                             |
|                                     | Keywords: P1 = (2), P2 = (1)              |
|                                     | Authors: PX = (2)                         |
| Normalization measure               | Equivalence index: $eij = cij2/Root(cij)$ |
| Clustering algorithm                | Maximum size: 9; minimum size: 3          |
| Evolutionary measure                | Jaccard index                             |
| Overlapping measure                 | Inclusion rate                            |

**Table 2.**  
Scientific  
language used

| Language | <i>n</i> |
|----------|----------|
| English  | 707      |
| Spanish  | 14       |
| Italian  | 7        |

**Table 3.**  
Subject areas

| Subject area          | <i>n</i> |
|-----------------------|----------|
| Social Sciences       | 493      |
| Arts and Humanities   | 285      |
| Environmental Science | 102      |

**Table 4.**  
Type of document

| Type of document  | <i>n</i> |
|-------------------|----------|
| Conference paper  | 351      |
| Article           | 291      |
| Book chapter      | 36       |
| Review            | 21       |
| Conference review | 18       |
| Editorial         | 3        |
| Book              | 2        |

The academic production of the authors is fairly even. Of all authors who investigate mobile game-based learning in CH education, two stand out (Bruno, F. and Carrozzino, M.), with 8 productions each (see Table 6).

The sources of provenance for research on mobile game-based learning in CH education are mainly found in research journals. Of all journals, the one that has generated the highest volume of production to date is the Journal on Computing and Cultural Heritage, with a total of 38 manuscripts. The rest of journals present a lower volume of production (see Table 7).

The country with the most scientific production on mobile game-based learning in CH education is Italy. The rest of countries have produced far fewer (see Table 8).

The volume of citations of the most cited publications related to mobile game-based learning in CH education is noteworthy. The publications were published in the period of 2010–2018, and many of them have more than 200 citations. The study by Mortara *et al.* (2014) has the most citations with 283 (see Table 9).

In the last years, several commercial video games have been the focus of interest by several cultural and educational institutions, and have been linked with different degrees of integration on projects with CH educational purposes. Table 10 shows a list of commercial video games that have been used in CH education, ordered by its published entries in Scopus.

4.2 Structural and thematic development

In the present work, two time periods (P1 = 2000–2010; P2 = 2011–2022) were taken as reference. The keyword continuity analysis shows the volume of keywords collected in each

Table 5.  
Most prolific  
institutions

| Institution                             | <i>n</i> |
|-----------------------------------------|----------|
| National Research Council of Italy      | 33       |
| University of Calabria                  | 15       |
| Polytechnic University of Milan         | 15       |
| Marche Polytechnic University           | 13       |
| University of Naples Federico II        | 12       |
| National Technical University of Athens | 11       |
| University of the Aegean                | 11       |
| University of Palermo                   | 11       |
| Carleton University                     | 10       |
| Bulgarian Academy of Sciences           | 10       |

Table 6.  
Most prolific authors

| Author         | <i>n</i> |
|----------------|----------|
| Bruno, F.      | 8        |
| Carrozzino, M. | 8        |

Table 7.  
Source of provenance

| Source of provenance                                                      | <i>n</i> |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Journal on Computing and Cultural Heritage                                | 38       |
| Journal of Cultural Heritage                                              | 25       |
| Sustainability                                                            | 20       |
| Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage | 15       |
| Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage                 | 13       |
| Heritage                                                                  | 13       |

interval. In the period of 2000–2010, there are a total of 81 keywords, while in the period of 2011–2022, there are a total of 644 keywords. This is expected, given that the volume of production from one interval to another differs. The up arrow shows the number of keywords that are not used in the period of 2011–2022. The down arrow shows new keywords being introduced into the field of mobile game-based learning in CH education. Based on this data, plus the volume of keywords for each period, the percentage of keyword matching between both periods is established. Currently, the match percentage is 6% (represented by the horizontal arrow). This indicates that the field of study on mobile game-based learning in CH education has established new research trends and topics (see [Figure 2](#)).

The analysis of academic performance shows data on bibliometric indicators generated after applying the co-word analysis. In the period of 2000–2010, the topics with the highest bibliometric indicators are “virtual reality” and “cultural heritage”. In the period of 2011–2022, the topics with the highest bibliometric indicators are “cultural heritage”, “virtual reality”, “augmented reality”, “serious games”, and “museums” (see [Table 11](#)).

| Country        | <i>n</i> |                                            |
|----------------|----------|--------------------------------------------|
| Italy          | 225      |                                            |
| Greece         | 67       |                                            |
| Spain          | 59       |                                            |
| United States  | 55       |                                            |
| United Kingdom | 47       | <b>Table 8.</b><br>Most prolific countries |

| Reference                                       | Citations |                                            |
|-------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| <a href="#">Mortara et al., 2014</a>            | 283       |                                            |
| <a href="#">Bekele et al., 2018</a>             | 275       |                                            |
| <a href="#">Carrozzino and Bergamasco, 2010</a> | 266       |                                            |
| <a href="#">Bruno et al., 2010</a>              | 242       | <b>Table 9.</b><br>Most cited publications |

| Video game                       | <i>n</i> |                                                                                                |
|----------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minecraft                        | 334      |                                                                                                |
| Assassin's Creed                 | 59       |                                                                                                |
| Civilization                     | 22       |                                                                                                |
| The Witcher                      | 16       |                                                                                                |
| Red Dead Redemption              | 13       |                                                                                                |
| Tomb Raider                      | 11       |                                                                                                |
| Uncharted                        | 7        |                                                                                                |
| Age of Empires                   | 6        |                                                                                                |
| This War of Mine                 | 5        |                                                                                                |
| Bury Me, My Love                 | 4        |                                                                                                |
| Never Alone                      | 4        |                                                                                                |
| Valiant Hearts: The Great War    | 4        |                                                                                                |
| 1979 Revolution Black Friday     | 2        |                                                                                                |
| Monument Valley                  | 2        |                                                                                                |
| Broken Sword                     | 1        |                                                                                                |
| My Memory of Us                  | 1        |                                                                                                |
| Through the Darkest of Times     | 1        |                                                                                                |
| Where the Water Tastes Like Wine | 1        | <b>Table 10.</b><br>List of commercial<br>video games based on<br>their use in CH<br>education |

**Figure 2.**  
Keyword continuity  
between periods

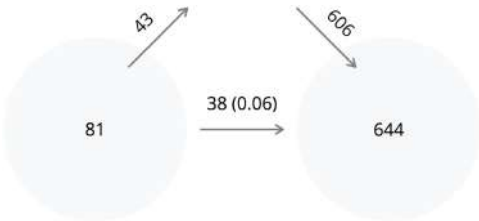


**Table 11.**  
Thematic performance  
of mobile game-based  
learning in the field of  
CH education

The strategic diagrams show data on the importance of each of the themes in the established periods. The diagrams are categorized according to the h-index. The Cartesian axis shows the centrality of a theme (represented by the *X* axis), which indicates the internal relationship existing in each of the themes, and the density of a theme (represented by the *Y* axis), which indicates the external relationship between the themes resulting from the study (see [Figures 3 and 4](#)).

| Interval 2000–2010      |       |         |           |
|-------------------------|-------|---------|-----------|
| Topic                   | Works | h-index | Citations |
| Virtual reality         | 69    | 15      | 1,200     |
| Cultural heritage       | 56    | 12      | 412       |
| Museums                 | 7     | 4       | 292       |
| Augmented reality       | 5     | 1       | 219       |
| Education               | 3     | 1       | 3         |
| Education computing     | 2     | 1       | 2         |
| Exhibitions             | 2     | 1       | 4         |
| Immersion               | 2     | 2       | 268       |
| Interactive             | 2     | 2       | 6         |
| Virtual museum          | 2     | 1       | 242       |
| Interval 2011–2022      |       |         |           |
| Topic                   | Works | h-index | Citations |
| Cultural heritage       | 354   | 29      | 3,175     |
| Virtual reality         | 281   | 23      | 2,499     |
| Augmented reality       | 199   | 23      | 2,079     |
| Serious games           | 62    | 12      | 885       |
| Museums                 | 36    | 12      | 492       |
| E-Learning              | 22    | 5       | 144       |
| Education               | 20    | 5       | 190       |
| Exhibitions             | 20    | 5       | 415       |
| Gamification            | 17    | 3       | 73        |
| Mixed reality           | 15    | 5       | 330       |
| Learning                | 13    | 4       | 119       |
| Immersive               | 12    | 3       | 37        |
| Students                | 12    | 4       | 96        |
| Interactivity           | 11    | 5       | 76        |
| Game-based learning     | 10    | 6       | 552       |
| Storytelling            | 10    | 3       | 92        |
| Sustainable development | 10    | 5       | 69        |
| Virtual tour            | 10    | 6       | 105       |
| Video games             | 9     | 4       | 61        |
| Mobile devices          | 8     | 5       | 120       |



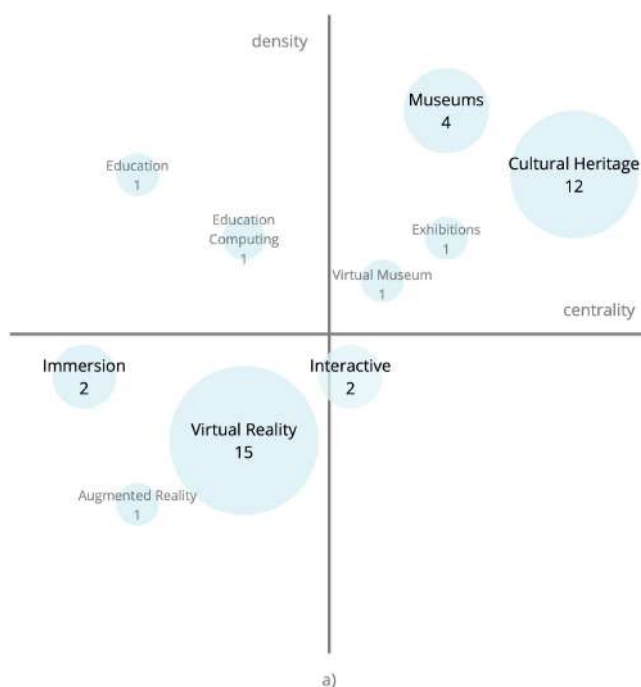


**Figure 3.**  
Strategic diagram by  
h-index of mobile  
game-based learning in  
the field of CH  
education. Interval  
2000–2010

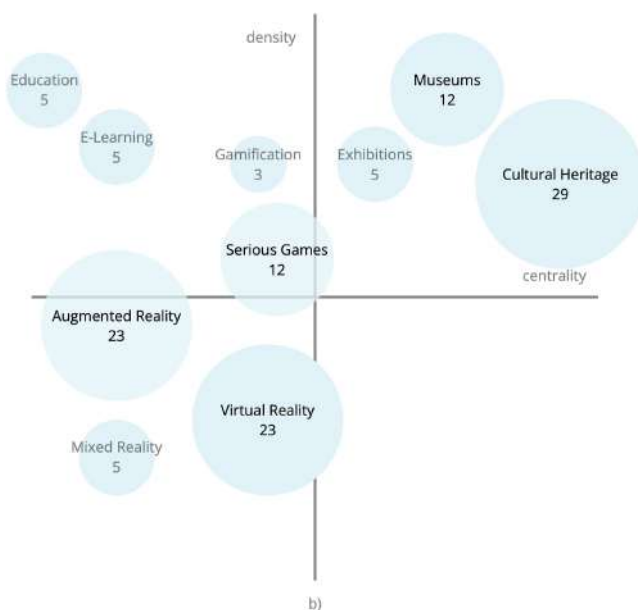


**Figure 4.**  
Strategic diagram by  
h-index of mobile  
game-based learning in  
the field of CH  
education. Interval  
2011–2022

4.3 Thematic evolution

The evolution of the themes, divided by time periods, shows the relationship between the themes of different intervals. The conceptual relationships (represented with a continuous line) show that there is a relationship based on themes. The non-conceptual relationships (represented by a dashed line) show that there is a relationship based on keywords. The thickness of the line indicates the number of matching themes or keywords.

The data presented in Figure 5 indicates that there is no conceptual gap, since there are themes that are repeated in both time periods, such as “cultural heritage”, “virtual reality” or “augmented reality”. This does not indicate, however, that these are the only lines of research established and relevant in the studies of mobile game-based learning in CH education. Other relevant lines of research are observed, such as “serious games”, “e-learning” or “gamification”. In these cases, there is a trend of research oriented to the gamification of CH learning activities. As shown, the number of conceptual relationships is greater than the

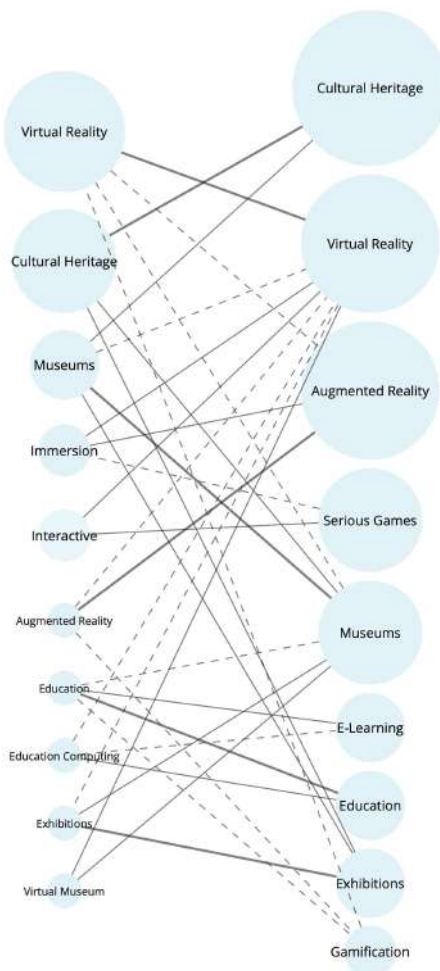


**Figure 5.**  
Thematic evolution by  
h-index of mobile  
game-based learning in  
the field of CH  
education

number of non-conceptual relationships. This indicates that the investigations are interrelated.

#### 4.4 Authors with the highest relevance index

In relation to the authors, Bruno, F. and Carrozzino, M. are considered the main authors in the study of mobile game-based learning in CH education. Additionally, due to their location in the diagram, Mortara, M. and Bekele, M. K. should be taken into consideration. They will probably become relevant authors in the near future in this field of study (see Figure 6).

### 5. Discussion

This study has revealed the state of the research carried out on mobile game-based learning in the field of CH education. This has made it possible to establish new knowledge bases for future research, as this study acquires a component of sustenance to start new directions or paths through which this topic is currently running.

In relation to the academic performance of the publications on mobile game-based learning in CH education, the results extracted from the study have shown that the publications are mainly written in English. This is somewhat understandable, given that Scopus focuses more on English-language journals. The main Scopus subject area where these studies are collected is Social Sciences, followed by Arts and Humanities. The main formats where these studies are presented are the conference paper and the research article. This indicates that, although this field of study is in its initial phase, the investigations are of great relevance and interest. The most prolific institution is the National Research Council of Italy, which is today a benchmark in this field of study. The most prolific country is Italy, and the journal with the greatest capacity on the topic under analysis is the Journal on Computing and Cultural Heritage.

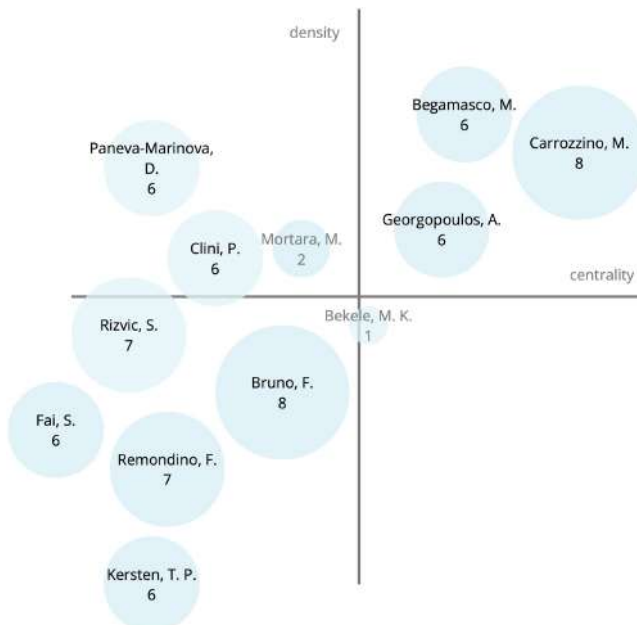


**Figure 6.**  
Strategic diagram of  
authors of all  
production on mobile  
game-based learning in  
the field of CH  
education

Regarding the most prominent authors in research on mobile game-based learning in CH education, Bruno, F. and Carrozzino, M. stand as researchers with the highest volume of production. Georgopoulos, A. is presented as the most relevant author due to his strategic position in the diagram, given his values achieved in the analyzed indices. Mortara, M. and Bekele, M. K., who may become motor authors in the near future, should also be kept in mind as reflected by their position in the diagram. The authors with the highest number of citations are Mortara *et al.* in their article published in 2014 in the Journal of Cultural Heritage.

With respect to the structural and thematic development of the publications on mobile game-based learning in CH education, the percentage of coincidence of keywords is low. This indicates that this field of study has established new research trends and topics. Of the hottest topics in this field of study, based on their bibliometric values, “virtual reality” and “cultural heritage” stand out in the period of 2000–2010, and “cultural heritage”, “virtual reality”, “augmented reality”, “serious games”, and “museums”, stand out in the period of 2011–2022. In both intervals, the common denominators are “virtual reality” and “cultural heritage”. The fact that in the period of 2000–2010 it will be “virtual reality” is mainly due to the high volume produced in the field of Computer Science. This field of knowledge has more journals indexed in Scopus than other fields of study, such as Social Sciences or Arts and Humanities.

Regarding the motor themes of the period of 2000–2010, these focus on “virtual reality”, “3d modeling”, “3d reconstruction”, “museums”, and “education computing”. In a more concrete way, motor themes are mainly focused on the use of game-based technologies in the virtual reconstruction of different CH contexts, in non-formal education contexts, such as museums and other heritage centers, and in Computer Science.

On the other hand, the motor themes of the period of 2011–2022 are focused on “virtual reality”, “augmented reality”, “serious games”, “museums”, “e-learning”, “education”, “gamification”, “game-based learning”, “video games”, and “mobile devices”. More specifically, research focuses on both virtual and augmented reality technologies (mobile apps on both smartphones and tablets), on the pedagogical models (gamification, game-based learning) used by teachers for the training of students, the acceptance of games in general across audiences, the use of serious and commercial games, and on interventions oriented to heritage preservation and education.

One aspect to take into consideration is the presence of themes such as “virtual reality”, “augmented reality”, “serious games”, “e-learning”, “gamification”, “game-based learning”, “storytelling”, “sustainable development”, “video games”, and “mobile devices”. Based on the results, these will probably be the driving themes in the near future. This is somewhat understandable due to the organizational and educational management problems that the integration of mobile game-based learning into CH learning strategies is generating, as well as the great concerns that it is causing. Some topics, such as “virtual reality”, “augmented reality” or “museums”, are repeated in both intervals but this does not indicate that they are the only lines of research in studies on mobile game-based learning in CH education. In this sense, other new and relevant lines of research are observed, such as “serious games”, “e-learning”, “gamification”, or “game-based learning”. All this indicates that there is a trend of research oriented to the educational use of games: especially studies on how these technologies affect motivation and involvement, cooperation, creativity, and problem solving (Dalisay *et al.*, 2014); studies on the different possibilities of use, specifically how they promote CH learning (Mortara *et al.*, 2014), how to practice and integrate what has been learned (García-Fernández and Medeiros, 2019), how to problematize a situation (Petrucco and Agostini, 2016), how to evaluate what has been learned (Rubino *et al.*, 2015), what causes triggering situations (Tzima *et al.*, 2019); studies that contribute to the systematization of game-based learning principles for CH preservation and education (Bellotti *et al.*, 2012); and studies on the design of disciplinary and interdisciplinary CH learning situations that are transferable to different educational levels, contexts, and training situations (Andreoli *et al.*, 2018).

## 6. Conclusion

It can be concluded that research into mobile game-based learning in CH education is in its initial process. Current research is mainly oriented to pedagogical methods, especially e-learning, game-based learning or gamification, although they are not the only trends in this field of study. Research is also focusing on virtual reality, augmented reality, and mixed reality. In the near future, research on mobile game-based learning in CH education will probably be oriented to the application of games and other digital tools to train students of various educational stages.

A series of limitations were found in this work. One of them is the purification of the reported Scopus data, in which repeated publications were found, as well as other studies that were not related to the object of study analyzed, i.e. they had been incorrectly indexed. Another limitation focuses on the criteria established by the authors to present the most relevant findings. Therefore, the results of this work should be interpreted with caution.

For future lines of study, we intend to initiate two paths under different methodological approaches, with video games and cultural heritage as the link between the various investigations. On the one hand, we intend to carry out a framework for cultural heritage engagement through video games. On the other hand, we intend to compile video games that represent cultural heritage. Those video games will be analyzed by the application of the framework and statistically compared.

## References

- Andreoli, R., Corolla, A., Faggiano, A., Malandrino, D., Pirozzi, D., Ranaldi, M., Santangelo, G. and Scarano, V. (2018), "A framework to design, develop, and evaluate immersive and collaborative serious games in cultural heritage", *Journal on Computing and Cultural Heritage*, Vol. 11 No. 1, doi: [10.1145/3064644](https://doi.org/10.1145/3064644).
- Bekele, M.K., Pierdicca, R., Frontoni, E., Malinverni, E.S. and Gain, J. (2018), "A survey of augmented, virtual, and mixed reality for cultural heritage", *Journal on Computing and Cultural Heritage*, Vol. 11 No. 2, doi: [10.1145/3145534](https://doi.org/10.1145/3145534).
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., D'Urso, A. and Fiore, V. (2012), "A serious game model for cultural heritage", *Journal on Computing and Cultural Heritage*, Vol. 5 No. 4, doi: [10.1145/2399180.2399185](https://doi.org/10.1145/2399180.2399185).
- Bruno, F., Bruno, S., De Sensi, G., Luchi, M.L., Mancuso, S. and Muzzupappa, M. (2010), "From 3D reconstruction to virtual reality: a complete methodology for digital archaeological exhibition", *Journal of Cultural Heritage*, Vol. 11 No. 1, pp. 42-49, doi: [10.1016/j.culher.2009.02.006](https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.02.006).
- Carmona-Serrano, N., López-Belmonte, J., Cuesta-Gómez, J.L. and Moreno-Guerrero, A.J. (2020), "Documentary analysis of the scientific literature on autism and technology in web of science", *Brain Sciences*, Vol. 10, p. 12, doi: [10.3390/brainsci10120985](https://doi.org/10.3390/brainsci10120985).
- Carmona-Serrano, N., Moreno-Guerrero, A.J., Marín-Marín, J.A. and López-Belmonte, J. (2021), "Evolution of the autism literature and the influence of parents: a scientific mapping in web of science", *Brain Sciences*, Vol. 11 No. 1, doi: [10.3390/brainsci11010074](https://doi.org/10.3390/brainsci11010074).
- Carrozzino, M. and Bergamasco, M. (2010), "Beyond virtual museums: experiencing immersive virtual reality in real museums", *Journal of Cultural Heritage*, Vol. 11 No. 4, pp. 452-458, doi: [10.1016/j.culher.2010.04.001](https://doi.org/10.1016/j.culher.2010.04.001).
- Champion, E. (2015), *Critical Gaming: Interactive History and Virtual Heritage*, Routledge, New York, NY.
- Cobo, M.J., López-Herrera, A.G., Herrera-Viedma, E. and Herrera, F. (2011), "Science mapping software tools: review, analysis, and cooperative study among tools", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 62 No. 7, pp. 1382-1402, doi: [10.1002/asi.21525](https://doi.org/10.1002/asi.21525).
- Ćosović, M. and Ramić-Brkić, B. (2020), "Game-based learning in museums—cultural heritage applications", *Information*, Vol. 11 No. 1, doi: [10.3390/info11010022](https://doi.org/10.3390/info11010022).

- Dalisay, F., Kushin, M.J., Yamamoto, M., Liu, Y. and Skalski, P. (2014), "Motivations for game play and the social capital and civic potential of video games", *New Media and Society*, Vol. 17 No. 9, pp. 1399-1417, doi: [10.1177/1461444814525753](https://doi.org/10.1177/1461444814525753).
- De Freitas, S. (2018), "Are games effective learning tools? A review of educational games", *Educational Technology and Society*, Vol. 21 No. 2, pp. 74-84.
- Delgado-Algarra, E.J. and Cuenca-López, J.M. (2020), *Handbook of Research on Citizenship and Heritage Education*, IGI Global, doi: [10.4018/978-1-7998-1978-3](https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1978-3).
- Díaz, P., Ioannou, A., Bhagat, K.K. and Spector, M. (2019), *Learning in a Digital World. Perspective on Interactive Technologies for Formal and Informal Education*, Springer, doi: [10.1007/978-981-13-8265-9](https://doi.org/10.1007/978-981-13-8265-9).
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N. and Lim, W.M. (2021), "How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines", *Journal of Business Research*, Vol. 133, pp. 285-296, doi: [10.1016/j.jbusres.2021.04.070](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070).
- Gao, F., Li, L. and Sun, Y. (2020), "A systematic review of mobile game-based learning in STEM education", *Educational Technology Research and Development*, Vol. 68, pp. 1791-1827, doi: [10.1007/s11423-020-09787-0](https://doi.org/10.1007/s11423-020-09787-0).
- García-Fernández, J. and Medeiros, L. (2019), "Cultural heritage and communication through simulation videogames—a validation of minecraft", *Heritage*, Vol. 2 No. 3, pp. 2262-2274, doi: [10.3390/heritage2030138](https://doi.org/10.3390/heritage2030138).
- Heflin, H., Shewmaker, J. and Nguyen, J. (2017), "Impact of mobile technology on student attitudes, engagement, and learning", *Computers and Education*, Vol. 107, pp. 91-99, doi: [10.1016/j.compedu.2017.01.006](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.006).
- Hirsch, J.E. (2005), "An index to quantify an individual's scientific research output", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 102 No. 46, pp. 16569-16572, doi: [10.1073/pnas.0507655102](https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102).
- Huizenga, J., Admiraal, W., Ten-Dam, G. and Voogt, J. (2019), "Mobile game-based learning in secondary education: students' immersion, game activities, team performance and learning outcomes", *Computers in Human Behavior*, Vol. 99, pp. 137-143, doi: [10.1016/j.chb.2019.05.020](https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.020).
- Kiefer, P., Matyas, S. and Schlieder, C. (2006), "Learning about cultural heritage by playing geogames", in Harper, R., Rauterberg, M. and Combetto, M. (Eds), *Entertainment Computing - ICEC 2006*, Springer, Berlin, pp. 217-228, doi: [10.1007/11872320\\_26](https://doi.org/10.1007/11872320_26).
- Krouska, A., Troussas, C. and Sgouropoulou, C. (2022), "Mobile game-based learning as a solution in COVID-19 era: modeling the pedagogical affordance and student interactions", *Education and Information Technologies*, Vol. 27, pp. 229-241, doi: [10.1007/s10639-021-10672-3](https://doi.org/10.1007/s10639-021-10672-3).
- López-Belmonte, J., Marín-Marín, J.A., Soler-Costa, R. and Moreno-Guerrero, A.J. (2020), "Arduino advances in web of science. A scientific mapping of literary production", *IEEE Access*, Vol. 8, pp. 128674-128682, doi: [10.1109/ACCESS.2020.3008572](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3008572).
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A.J. and Parra-González, M.E. (2021), "Projection of E-learning in higher education: a study of its scientific production in web of science", *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, Vol. 11 No. 1, pp. 20-32, doi: [10.3390/ejihpe11010003](https://doi.org/10.3390/ejihpe11010003).
- López-Robles, J.R., Otegi-Olaso, J.R., Porto-Gómez, I. and Cobo, M.J. (2019), "30 Years of intelligence models in management and business: a bibliometric review", *International Journal of Information Management*, Vol. 48, pp. 22-38, doi: [10.1016/j.jinfomgt.2019.01.013](https://doi.org/10.1016/j.jinfomgt.2019.01.013).
- Mac-Fadden, I., Santana, M., Vázquez-Cano, E. and López-Meneses, E. (2021), "A science mapping analysis of 'marginality, stigmatization and social cohesion' WoS (1963-2019)", *Quality and Quantity*, Vol. 55, pp. 275-293, doi: [10.1007/s11135-020-01004-7](https://doi.org/10.1007/s11135-020-01004-7).
- Machado, C.F. and Davim, J.P. (2022), "Higher education for sustainability: a bibliometric approach—what, where and who is doing research in this subject?", *Sustainability*, Vol. 14 No. 8, doi: [10.3390/su14084482](https://doi.org/10.3390/su14084482).

- Malegiannaki, I. and Daradoumis, T. (2017), "Analyzing the educational design, use and effect of spatial games for cultural heritage: a literature review", *Computers and Education*, Vol. 108, pp. 1-10, doi: [10.1016/j.compedu.2017.01.007](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.007).
- Martínez, M.A., Cobo, M.J., Herrera, M. and Herrera-Viedma, E. (2014), "Analyzing the scientific evolution of social work using science mapping", *Research on Social Work Practice*, Vol. 25 No. 2, pp. 257-277, doi: [10.1177/1049731514522101](https://doi.org/10.1177/1049731514522101).
- Montero-Díaz, J., Cobo, M.J., Gutiérrez-Salcedo, M., Segado-Boj, F. and Herrera-Viedma, E. (2018), "A science mapping analysis of 'communication' WoS subject category (1980-2013)", *Comunicar*, Vol. 26 No. 55, pp. 81-91, doi: [10.3916/C55-2018-08](https://doi.org/10.3916/C55-2018-08).
- Moral-Muñoz, J.A., Herrera-Viedma, E., Santisteban-Espejo, A. and Cobo, M.J. (2020), "Software tools for conducting bibliometric analysis in science: an up-to-date review", *Profesional de la información*, Vol. 29 No. 1, doi: [10.3145/epi.2020.ene.03](https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03).
- Moreno-Guerrero, A.J., López-Belmonte, J., Marín-Marín, J.A. and Soler-Costa, R. (2020), "Scientific development of educational artificial intelligence in web of science", *Future Internet*, Vol. 12 No. 8, doi: [10.3390/fi12080124](https://doi.org/10.3390/fi12080124).
- Mortara, M., Catalano, C.E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M. and Petridis, P. (2014), "Learning cultural heritage by serious games", *Journal of Cultural Heritage*, Vol. 15 No. 3, pp. 318-325, doi: [10.1016/j.culher.2013.04.004](https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.004).
- Muriel, D. and Crawford, G. (2018), *Video Games as Culture. Considering the Role and Importance of Video Games in Contemporary Society*, Routledge, New York, NY.
- Petrucchio, C. and Agostini, D. (2016), "Teaching cultural heritage using mobile augmented reality", *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, Vol. 12 No. 3, pp. 115-128, doi: [10.20368/1971-8829/1180](https://doi.org/10.20368/1971-8829/1180).
- Qian, M. and Clark, K.R. (2016), "Game-based learning and 21st century skills: a review of recent research", *Computers in Human Behavior*, Vol. 63, pp. 50-58, doi: [10.1016/j.chb.2016.05.023](https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023).
- Rubino, I., Barberis, C., Xhembulla, J. and Malnati, G. (2015), "Integrating a location-based mobile game in the museum visit: evaluating visitors' behaviour and learning", *Journal on Computing and Cultural Heritage*, Vol. 8 No. 3, doi: [10.1145/2724723](https://doi.org/10.1145/2724723).
- Simon, N. (2010), *The Participatory Museum*, Museum 2.0, Santa Cruz, CA.
- Soler-Costa, R., Moreno-Guerrero, A.J., López-Belmonte, J. and Marín-Marín, J.A. (2021), "Co-word analysis and academic performance of the term TPACK in web of science", *Sustainability*, Vol. 13 No. 3, doi: [10.3390/su13031481](https://doi.org/10.3390/su13031481).
- Tzima, S., Styliaras, G. and Bassounas, A. (2019), "Augmented reality applications in education: teachers point of view", *Education Sciences*, Vol. 9 No. 2, doi: [10.3390/educsci9020099](https://doi.org/10.3390/educsci9020099).

# Corresponding author

Daniel Camuñas-García can be contacted at: [danielcg@ugr.es](mailto:danielcg@ugr.es)



Article

---

# Maximizing Engagement with Cultural Heritage through Video Games

---

Daniel Camuñas-García, María Pilar Cáceres-Reche and  
María de la Encarnación Cambil-Hernández

## Special Issue

Innovative Resources for the Educational and Sustainable Use of Heritage

Edited by

Dr. Ainoa Escribano-Miralles, Dr. Raquel Sánchez-Ibáñez and Prof. Dr. Pedro Miralles-Martínez





## Article

# Maximizing Engagement with Cultural Heritage through Video Games

Daniel Camuñas-García <sup>1,\*</sup> , María Pilar Cáceres-Reche <sup>2</sup>  and María de la Encarnación Cambil-Hernández <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Didactics of Social Sciences, University of Granada, 18011 Granada, Spain

<sup>2</sup> Department of Didactics and School Organization, University of Granada, 18011 Granada, Spain

\* Correspondence: danielcg@ugr.es

**Abstract:** This paper aims to provide a framework for creating and analyzing cultural heritage games, with the intention of maximizing players' cognitive, emotional, and behavioral engagement with digital heritage. To achieve this, a set of game design characteristics was identified through semi-structured interviews with experts ( $n = 16$ ) and subsequently validated through a discussion with university students ( $n = 19$ ). Grounded theory was then applied to the comments of the experts to create a framework of ten fundamental characteristics, divided into three dimensions: cognitive, emotional, and behavioral. Additionally, an assessment of the literature was conducted to explain and support the inclusion of each game component.

**Keywords:** video games; digital game-based learning; cultural heritage; heritage education



**Citation:** Camuñas-García, D.; Cáceres-Reche, M.P.; Cambil-Hernández, M.d.l.E. Maximizing Engagement with Cultural Heritage through Video Games. *Sustainability* **2023**, *15*, 2350. <https://doi.org/10.3390/su15032350>

Academic Editors: Ainoa Escribano-Miralles, Raquel Sánchez-Ibáñez, Pedro Miralles-Martínez and Davide Settembre-Blundo

Received: 13 December 2022

Revised: 25 January 2023

Accepted: 25 January 2023

Published: 27 January 2023



**Copyright:** © 2023 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Due to the importance of educating young people about cultural heritage, there is a need to identify effective strategies to increase their involvement. This is especially relevant in light of the massification of tourism, the digitization of cultural heritage, and the deterioration or disappearance of cultural heritage in some parts of the world [1–3]. These issues can be addressed by preparing young people to promote new ways of communicating cultural heritage, develop new methods of participation in culture, and potentially alter their own behavior and influence social change [4–6].

Cultural heritage includes the shared customs, beliefs, values, traditions, language, music, art, literature, and food of a particular group. It also includes the physical remains of a society, such as monuments, architecture, and archaeological sites. Cultural heritage is often seen as a way to pass on knowledge, values, and beliefs from one generation to the next [2,6].

Young people—that is, children aged 6 to 16 years—should learn about their cultural heritage in order to gain a better understanding of their identity, their values, and their place in the world. It can help them to understand their history and the struggles and successes of their ancestors [2]. It can also help to provide a sense of belonging, build pride, and foster a shared sense of purpose [4]. Learning about one's heritage can also help to strengthen intergenerational relationships, foster appreciation for diverse cultures, and promote understanding and tolerance [6].

Schools are a platform for introducing young people to cultural heritage; however, there can be many challenges associated with formal education. These include the sender–receiver communication model, the absence of critical methods and spaces for reflection and debate, and the limited opportunities for in-depth learning [7–9]. Moreover, cultural heritage is not suitably integrated into educational curricula [10].

On the other hand, new technologies have increased the potential for cultural heritage education. The transmission of cultural assets has been revolutionized by digitization, allowing people to “see” attractions, which are historical or culturally significant sites, and

virtually engage in cultural activities through virtual reality, augmented reality, and video games [3,11].

Given that today's youth are an "interactive generation", this article focuses on using interactive digital media, particularly video games, to communicate with them. It is estimated that 78 percent of children and adolescents in Spain play video games [12], highlighting the potential of video games to serve as a new channel for cultural heritage communication and education.

Over the last few years, the development of games based on cultural heritage has grown [13]. These games can be differentiated by their technical and visual characteristics, narratives, rules, mechanics and dynamics, content, and pedagogical characteristics [14–16]. They are often referred to as "games for social change" or "persuasive games", as they are designed to have a purpose, communicate ideas and ideals, and potentially affect players' real-world thoughts and behaviors [17]. In this article, the terms "video games" and "games on cultural heritage" are used interchangeably.

This type of game is becoming increasingly popular, and more educators are interested in using the potential of digital game-based learning to promote cultural heritage teaching. When designed effectively, these games can help to cultivate specific competencies, facilitate the presentation of course material, and offer a type of learning that cannot be experienced in reality [18,19]. For example, in Europe, various programs that utilize video games to teach about cultural heritage in schools have been successfully implemented within the framework of "digital game-based learning" [20].

Educators believe that video games can be a useful tool for engaging young people with cultural heritage. Playing a game can cause someone to become so immersed and focused that they lose track of time [21]. This can result in a greater awareness and comprehension of essential elements of the game (e.g., natural heritage protection in a game like *Alba: A Wildlife Adventure*) and, as a result, a shift in attitude, which can ultimately lead to behavioral change [22]. Despite this, empirical data on the efficacy of video games in cultural heritage teaching have been inconsistent. Some authors have found positive impacts on consciousness, knowledge, attitudes, and behavior, while others have discovered minimal or no impact [18–20]. Nevertheless, research suggests that game design is one of the most important aspects in determining effectiveness.

Beyond the rhetorical framework, games can also provide cultural heritage learning opportunities, since interactive and engaging methods have been hailed as one of the most effective strategies in teaching about this topic [19]. Extensive engagement with games provides opportunities for deep, actively acquired, and critically examined learning [18–20]. Knowledge can be enhanced, and new skills acquired, when players are involved in a medium that they perceive as engaging and motivating. Since good game design is associated with good learning [14,15], understanding how cultural heritage-related games engage and motivate players can help to identify potentially impactful examples to be used in heritage communication and education. Although impact depends on the context and audience, the existing literature provides a design roadmap to increase the chances of game-based cultural heritage engagement. Some of those recommendations form the basis for the analysis framework reported here, such as the importance of providing achievable goals [13], simple messages connected to players' identities [15], and a sense of agency [16].

On the other hand, cultural heritage games can be an effective tool for creating awareness and motivating students to adopt sustainable practices in relation to heritage. Through these games, students can be exposed to various aspects of their cultural heritage and gain a better understanding of the importance of preserving it. By playing the games, students can learn how to best protect and conserve their heritage, while also being encouraged to think critically about the effects of their decisions on the environment [21]. Additionally, these games can promote a greater appreciation of their heritage, which can lead to an increased level of motivation to do their part in preserving it. Through cultural heritage games, students can be empowered to take an active role in the preservation of their cultural heritage and motivated to adopt sustainable practices that help to protect it [23].

This paper seeks to scientifically identify the characteristics of a cultural heritage game that would be most effective at engaging players at the cognitive, emotional, and behavioral levels. To achieve this, 16 semi-structured interviews were conducted with game design specialists to gather a selection of game design characteristics. A group discussion with 19 university students aged 18–25 was conducted to validate the hypotheses, and this was supported by the existing literature. Grounded theory (a qualitative approach) was then applied to the interviews and group discussion to create a framework for analyzing and developing video games that could promote cultural heritage teaching.

### 1.1. Defining Cultural Heritage Games

When talking about “games on cultural heritage”, we refer to digital games that represent cultural heritage in any form, whether tangible or intangible, natural or man-made, and that have mechanics and dynamics that are oriented toward cultural heritage engagement. These can be screen-based games, virtual reality, or augmented reality games. We make no distinction between serious games (i.e., games with a primary purpose other than entertainment) and entertainment games, firstly for reasons of simplicity, but also because cultural heritage engagement is potentially possible in all types of games [19]. These games have been used and promoted in multiple contexts, sparking collaborations between HCI, game practitioners, and non-profit organizations [14], as well as companies.

A good example of this type of game is *Alba: A Wildlife Adventure*. This is a game about protecting natural heritage. Alba is a young girl who visits her grandparents in the Albufera of Valencia one summer, and discovers that the natural beauty of the area is in danger. In response, she starts a nature conservation club. *Alba: A Wildlife Adventure* is a game about making the environment around us a better place to be, for both us and the wildlife.

Another example of a cultural heritage game is the *Discovery Tour Mode of Assassin's Creed*. This mode lets players take guided tours through Ancient Greece, Ancient Egypt, and the Viking Age to learn more about their history and daily life without being interrupted by combat or quests, so the players are free to visit any tour at any time without interference. The tours are made up of a series of stations connected by a glowing golden path for the players to follow. Each station features voice narration coupled with text and an image of an historical artifact related to the station. This approach seems well-suited to cultural heritage teaching situations where the teacher controls the tour.

### 1.2. Defining Engagement

In social science research, the concept of engagement has many connotations. These include narrative engagement, which is related to the feelings experienced when engaging with audiovisual narratives on television or in the cinema [24], and player engagement, which is related to the experience of playing games and linked to a multitude of other concepts such as flow [25], immersion [26], and motivation [27]. For this study, we have taken the concept of engagement used in the literature on cultural heritage education, specifically that outlined by [28], which defines engagement with cultural heritage as the individuals' evaluation of and response to cultural heritage. This comprises cognitive, emotional, and behavioral components. We have chosen this approach because it is directly connected to the aim of our study, providing an initial framework to categorize those attributes of video games that create a personal connection with the issue of cultural heritage. Contemporary research into video games deals with these variables from a theoretical perspective.

Ref. [28] suggests that it is not enough for people to know about cultural heritage in order to become engaged; they also need to care about it and to be motivated and able to take action. Hence, our definition of engagement encompasses the three dimensions: the cognitive, the emotional, and the behavioral. Thus, in order to become more engaged with cultural heritage issues, players will: (a) think more and possibly learn more about the issue; (b) feel more personally involved—that is, they will afford the issue greater importance;

and (c) make behavioral changes to express their concern. These characteristics were the basis of our interviews and the group discussion.

## 2. Methods

### 2.1. Methodological Approach

This research employs a qualitative and interpretivist methodology for collecting and analyzing data. A framework for creating and analyzing cultural heritage games was developed using grounded theory [29–31]. The data collected from semi-structured interviews with knowledgeable professionals formed the basis for constructing this framework, which aimed to determine which game design features enhanced cultural heritage. College students were then consulted during a group discussion for consensus validation, and a literature review was also conducted to confirm the content's validity.

As [32] outlined, the process of grounded theory starts with the collection of data, followed by the gradual formation of categories (exploratory phase) and the development of a theory before corroboration and connecting to the literature (validation phase) (Figure 1). This approach is nonlinear, and interpretative research is often cyclical. Consequently, analysis requires revisiting and revising data multiple times to refine categories [33].

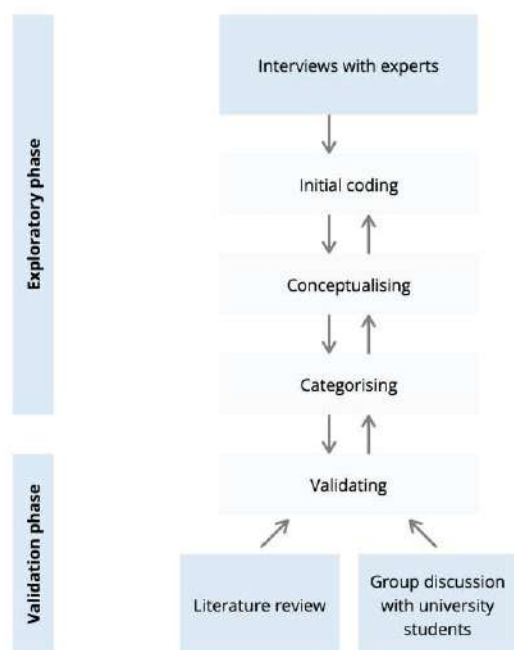


**Figure 1.** Methodological approach of this study.

Grounded theory has been previously used in the field of game studies to analyze players' identities [34] or the game analysis process [35]. It has also been applied in heritage education to evaluate the effectiveness of heritage education programs [36,37].

### 2.2. Data Collection

#### 2.2.1. Interview Procedure

The aim of qualitative research is to gain insight into a given phenomenon, not to draw conclusions about a population as a whole [33]. To gain a deeper understanding of this phenomenon, researchers deliberately select study participants (purposive sampling) [38]. For this study, an initial list of specialists was gathered through targeted internet searches, meeting the criteria of (a) being active in the creation of cultural heritage games and (b) being renowned game designers or game studies academics. We then asked them to name more potential candidates that met our criteria (snowball sampling) [39].

The chosen experts were contacted via e-mail or the social networking site Twitter, with four women and twelve men from Europe accepting out of the twenty-four selected

and invited experts (Finland, France, Greece, Italy, Poland, Portugal, Spain, and the United Kingdom). Ten of the sixteen interviewees were affiliated with universities or research institutions (Institute of Leisure Studies, National Research Council of Italy, National Technical University of Athens, University of Lisbon, University of Murcia, and University of Tampere), while the other six were employed by game developer companies (CD Projekt, Deconstructeam, Tequila Works, Ubisoft and Ustwo Games). These specialists have contributed to the production of “games on cultural heritage” (Alba: A Wildlife Adventure, Assassin’s Creed Discovery Tour, Essays on Empathy, Rime, The Witcher 3, and Valiant Hearts: The Great War).

The 16 semi-structured interviews were conducted via Google Meet videoconferencing. After 16 interviews, we determined that there was no need to search for more experts, as no new important information had been identified (i.e., data saturation). This is consistent with the interviewing techniques used in qualitative research [33].

The participants were questioned extensively about their present projects and the advantages or disadvantages of using cultural heritage games as a way of teaching and connecting with young people. They were also asked to explain the qualities a video game about cultural heritage should possess in order to have the most impact on the players, mentally, emotionally, and behaviorally. The interviews were, on average, 30 min long, ranging from 20 to 40 min, and were recorded and immediately transcribed. Following this, two rounds of summary and revision of the transcribed interviews were conducted.

#### 2.2.2. Group Discussion Procedure

We conducted a group discussion with 19 students aged 18 to 25 from a bachelor’s degree program in elementary teaching in order to validate our findings and test the hypothesis generated from our interviews. These students were chosen for the discussion due to their potential for using video games as a teaching tool for cultural heritage education, as they are the future educators and teachers, and the age range also represents a high proportion of players [12].

In our exploratory qualitative study, we chose a purposive sampling group of university students aged between 18 and 25 from various socioeconomic backgrounds in order to deepen our understanding of a particular phenomenon, rather than to generalize a given population [33].

For the group discussion, a period of class time was allotted and the researcher acted as the facilitator. The researcher started by elucidating the intention and format of the conversation, and then requested that the participants pretend they were staff of a video game production business that had been asked to devise a game involving cultural heritage. The scholars were asked to devise concepts that would make the game appealing to players, establish an emotional link, and motivate them to effectuate actual changes based on what they had learnt. To further augment the game, afterwards, they suggested additional game components and disseminated their thoughts with their comrades.

#### 2.3. Data Analysis

We used an iterative methodology for our research analysis (Figure 2), even though the article is organized linearly. After previously describing the data gathering process, we will now discuss the coding procedures used to create the categories and the validation procedure.

At the outset, we opted for segments of talk that conveyed ideas. Subsequently, we employed line-by-line coding, which necessitated sorting every line of writing from a discerning and appraising outlook. We subsequently utilized both conspicuous and secret codes connected to the studied theme and the theory’s development. Furthermore, we wrote down “notes” in the borders of the field notes. Since this study used a social-constructivist methodology, it was essential for the investigators to be mindful of any pre-existing presumptions which might have swayed their “construction” of the theory.



Altogether, 54 codes were implemented: actions, art, attention, attitudes, awareness, behaviour, beliefs, choices, collaboration, community, concepts, connection, consequences, conservation, contents, context, culture, decisions, design, easy, emotional, empathy, exploration, gameplay, gamification, graphics, history, identity, information, interaction, interesting, involvement, knowledge, learning, narrative, navigation, needs, objectives, participation, play, problems, protect, puzzles, questions, risk, satisfaction, sense of agency, sense of belonging, skills, social, story, sustainability, and values. Table 1 shows samples of the first coding process.

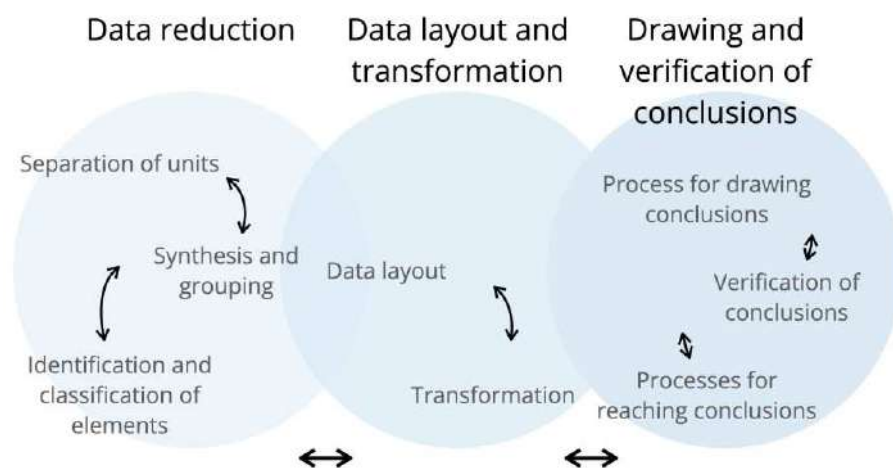


**Figure 2.** Iterative data analysis steps.

**Table 1.** Examples of passages and corresponding codes.

| Passages                                                                                                                                                             | Codes                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Cognitive                                                                                                                                                            |                                                                     |
| "I think that games should not rely only on one form of interaction when considering how playing Assassin's Creed affects students' view of heritage."               | Design, gameplay, information, interaction, knowledge, learning     |
| "The game structure should be clear and simple, with a main quest and side quests."                                                                                  | Actions, contents, design, easy, gamification, objectives, problems |
| Emotional                                                                                                                                                            |                                                                     |
| "Narratives have the power to make people understand and sympathize with other people's circumstances and viewpoints."                                               | Emotional, empathy, narrative, social, story                        |
| "Players should be able to make an emotional connection between the events experienced by the main characters in video games and similar events in their own lives." | Connection, emotional, empathy, identity, narrative, story          |
| Behavioral                                                                                                                                                           |                                                                     |
| "Cultural heritage games must help students become more aware of the needs around them and give them the confidence to respond to these needs."                      | Awareness, needs, sense of agency                                   |
| "Cultural heritage games should be focused on encouraging students to think about what it means to be a citizen, rather than training them to be historians."        | Behaviour, community, participation, social                         |

We used MAXQDA software [40] to create word clouds (Figures 3–5) which show the most commonly used words, in order to give a visual representation of our basic understanding of the data we analyzed.



Figure 3. Word cloud for “cognitive”.



Figure 4. Word cloud for “emotional”.



Figure 5. Word cloud for “behavioral”.

Despite the diversity of the organizations for which the study’s participants work, their responses displayed many similarities.

The following step was to categorize the codes according to their meaning in order to form broader concepts. This is known as “focused coding” in grounded theory analysis and is more detailed, abstract, and selective than the initial coding stage. This process involves examining the single codes to recognize the most common and significant ones in order to analyze and classify the data [29]. The frequency of appearance across the passages and the strength of expression are taken into account [41]. This continual examining and correcting process is an essential part of grounded theory evaluation [31].

By grouping codes that were alike, the following concepts emerged: gameplay tasks (actions, choices, decisions, exploration, navigation, objectives, play, problems, puzzles, questions, skills); aesthetics (art, graphics); consciousness (attention, awareness, interesting, risk); moral (attitudes, behaviour, beliefs, connection, involvement, sense of agency); social involvement (collaboration, community, needs, participation, social); information (concepts, contents, culture, history, information, knowledge, learning); repercussions (consequences, sustainability); heritage issues (conservation, protect); storytelling (context, narrative, story); gameplay satisfaction (easy, design, gameplay, gamification, interaction, satisfaction); and sympathy (emotional, empathy, identity, sense of belonging, values).

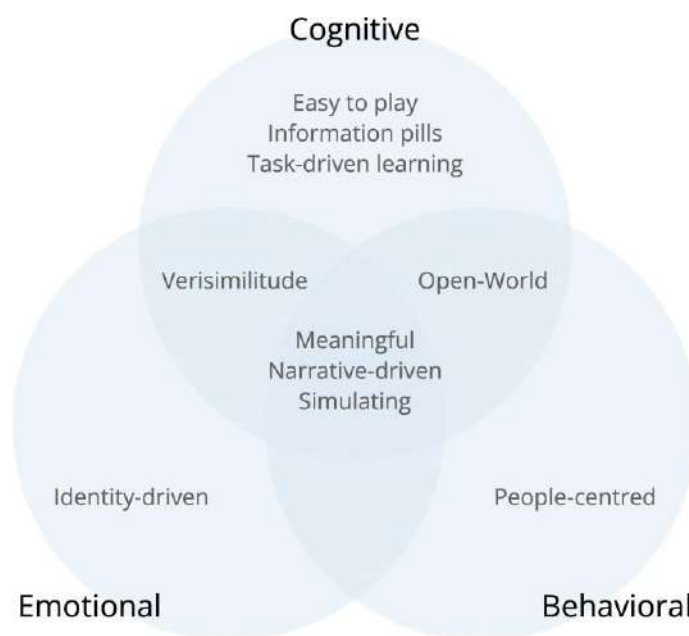
The focused coding process was followed by the theoretical coding step. This integrative approach was chosen due to its greater accuracy and ability to create connections between the codes selected, leading to a stronger analysis. Data were continually compared, and the researcher reflected on both the original text and the notes taken to form the final ten core categories, which represent the game design elements suggested by the participants (Table 2).

**Table 2.** Core categories proposed as game design features.

| Core Categories      | Concepts, Codes                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Easy to play         | Easy, gameplay tasks, gameplay satisfaction, objectives, play, problems, puzzles                                                      |
| Identity-driven      | Aesthetics, empathy, identity, sense of belonging, sympathy                                                                           |
| Information pills    | Concepts, contents, culture, history, information, knowledge, learning                                                                |
| Meaningful           | Beliefs, connection, consciousness, consequences, involvement, moral, sense of agency                                                 |
| Narrative-driven     | Narrative, storytelling                                                                                                               |
| Open-world           | Exploration, gameplay tasks, navigation, play                                                                                         |
| People-centered      | Collaboration, community, needs, participation, social involvement                                                                    |
| Simulating           | Choices, consequences, gameplay tasks, heritage issues, information, problems, puzzles, repercussions                                 |
| Task-driven learning | Actions, choices, decisions, gameplay tasks, information, knowledge, learning, objectives, play, problems, puzzles, questions, skills |
| Verisimilitude       | Aesthetics, heritage issues, information, repercussions, storytelling                                                                 |

In the final phase of the study, links between the core categories were established in order to construct a cohesive framework. Engagement would act as the catalyst for heritage education if we perceived games as effective means of persuasion. After we identified the game design elements, we divided them into cognitive, emotional, and behavioral aspects of engagement [42,43].

Figure 6 showcases the categories that formed and their connections as a result of our effort to create a theory regarding cultural heritage education using video games. As can be seen, some participants had difficulty distinguishing the three simultaneous dimensions of engagement from the game design elements. Therefore, certain game design elements are found in two or three dimensions.

**Figure 6.** Conceptual framework for cultural heritage engagement through video games.

This framework is composed of three dimensions and ten game elements. It implies that in order to create an engaging game about cultural heritage, it is necessary to appeal to both cognitive and emotional sensibilities. The game should have an immersive and credible open world that can be navigated in various ways, with a narrative that is centered on the player and their values and experiences. Furthermore, audio-visual and verbal communication should be given careful attention. The game should be easy to comprehend,



allowing players to progress through missions that connect certain actions to specified outcomes. Players should be able to progress through the game at their own speed and feel like their actions can affect the game's occurrences. When the narrative and gaming mechanics work together, the chance that the skills gained in the game can be applied to the real world is increased.

We held a group discussion with university students who were pursuing a bachelor's degree in elementary school education to validate the components of the framework. We employed "theoretical sampling" in this process (we obtained more information based on the categories that we had identified earlier). The results of the group discussion were consistent with the comments made by the experts regarding important game design characteristics. Both professionals and students identified the same attributes and placed them within the same dimensions. Table 3 summarizes the students' responses and shows their relationships to the core categories. There were no new categories found. Thus, we conclude that we have achieved theoretical saturation and that the proposed framework has been validated by consensus.

**Table 3.** Correlation between student feedback and core categories.

| Student's Feedback                                                                                    | Core Categories                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Cognitive                                                                                             |                                                       |
| "Heritage information should be incorporated into the game's story, not kept apart."                  | Information pills, narrative-driven                   |
| "In-game photography."                                                                                | Easy to play, identity-driven, meaningful, simulating |
| "Different tasks or challenges that draw on the heritage should be embedded in the game's narrative." | Task-driven learning                                  |
| "Players should be given the freedom to make choices that shape the narrative."                       | Meaningful                                            |
| "Non-linear narrative structure."                                                                     | Narrative-driven, open-world                          |
| Emotional                                                                                             |                                                       |
| "The narrative should be focused on people as well as the heritage."                                  | Identity-driven, narrative-driven, people-centered    |
| "The game should have an appealing and captivating environment."                                      | Identity-driven, meaningful, open-world               |
| "The music and sound design of the game should be in line with the game's scenario."                  | Verisimilitude                                        |
| "In-game connections with emotions (e.g., family, community)."                                        | Meaningful                                            |
| "The heritage should be preserved in the game."                                                       | Meaningful                                            |
| Behavioral                                                                                            |                                                       |
| "Non-playable characters with believable behaviors should be included to keep players engaged."       | People-centered                                       |
| "The consequences of players' decisions and reactions should be shown."                               | Simulating                                            |
| "Players should be encouraged to apply what they have learned in the game to the real world."         | Meaningful, simulating, task-driven learning          |
| "Small actions can make a big difference."                                                            | Meaningful                                            |
| "The player's character should be able to experience the heritage within the game."                   | Meaningful                                            |

### 3. Results

This section explains the core categories of the framework through participants' responses and feedback from students during the group discussion. The data are kept and examples are chosen to serve as evidence for the categories. A review of cultural heritage

communication and the literature on education, along with game design, assists in giving structure to the outcomes and content confirmation for the ultimate framework.

### 3.1. *Easy to Play*

Experts have defined game mechanics as the rules governing the gameplay. They emphasize that game mechanics should be kept simple to avoid distracting players from interpreting the story [44]; in addition, they should be used as metaphors to tell a story. For example, an interviewee noted that “the gameplay should be designed so as to reflect the narrative of the game.”

### 3.2. *Identity-Driven*

Games about cultural heritage should be appealing not only to the players’ current identities, but also to the identities to which they aspire [45]. Developing main and secondary characters that players care about and can assist is an effective way to build an emotional connection to heritage, as these characters can reflect the dynamic between communities and heritage [46]. The player can embody the characters (in a first- or third-person game), or the AI can control them. Allowing the player to customize the character’s appearance or take photos of the heritage in the game can further enhance the personal connection.

### 3.3. *Information Pills*

Game developers should help players to efficiently simplify the information in games. Many cultural heritage games fail because they contain too much text, rather than connecting heritage to the game narrative and mechanics. Cutscenes should be used to explain information in a meaningful way. As one expert said, the core message should be conveyed through gameplay, not through a lot of text, so that players can understand it quickly.

### 3.4. *Meaningful*

Having an understanding of cultural heritage is not sufficient; to generate more attention and engagement, one must create an emotional bond between the heritage and the audience. There is not a specific method to guarantee the perfect “emotional experience” in a game. Yet, research has suggested that if the visuals and messages in the game reflect the fear of losing heritage, it should be coupled with feelings of hope and solutions that are associated with people’s everyday lives in the cultural heritage world [47]. Otherwise, they may perceive a sense of helplessness.

### 3.5. *Narrative-Driven*

Many of the experts interviewed believe that game narrative is a key element for achieving engagement and motivation. Narratives can assist in information processing and offer value and emotional appeal to the information presented [48]. Some experts argued that many cultural heritage VR and AR apps fail due to a lack of a narrative meaning to the users. The students in the university discussion highlighted the importance of narratives, with some of them mentioning “emergent narratives” [49]. Some specialists argued that it is not beneficial to lead the gamer along a linear narrative, and instead suggested prioritizing the formation of systems that will result in multiple narrative outcomes.

### 3.6. *Open-World*

It is also essential to consider the extent of freedom given to players. The freedom to explore an open-world game can be likened to travelling in real life. An interviewee said “players should be given the option to pursue the main storyline or to uncover the numerous secrets hidden within the game”. Experts proposed that open-world games can better replicate real heritage settings. However, game developers should be aware of the concept of gamification in terms of flow experiences. An optimal flow state implies that the individual can solve the presented challenges [50], which is essential for influencing freedom, engagement, and immersion [51].

### 3.7. People-Centered

Findings from the interviews indicated that engaging with characters in the game, or connecting with other players, can lead to behavioral change. Strategies for encouraging this include helping the characters to complete their objectives in the game, participating in a collective effort, incorporating elements from social media, or embedding the game in an educational or social context. A further way to engage players could be to link tasks within and outside of the game, for instance, by utilizing geo-locations in augmented reality (AR) games. These types of games unite the virtual world with reality and motivate players to interact with each other [52].

### 3.8. Simulating

Designing difficult tasks or puzzles that imitate real-life scenarios can be an effective way to keep players interested. Individuals can use immersive simulations to explore fictional worlds and carry out activities they may not be able to perform in reality [53]. Experts and students agree that games can make players aware of the consequences of their choices. To maximize the learning potential of such games, experts suggest that developers should create cultural heritage games that give players the opportunity to customize the results through manipulating various variables. Exploring the various outcomes of these games can teach players about the complexity of preserving cultural heritage.

### 3.9. Task-Driven Learning

Research indicates that emotions are triggered more effectively through experience than through simply acquiring knowledge [54,55]; this makes video games a beneficial tool, as they offer players the ability to develop by reflecting on their own actions [56]. It is recommended that the game have a range of tasks and goals for players to progress through, and that trial and error should be encouraged. An individual who was interviewed on the subject suggested that this is the key to effective and engaging cultural heritage games.

### 3.10. Verisimilitude

The sense of verisimilitude encourages players to believe that the game world is real; hence, the scientific background and concepts, as well as the “visuals” in cultural heritage games, should be from trusted sources such as geographers, historians, heritage experts, etc. [57]. It is also important to consider the institutions that the target audience finds most reliable, such as museums or art centers. University students suggested that games could feature characters that are sources that players trust (e.g., a historian, a professor, a scientist).

## 4. Discussion and Conclusions

Cultural heritage games are an important tool for heritage education because they provide an engaging and interactive way to educate people about the importance of preserving cultural heritage. By playing these games, people can learn about the history and culture of their region while also gaining a deeper appreciation for the importance of preserving cultural heritage. Cultural heritage games can also act as a bridge between cultures, enabling people to share and learn from each other’s cultural traditions. By playing these games, people can gain a better understanding of different cultures and develop an appreciation for the diversity of human cultures. In addition, these games can help to build unity and solidarity among different cultures and to promote sustainability attitudes in players [58,59]. By playing these games, people can be exposed to a wide range of cultural expressions and gain a better understanding of the importance of preserving cultural heritage.

This paper introduces a framework made up of three dimensions (cognitive, emotional, and behavioral) and ten game features, determined by game developers, game studies experts, and students. This is a starting point for designing and evaluating cultural heritage games that can engage young people intellectually, emotionally, and behaviorally. Research

using word clouds indicated that the distinctions between the game attribute categories are not clearly defined, as the same attribute can often fit into multiple dimensions. It is interesting to note that experts and students were in agreement about what game characteristics would be the most engaging for young players.

Both the experts and students indicated that constructivism is the preferred approach for learning, as it promotes a multi-outcome-oriented system that allows for a variety of actions and encourages a deeper level of understanding. This approach is seen as more engaging than a “drill and practice” strategy, which simply focuses on passing on information and does not allow the learner to generate their own knowledge.

Further research is necessary in this field, which could involve testing the framework on existing cultural heritage games and creating a checklist to show the presence or absence of the 10 key features. In addition, new games could be created or existing ones could be modified in order to include the proposed attributes and to assess their cognitive, emotional, and behavioral impacts when used separately or together. Additionally, boundary conditions related to age, topics, and populations should be evaluated.

Existing content reviews have analyzed cultural heritage games, but they present issues. A review of spatial games for cultural heritage from 2017 [20] noted that most had been published between 2008 and 2010 and focused on the local heritage, but the sample is now outdated and the analysis did not focus on engagement potential. A more recent review of VR games [60] noted a tendency to incorporate positive elements such as a focus on storytelling and visualization of cultural heritage assets, as well as their surroundings, but this review focused only on VR games. Finally, other game reviews focused on heritage as a whole [13,18,19] and, thus, their findings are difficult to contextualize regarding cultural heritage engagement.

Furthermore, representations of cultural heritage in entertainment games have been less explored when approaching the topic. As a result, the ways in which games for entertainment may engage players are largely unknown, except for a few examples. The study described in [19] found different types of relationships between humans and environments in video games, including the environment as mere backdrop, resource, antagonist, and text, but these were only implicitly (albeit importantly) related to cultural heritage. Thus, no systematic analysis of cultural heritage affordances in video games for entertainment exists, let alone a comparison with those of serious games. Finally, mobile games, suitable for realizing the potential of pervasive gaming [17], also lack attention, as do recent developments in the area of immersive virtual reality.

There is also research that indicates that video games, when used by cultural institutions such as museums, can be transformed into tools to assess the social impact of cultural heritage sites [14]. Video games are a powerful way to interact with a topic, and they can provide insight into a particular culture or place. By using video games to assess the social impact of cultural heritage sites, it is possible to gain a better understanding of the importance of the site to the local community and to the wider society.

Nevertheless, the present study is somewhat limited due to its seminal contribution to the debate on how to better design and use games for heritage education. This is a pioneering approach to the state of the art of the design of cultural heritage games. Another limitation of the study is due to its constructionist, interpretative approach and to the active role of the researchers in “constructing” categories, even though the theory is “grounded” in empirical data. It has been our intention to address this issue by adding consensus and content validity to the framework, as well as reaching theoretical saturation. Our analysis shows strong links between codes, concepts, and categories, and our arguments are put forward in a coherent manner. In that sense, we constantly compare elements to examine the codification, decide if the data are consistent with previous classifications, and promote a more reflective analysis of the data. Even though this exploratory study is not intended to generalize data to a population, but to increase our understanding of cultural heritage games, we feel obliged to mention the limited sample size and the method used for the interviews and group discussion. Having said that, we would encourage

researchers to replicate this study with larger and more diverse samples to corroborate or refute our findings.

In conclusion, we hope this approach offers new insights and lays the foundations for further research.

**Author Contributions:** Conceptualization, D.C.-G., M.P.C.-R. and M.d.I.E.C.-H.; methodology, D.C.-G. and M.P.C.-R.; investigation, D.C.-G.; data curation, D.C.-G.; writing—original draft preparation, D.C.-G.; writing—review and editing, D.C.-G. and M.P.C.-R.; visualization, D.C.-G.; supervision, M.P.C.-R. and M.d.I.E.C.-H. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This work is part of the thesis project of D.C.-G titled “Video games as an educational tool for cultural heritage teaching”, supported by a predoctoral grant by the Spanish Ministry of Universities (FPU20/00281).

**Institutional Review Board Statement:** Not applicable.

**Informed Consent Statement:** Not applicable.

**Data Availability Statement:** Not applicable.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. UNESCO. *Communicating World Heritage: A Guide for World Heritage Information Centres*; German Commission for UNESCO: Bonn, Germany, 2018. Available online: <https://bit.ly/3SC7ice> (accessed on 1 October 2022).
2. Fontal Merillas, O.; García Ceballos, S.; Arias, B.; Arias, V.B. Assessing the Quality of Heritage Education Programs: Construction and Calibration of the Q-Edutage Scale. *Rev. Psicodidáctica* **2019**, *24*, 31–38. [CrossRef]
3. Ott, M.; Pozzi, F. Towards a new era for Cultural Heritage Education: Discussing the role of ICT. *Comput. Hum. Behav.* **2011**, *27*, 1365–1371. [CrossRef]
4. Makridis, S.; Alexiou, S.; Vrasida, M. The Role of Experience in Shaping Student Perception of the Significance of Cultural Heritage. In *Tourism, Culture and Heritage in a Smart Economy*; Katsoni, V., Upadhya, A., Stratigea, A., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2017; pp. 467–482. [CrossRef]
5. Duarte Alonso, A.; Sakellarios, N.; Pritchard, M. The theory of planned behaviour in the context of cultural heritage tourism. *J. Herit. Tour.* **2015**, *10*, 399–416. [CrossRef]
6. López Fernández, J.A.; Medina, S.; López, M.J.; García Morís, R. Perceptions of Heritage among Students of Early Childhood and Primary Education. *Sustainability* **2021**, *13*, 10636. [CrossRef]
7. Fernández Cabezas, M. From the Teaching-Based Model to the Learning-Based Model: A Comparative Study. *Procedia Soc. Behav. Sci.* **2017**, *237*, 678–684. [CrossRef]
8. Bellaera, L.; Weinstein Jones, Y.; Ilie, S.; Baker, S.T. Critical thinking in practice: The priorities and practices of instructors teaching in higher education. *Think. Ski. Creat.* **2021**, *41*, 100856. [CrossRef]
9. Dochy, F. The Edumetric Quality of New Modes of Assessment: Some Issues and Prospects. In *Assessment, Learning and Judgement in Higher Education*; Joughin, G., Ed.; Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2009; pp. 85–114. [CrossRef]
10. European Commission. Special Eurobarometer 466: Cultural Heritage. Directorate General for Communication, v1.00, 2017. Available online: <https://bit.ly/3fNVEGI> (accessed on 1 October 2022).
11. Camuñas García, D.; Cáceres Reche, M.P.; Cambil Hernández, M.E. Mobile game-based learning in cultural heritage education: A bibliometric analysis. *Educ. Train.* **2022**. [CrossRef]
12. AEVI. *La Industria del Videojuego en España en 2021*; AEVI: Madrid, Spain, 2022. Available online: <https://bit.ly/3CDolZE> (accessed on 1 October 2022).
13. Bampatzia, S.; Bourlakis, I.; Antoniou, A.; Vassilakis, C.; Lepouras, G.; Wallace, M. Serious Games: Valuable Tools for Cultural Heritage. In *Games and Learning Alliance*; Bottino, R., Jeuring, J., Veltkamp, R.C., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2016; pp. 331–341. [CrossRef]
14. Antoniou, A.; Lepouras, G.; Bampatzia, S.; Almpantoudi, H. An approach for serious game development for cultural heritage: Case study for an archaeological site and museum. *J. Comput. Cult. Herit.* **2013**, *6*, 17. [CrossRef]
15. Bellotti, F.; Berta, R.; De Gloria, A.; D’Ursi, A.; Fiore, V. A serious game model for cultural heritage. *J. Comput. Cult. Herit.* **2012**, *5*, 17. [CrossRef]
16. Andreoli, R.; Corolla, A.; Faggiano, A.; Malandrino, D.; Pirozzi, D.; Ranaldi, M.; Santangelo, G.; Scarano, V. A Framework to Design, Develop, and Evaluate Immersive and Collaborative Serious Games in Cultural Heritage. *J. Comput. Cult. Herit.* **2018**, *11*, 4. [CrossRef]
17. Bogost, I. *Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames*; MIT Press: Cambridge, MA, USA, 2007. [CrossRef]



18. Mortara, M.; Catalano, C.E.; Bellotti, F.; Fiucci, G.; Houry-Panchetti, M.; Petridis, P. Learning cultural heritage by serious games. *J. Cult. Herit.* **2014**, *15*, 318–325. [\[CrossRef\]](#)
19. García Fernández, J.; Medeiros, L. Cultural Heritage and Communication through Simulation Videogames—A Validation of Minecraft. *Heritage* **2019**, *2*, 2262–2274. [\[CrossRef\]](#)
20. Malegiannaki, I.; Daradoumis, T. Analyzing the educational design, use and effect of spatial games for cultural heritage: A literature review. *Comput. Educ.* **2017**, *108*, 1–10. [\[CrossRef\]](#)
21. Ouariachi, T.; Olvera Lobo, M.D.; Gutiérrez Pérez, J. Serious Games and Sustainability. In *Encyclopedia of Sustainability in Higher Education*; Leal Filho, W., Ed.; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 1450–1458. [\[CrossRef\]](#)
22. Soekarjo, M.; van Oostendorp, H. Measuring Effectiveness of Persuasive Games Using an Informative Control Condition. *Int. J. Serious Games* **2015**, *2*, 37–56. [\[CrossRef\]](#)
23. Schneider, J.; Schaal, S. Location-based smartphone games in the context of environmental education and education for sustainable development: Fostering connectedness to nature with Geogames. *Environ. Educ. Res.* **2018**, *24*, 1597–1610. [\[CrossRef\]](#)
24. Chu, J.H.; Mazalek, A. Embodied Engagement with Narrative: A Design Framework for Presenting Cultural Heritage Artifacts. *Multimodal Technol. Interact.* **2019**, *3*, 1. [\[CrossRef\]](#)
25. Ferreira, C.P.; González, C.S.G.; Adamatti, D.F. Player Engagement Analysis of a Business Simulation Game from Physiological, Psychological and Behavioral Perspectives: A Case Study. *Appl. Sci.* **2022**, *12*, 10143. [\[CrossRef\]](#)
26. Castiblanco Jimenez, I.A.; Gomez Acevedo, J.S.; Olivetti, E.C.; Marcolin, F.; Ulrich, L.; Moos, S.; Vezzetti, E. User Engagement Comparison between Advergimes and Traditional Advertising Using EEG: Does the User's Engagement Influence Purchase Intention? *Electronics* **2023**, *12*, 122. [\[CrossRef\]](#)
27. Martinez, K.; Menéndez-Menéndez, M.I.; Bustillo, A. A New Measure for Serious Games Evaluation: Gaming Educational Balanced (GEB) Model. *Appl. Sci.* **2022**, *12*, 11757. [\[CrossRef\]](#)
28. Watson, S.; Waterton, E. Heritage and Community Engagement. *Int. J. Herit. Stud.* **2010**, *16*, 1–3. [\[CrossRef\]](#)
29. Charmaz, K. *Constructing Grounded Theory*, 2nd ed.; SAGE Publications: London, UK, 2014.
30. Corbin, J.; Strauss, A. *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, 4th ed.; SAGE Publications: London, UK, 2014.
31. Glaser, B.; Strauss, A. *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*; Routledge: New York, NY, USA, 2017.
32. Hook, N. Grounded theory. In *Game Research Methods: An Overview*; Lankoski, P., Björk, S., Eds.; ETC Press: Pittsburgh, PA, USA, 2015. [\[CrossRef\]](#)
33. Rodríguez Sabote, C.; Lorenzo Quiles, O.; Herrera Torres, L. Theory and Practice of Qualitative Data Analysis. General Process and Quality Criteria. *Sociotam* **2005**, *15*, 133–154.
34. Shaw, A. Do you identify as a gamer? Gender, race, sexuality, and gamer identity. *New Med. Soc.* **2011**, *14*, 28–44. [\[CrossRef\]](#)
35. Fernández Vara, C. *Introduction to Game Analysis*, 2nd ed.; Routledge: New York, NY, USA, 2019. [\[CrossRef\]](#)
36. Castro Calviño, L.; Rodríguez Medina, J.; López Facal, R. Heritage education under evaluation: The usefulness, efficiency and effectiveness of heritage education programmes. *Hum. Soc. Sci. Commun.* **2020**, *7*, 146. [\[CrossRef\]](#)
37. Berardi Wiltshire, A. Identity and Motivation Among Heritage Language Learners of Italian in New Zealand: A Social Constructivist Perspective. In *Handbook of Research and Practice in Heritage Language Education*; Trifonas, P.P., Aravossitas, T., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2018; pp. 165–184. [\[CrossRef\]](#)
38. Cash, P.; Isaksson, O.; Maier, A.; Summers, J. Sampling in design research: Eight key considerations. *Des. Stud.* **2022**, *78*, 101077. [\[CrossRef\]](#)
39. Leighton, K.; Kardong Edgren, S.; Schneidereith, T.; Foisy Doll, C. Using Social Media and Snowball Sampling as an Alternative Recruitment Strategy for Research. *Clin. Simul. Nurs.* **2021**, *55*, 37–42. [\[CrossRef\]](#)
40. Jin, Y. Development of Word Cloud Generator Software Based on Python. *Procedia Eng.* **2017**, *174*, 788–792. [\[CrossRef\]](#)
41. Hass, S.M.; Irr, M.E.; Jennings, N.A.; Wagner, L.M. Communicating thin: A grounded model of Online Negative Enabling Support Groups in the pro-anorexia movement. *New Med. Soc.* **2011**, *13*, 40–57. [\[CrossRef\]](#)
42. Fredricks, J.A.; Blumenfeld, P.C.; Paris, A.C. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Rev. Educ. Res.* **2004**, *74*, 59–109. [\[CrossRef\]](#)
43. Zhang, Z.V.; Hyland, K. Student engagement with teacher and automated feedback on L2 writing. *Assess. Writ.* **2018**, *36*, 90–102. [\[CrossRef\]](#)
44. Wache, A.; Bae, B.C.; Cheong, Y.G.; Vella, D. Telling Stories via the Gameplay Reflecting a Player Character's Inner States. In *Interactive Storytelling*; Mitchell, A., Fernández Vara, C., Thue, D., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2014; pp. 246–249. [\[CrossRef\]](#)
45. Biehl, P.F.; Comer, D.C.; Prescott, C.; Soderland, H.A. *Identity and Heritage: Contemporary Challenges in a Globalized World*; Springer: Cham, Switzerland, 2015.
46. Fontal Merillas, O. *La Educación Patrimonial: Del Patrimonio a las Personas*; Trea: Asturias, Spain, 2013.
47. Bertrand, S.; Vassiliadi, M.; Zikas, P.; Geronikolakis, E.; Papagiannakis, G. From Readership to Usership: Communicating Heritage Digitally Through Presence, Embodiment and Aesthetic Experience. *Front. Commun.* **2021**, *6*, 676446. [\[CrossRef\]](#)
48. Palombini, A. Storytelling and telling history. Towards a grammar of narratives for Cultural Heritage dissemination in the Digital Era. *J. Cult. Herit.* **2017**, *24*, 134–139. [\[CrossRef\]](#)

49. Ampatzidou, C. Reinventing the Rules: Emergent Gameplay for Civic Learning. In *The Hackable City: Digital Media and Collaborative City-Making in the Network Society*; De Lange, M., de Waal, M., Eds.; Springer: Singapore, 2018; pp. 187–203.
50. Seligman, M.E.P.; Csikszentmihalyi, M. Positive Psychology: An Introduction. In *Flow and the Foundations of Positive Psychology*; Csikszentmihalyi, M., Ed.; Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2014; pp. 279–298. [\[CrossRef\]](#)
51. Neuhofer, B.; Celuch, K.; To, T.L. Experience design and the dimensions of transformative festival experiences. *Int. J. Contemp. Hosp. Manag.* **2020**, *32*, 2881–2901. [\[CrossRef\]](#)
52. Peterson, M. Computer Games and Learning. In *Computer Games and Language Learning*; Peterson, M., Ed.; Palgrave Macmillan: New York, NY, USA, 2013. [\[CrossRef\]](#)
53. Anderson, E.F.; McLoughlin, L.; Liarokapis, F.; Peters, C.; Petridis, P.; de Freitas, S. Developing serious games for cultural heritage: A state-of-the-art review. *Virtual Real.* **2010**, *14*, 255–275. [\[CrossRef\]](#)
54. Kiili, K. Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet High. Educ.* **2005**, *8*, 13–24. [\[CrossRef\]](#)
55. Ponticorvo, M.; Dell'Aquila, E.; Di Fuccio, R. Hyper-Activity Books and Serious Games: How to Promote Experiential Learning beyond Distance. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 11132. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
56. Revoredo Hosse, I.; Zuanon, R. Games for Change: The Strategic Design of Interactive Persuasive Systems. In *Universal Access in Human-Computer Interaction. Access to Learning, Health and Well-Being*; Antona, M., Stephanidis, C., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2015; pp. 442–453. [\[CrossRef\]](#)
57. Laato, S.; Inaba, N.; Hamari, J. Convergence between the real and the augmented: Experiences and perceptions in location-based games. *Telemat. Inform.* **2021**, *65*, 101716. [\[CrossRef\]](#)
58. Liarakou, G.; Sakka, E.; Gavrilakis, C.; Tsolakidis, C. Evaluation of Serious Games, as a Tool for Education for Sustainable Development. *EURODL* **2012**, *15*, 96–110.
59. Katsaliaki, K.; Mustafee, N. Edutainment for Sustainable Development: A Survey of Games in the Field. *Simul. Gaming* **2014**, *46*, 647–672. [\[CrossRef\]](#)
60. Theodoropoulos, A.; Antoniou, A. VR Games in Cultural Heritage: A Systematic Review of the Emerging Fields of Virtual Reality and Culture Games. *Appl. Sci.* **2022**, *12*, 8476. [\[CrossRef\]](#)

**Disclaimer/Publisher's Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.



Article

---

# Digital Game-Based Heritage Education: Analyzing the Potential of Heritage-Based Video Games

---

Daniel Camuñas-García, María Pilar Cáceres-Reche, María de la Encarnación Cambil-Hernández and Manuel Enrique Lorenzo-Martín

## Special Issue

Mobile and Ubiquitous Personalised Technologies and Applications in Heritage Education and Museum Learning Environments

Edited by

Dr. George Caridakis, Dr. Markos Konstantakis and Dr. Alexandros Teneketzis





## Article

# Digital Game-Based Heritage Education: Analyzing the Potential of Heritage-Based Video Games

Daniel Camuñas-García <sup>1,\*</sup>, María Pilar Cáceres-Reche <sup>2</sup>, María de la Encarnación Cambil-Hernández <sup>1</sup> and Manuel Enrique Lorenzo-Martín <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Didactics of Social Sciences, University of Granada, 18011 Granada, Spain; ncambil@ugr.es

<sup>2</sup> Department of Didactics and School Organization, University of Granada, 18011 Granada, Spain; caceres@ugr.es (M.P.C.-R.); profesor.manuel.lorenzo@gmail.com (M.E.L.-M.)

\* Correspondence: danielcg@ugr.es

**Abstract:** Video games have emerged as a promising tool for enhancing engagement with cultural heritage. However, there is limited knowledge about how existing games can effectively fulfill this role. This study compiled and analyzed 100 video games based on cultural heritage by adapting an existing framework that includes 10 game attributes for a comparative statistical analysis of the games' engagement features. These features include narrative-driven gameplay, information capsules, task-driven learning, ease of play, identity-driven content, open-world exploration, people-centered perspectives, meaningfulness, simulation, and verisimilitude. The analysis revealed that while the majority of games adhered to most of the recommended attributes, features such as task-driven learning, open-world exploration, and simulation were either uncommon or rare. These findings highlight a significant opportunity to develop games that incorporate these underrepresented features, thereby providing more immersive and engaging experiences in heritage education. Furthermore, the study offers a systematic overview of existing games that represent cultural heritage, serving as a valuable resource for developers, designers, and educators in this field.

**Keywords:** video games; gamification; digital game-based learning; cultural heritage; heritage education



**Citation:** Camuñas-García, D.; Cáceres-Reche, M.P.; Cambil-Hernández, M.d.l.E.; Lorenzo-Martín, M.E. Digital Game-Based Heritage Education: Analyzing the Potential of Heritage-Based Video Games. *Educ. Sci.* **2024**, *14*, 396. <https://doi.org/10.3390/educsci14040396>

Academic Editors: George Caridakis, Markos Konstantakis and Alexandros Teneketzis

Received: 7 March 2024

Revised: 29 March 2024

Accepted: 7 April 2024

Published: 10 April 2024



**Copyright:** © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Heritage education plays a pivotal role in preserving, transmitting, and celebrating the cultural identities, traditions, and histories of societies across generations. It fosters a sense of belonging, identity, and connection to one's cultural roots, thereby enriching individuals' lives and promoting intercultural understanding and appreciation [1,2]. Furthermore, heritage education acts as a vital tool in safeguarding both tangible and intangible cultural heritage, ensuring the preservation of valuable traditions, practices, and artifacts for future generations [3]. Engaging with cultural heritage allows individuals to deeply appreciate the diversity of human experiences and the interconnectedness of global cultures. This engagement fosters respect, empathy, and tolerance, laying the foundation for the development of a more harmonious and inclusive society [4,5].

To address the growing need and interest in promoting widespread and meaningful engagement with cultural heritage, innovative methods are being adopted. These methods strive to underscore its significance in ways that ignite public interest, understanding, and participation [6]. Among these approaches, digital game-based learning stands out by repurposing games for educational objectives beyond mere entertainment [7]. Several gaming initiatives have successfully garnered attention and facilitated connections between individuals and cultural heritage [8–10]. Furthermore, leading companies in the gaming industry are increasingly looking to weave elements of cultural heritage into their games, indicating a significant shift toward educational integration [11].

Video games are increasingly acknowledged for their significant cultural value, serving as interactive platforms that enable players to explore, engage with, and immerse

themselves in diverse cultural landscapes and narratives [12]. By incorporating historical contexts, artifacts, folklore, and traditions into game narratives, developers provide players with more than mere entertainment; they offer enriching cultural experiences and learning opportunities [13]. This integration of gaming and cultural heritage not only augments the gaming experience, but also plays a pivotal role in preserving and promoting diverse cultural identities and histories worldwide.

However, the majority of heritage-focused games have not undergone systematic analysis to evaluate their potential in promoting engagement with and education about cultural heritage [14]. This oversight has led to a significant gap in our understanding of their effectiveness and overall impact.

Given these considerations, there is a clear need in the literature for an up-to-date, comprehensive, and systematic review of the potential of digital games to promote heritage education. This study aims to bridge this gap by addressing the research question: “Which game design features supporting cultural heritage engagement are present in existing video games, according to the 10 attributes defined in the cultural heritage engagement framework through video games proposed by Camuñas-García et al. [15]”? After conducting a systematic online search, we identified 100 heritage-based computer and mobile games for analysis (a complete list is provided in Appendix A), employing the aforementioned framework for our evaluation.

## 2. Digital Games and Heritage Education

Digital heritage, which involves the creation of digitally constructed landscapes rich in cultural legacy, has emerged as a significant application of video game technology [16,17]. This field has attracted considerable attention for its role in utilizing gaming technology for cultural preservation, especially in archiving 3D models of monuments and historical sites [18]. The cultural sector has made substantial investments in employing video game technology to develop digital heritage tools, and reciprocally, the gaming industry has shown a keen interest in cultural heritage [19]. The process of creating games set in historical periods or at heritage locations requires the collection of extensive data on artistic, architectural, and historical elements, thereby fostering a symbiotic relationship between these two domains [20]. However, a significant critique in this area is the tendency of games to prioritize visual appeal over historical accuracy and authenticity [21,22]. This conflict between authenticity and mass appeal has led experts and heritage professionals to explore alternatives to mainstream games such as educational ‘serious games’ and mixed-method approaches [23,24].

Commercial games, which primarily aim at entertainment and broad audience appeal, often integrate cultural heritage elements to lend authenticity to the worlds in these games [25]. The cultural sector’s growing interest in these games is driven by their significant impact on the cultural economy and tourism [26]. Popular video games that feature cultural heritage sites and artifacts can amplify the public awareness of these locations and items. For instance, the *Assassin’s Creed* series, an action-adventure saga set against realistic historical backdrops, explores various places and times with a pronounced emphasis on cultural context. Three of its installments—*Origins*, *Odyssey*, and *Valhalla*, set in ancient Egypt, Greece, and the Viking era, respectively—feature a ‘Discovery Tour’ mode. This mode enables players to explore the game world at their leisure, diving deep into history and cultural heritage through guided tours and narratives provided by historians and experts [27,28]. Ubisoft has engaged in collaborations with public entities, utilizing its game engine and models for exhibitions such as the one dedicated to Palmyra at the Institut du Monde Arabe in Paris [29]. Monteriggioni (Tuscany, Italy), showcased in the second chapter of *Assassin’s Creed*, exemplifies how in-game representation of cultural heritage sites can significantly enhance tourism [30]. Between January and June 2010, the town experienced a 7.24% increase in arrivals and a 16.28% increase in overnight stays compared to the same period in 2009, with the town’s Armoury Museum and wall walkways witnessing a 30% rise in admissions in 2010. Surveys conducted by the Monteriggioni municipality

indicated that 11.4% of visitors were influenced by the video game. Inspired by their virtual experiences, many tourists visit real-world locations to relive their in-game adventures or to compare the game's depiction with reality. This inclination, known as game transfer phenomena [31], illustrates how gaming elements can influence real-world perceptions and behaviors, fostering a desire to physically explore these sites [32].

The integration of cultural heritage into mainstream video games significantly contributes to its valorization, thus enhancing the public's recognition of both heritage sites and artifacts [33,34]. This influence is not limited to tangible heritage, but also extends to cultural routes (for instance, as depicted in *Uncharted 2: Among Thieves*) and intangible heritage (for example, *Venba*, a game that provides players with an immersive experience of Tamil culture through cooking).

Aligned with the modern concept of edutainment [35], cultural institutions are incorporating playful elements into their offerings to employ more engaging storytelling and language techniques [36]. Edutainment, which blends education with entertainment to explore the synergy between learning and play, has emerged as a central topic in extensive discussions. Heritage-based video games play a vital role in attracting younger audiences to cultural learning. By immersing players in virtual environments that represent historical and cultural settings, these games act as interactive gateways to the past [37,38]. They not only entertain, but also educate, enabling players to explore and interact with different eras, civilizations, and cultural narratives. This approach makes learning about history and heritage both engaging and relevant, particularly for younger generations accustomed to digital interactivity [39]. Moreover, this medium allows them to develop a deeper understanding and appreciation of the world's diverse cultural heritage, often inspiring further exploration and study beyond the game [40,41].

The growing trend of incorporating video games into exhibitions and museums represents a potentially lasting shift that could significantly shape the development of cultural audiences [42,43]. It is crucial for museums to explore innovative engagement methods while maintaining their cultural and curatorial standards [44]. Video games have emerged as a compelling method to attract and deeply engage younger demographics. Recently, video games and gamification have played a key role in enriching cultural heritage across various regions, often with the support of local authorities [45]. An example of this is the game *Nubla*, developed in collaboration with the Thyssen-Bornemisza National Museum [46]. This game invites players to immerse themselves in modern art through interactive narratives and puzzles inspired by the museum's collection. Beyond attracting new visitors, video games also enhance the overall experience and deepen the understanding of a location's cultural significance and context [47,48].

Serious games, designed to be both engaging and educational, prioritize informative purposes over mere entertainment. They are increasingly utilized across various applications including the showcasing and exploration of cultural heritage [49–51]. These games not only serve as tools for academics and organizations focused on heritage, but also captivate a wider audience. For instance, *Valete Vos Viatores* immerses players in the Roman Empire, educating them on ancient inscription techniques and facilitating interactions with elements of Roman society as a “scriptor titulorum”. The development of this game, partially sponsored by the University of Navarra and created in collaboration with research institutions, seeks to cater to both educational objectives and the general public. Despite its focus on heritage and rich dialogs, the game has faced challenges in attracting a broad audience beyond academic circles, highlighting the difficulty in balancing educational content with mass appeal [52].

Furthermore, digital games often encompass intangible heritage. A prominent example is *The Elder Scrolls V: Skyrim*, set in a fantasy world deeply inspired by pre-Christian Scandinavian culture. This game, abundant in references to real-world cultures, depicts a landscape evocative of Scandinavia, albeit within a mythical setting populated by dragons and magic. It serves as a narrative vessel for the heritage of the landscape and ancient traditions, illustrating the vast potential of video games for cultural representation [53].

Another noteworthy example is Barcelona's CaixaForum, a prestigious cultural center renowned for its dedication to integrating contemporary cultural forms with educational initiatives. From 2021 to 2022, CaixaForum Barcelona hosted the 'Homo Ludens' exhibition, which ignited significant discussions on the interplay between video games and contemporary culture. Designed as an educational resource, the exhibition sought to deepen the understanding of various themes within games. Its innovative approach, coupled with the burgeoning interest in video games, was pivotal to the exhibition's success [54]. This favorable outcome encouraged the CaixaForum management team to extend the exhibition to additional locations across the country, recognizing its potential in fostering cultural education and attracting a diverse audience.

This brief overview underscores the dynamic interplay between video games and cultural heritage, showcasing the potential of digital games to preserve and promote diverse cultural heritages. As highlighted in the introduction, the majority of heritage-based games have yet to undergo systematic analysis to ascertain their efficacy in fostering engagement with and education about cultural heritage. Conducting such an analysis could provide invaluable insights for scholars, developers, and educators by enhancing their understanding of how digital games can effectively engage audiences with cultural heritage. It could also help identify the games that exert the most significant impact on heritage education and public engagement initiatives. Subsequently, we will delineate the search and selection process and the criteria employed for the analysis.

### 3. Methods

This study analyzed 100 digital games that are either based on or inspired by the heritage and culture of various countries. These games are accessible online and playable on multiple platforms including computers (Windows and macOS), mobile devices (Android and iOS), and consoles (PlayStation, Xbox, and Nintendo Switch). The methodology employed encompassed two primary steps: (a) search and selection, and (b) content analysis.

#### 3.1. Search and Selection

The search was conducted between May and July 2023, with an update in February 2024. It employed a mixed-method search strategy. Initially, a Google search was used to identify well-known heritage-based video games such as the *Assassin's Creed Discovery Tour*. Subsequently, ChatGPT-4 was utilized to generate a list of nonviolent games centered on heritage and culture from various parts of the world. Finally, a manual search was performed across several video game storefronts including Steam, GOG, Itch.io, Google Play Store, App Store, Nintendo eShop, Microsoft Store, and PlayStation Store. These platforms were chosen for their popularity and comprehensive game catalogs, encompassing location-based games, mixed-reality games, and augmented reality (AR) games. The initial Google search uncovered relevant websites such as Games for Change and databases, for example, 50 Games Like, where users can find games similar to those they already enjoy, leading to the discovery of additional titles. In ChatGPT, the query 'make a list of nonviolent video games based on heritage and culture' was entered. This process was repeated until the suggested games began to recur. The search via Google and ChatGPT was concluded upon the realization that no new games were being identified, while on other platforms, all search results were meticulously reviewed.

The initial screening of results for inclusion in the study was conducted by the first researcher, who utilized a combination of methods to evaluate the games. This evaluation involved reviewing official game reviews, watching gameplay videos, and personally playing the games for a duration of up to 30 min. To qualify for consideration in this study, the games needed to meet six specific inclusion criteria:

1. The game must be classified as a heritage-based video game, drawing on the cultural, artistic, historical, or heritage aspects of a particular region, culture, or era. Its objectives should include the conveyance and preservation of cultural elements through interactive gameplay. This definition excludes simulations that lack game design elements, informational mobile applications, and quiz games such as crosswords, puzzles, anagrams, and memory games.
2. The game must eschew representations of violence or the inclusion of graphic content that is unsuitable for younger audiences, thereby ensuring it upholds respect for cultural diversity.
3. The game must be available for download on either a computer or mobile device, without restrictions related to price or platform.
4. The game must be available in English or must not necessitate language proficiency for gameplay.
5. The game must have been released within the timeframe from 2013 to 2024.
6. The game must incorporate themes or cultural elements that span a broad spectrum of cultural heritages including both tangible and intangible aspects. This encompasses folklore, traditional ceremonies, culinary traditions, and personal heritage, depicted through interactions, storytelling, or visual esthetics.

A total of 100 video games satisfied all of the criteria outlined above. Subsequently, we proceeded to analyze them.

### 3.2. Content Analysis

This study analyzed game content by utilizing the 10-attribute cultural heritage engagement framework developed by Camuñas-García et al. [15]. To construct this framework, the authors conducted interviews with 16 scholars and designers involved in the creation of cultural heritage games. Grounded theory was applied to identify pertinent engagement attributes. The 10 identified attributes were subsequently categorized into three dimensions of cultural heritage engagement: cognitive, emotional, and behavioral (see Figure 1). The framework underwent validation through a discussion group with students enrolled in a Heritage Education course, part of the Bachelor's Degree in Primary Education at a teacher training center in Spain. This validation process was further supported by a review of relevant literature from the fields of cultural heritage, education, and game studies.

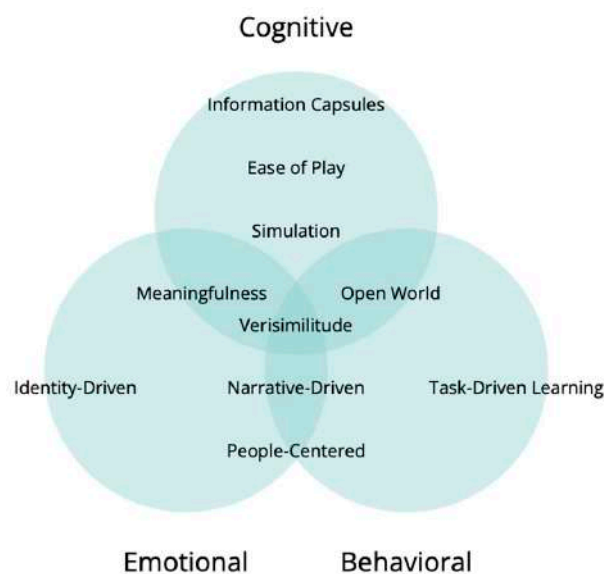


**Figure 1.** Conceptual framework for cultural heritage engagement through video games proposed by Camuñas-García et al. [15].



In May 2023, a comprehensive search was conducted on Scopus to ensure comprehensive coverage of the existing analysis tools. The search string applied was: TITLE-ABS-KEY (game OR gamification) AND (heritage) AND (model OR framework OR theory). This search yielded 685 records; however, none of these records provided detailed methodologies for analyzing cultural heritage engagement through video games. The most relevant finding was a framework designed to assess the level of heritage content in games [55]. Other frameworks, with which we were already familiar [56], primarily focused on the design and evaluation of heritage-based serious games.

In this study, we employed the framework as a checklist. The primary researcher, possessing expertise in both game design and research, coupled with over two decades of regular video game play, assigned a binary value (yes/no) to each of the 10 attributes for every game assessed. Consequently, the analyst's perspective uniquely integrates three distinct interactions with games: as a user, a creator, and a scholar. The descriptions of the 10 attributes are as follows:

1. Narrative-Driven: Emphasizes a well-structured and coherent narrative as the foundation of the player's experience, crucial for effective information delivery.
2. Information Capsules: Utilizes discrete content elements including text, images, audio, or interactive components to deliver specific information, thereby enabling learning in manageable increments.
3. Task-Driven Learning: Engages players in learning through specific in-game tasks and challenges, thereby encouraging the practical application of knowledge and skills.
4. Ease of Play: Ensures the game is intuitive and user-friendly as well as accessible to players of all skill levels, thereby facilitating a smooth educational experience without undue frustration.
5. Identity-Driven: Enables players to adopt specific roles or identities within the game, thereby fostering empathy, understanding, and a personal connection to the content.
6. Open World: Provides a nonlinear environment for gameplay, affording players the autonomy to explore and learn at their own pace, thereby discovering content through various sequences or paths.
7. People-Centered: Centers the gaming experience around human interactions, whether with game characters or other players, thereby highlighting the significance of relationships and communication in the learning process.
8. Meaningfulness: Strives to provide experiences that are not only entertaining, but also profound and impactful, potentially altering the player's viewpoint or expanding their comprehension.
9. Simulation: Employs realistic simulations to mirror real-world situations, phenomena, or systems, thereby granting players the opportunity to learn within a controlled yet realistic setting.
10. Verisimilitude: Achieves a high level of authenticity and coherence within the game world, ensuring that, despite the presence of fictional elements, the environment resonates as real and credible to the player.

To support the validity and reliability of the analysis, the study employed various verification strategies. These strategies included detailing the analyst's background (as previously mentioned), engaging extensively in gameplay to gain a deep familiarity with the games, enriching the playing experience with additional data sources such as reviews and gameplay videos, and consistently revisiting the results throughout the analysis and writing process to ensure a uniform interpretation of the assigned values. Upon finalizing the list of games and assigning values to each attribute for every game, the data were analyzed using SPSS software, version 27.

#### 4. Results

The attributes in the content analysis were categorized from 'Very Common' to 'Rare' based on their prevalence. Beginning with 'Very Common' attributes, which a significant majority of games exhibited, 'Ease of Play' was present in 96% of games, and 'Narrative-

Driven' in 90%. 'Identity-Driven' and 'People-Centered' followed, featured in 85% and 89% of games, respectively. These attributes underscore the industry's focus on accessibility, storytelling, and personal engagement, reflecting a commitment to creating more inclusive and accessible experiences for players from diverse backgrounds and with various interests. Moving to the 'Common' attributes, 'Information Capsules' and 'Verisimilitude' were each present in 68% of games, while 'Meaningfulness' appeared in 60%. This suggests a notable yet moderate inclusion of educational content, realistic portrayals, and impactful experiences designed to enrich the players' engagement with cultural heritage. The 'Uncommon' category included 'Task-Driven Learning', present in 25% of the games, suggesting a targeted use of task-based educational methods to foster learning and interaction with cultural content. Finally, 'Open World' and 'Simulation', categorized as 'Rare', were found in only 15% and 21% of games, respectively. This underscores these features as the least adopted in cultural heritage-themed games, likely due to complexities or specific design philosophies favoring narrative and identity elements over open exploration or detailed simulation mechanics. Table 1 and Figure 2 illustrate the percentage of games incorporating each attribute, alongside descriptive statistics such as mean, standard deviation, median, minimum, and maximum values, regarding the number of attributes observed across the games.

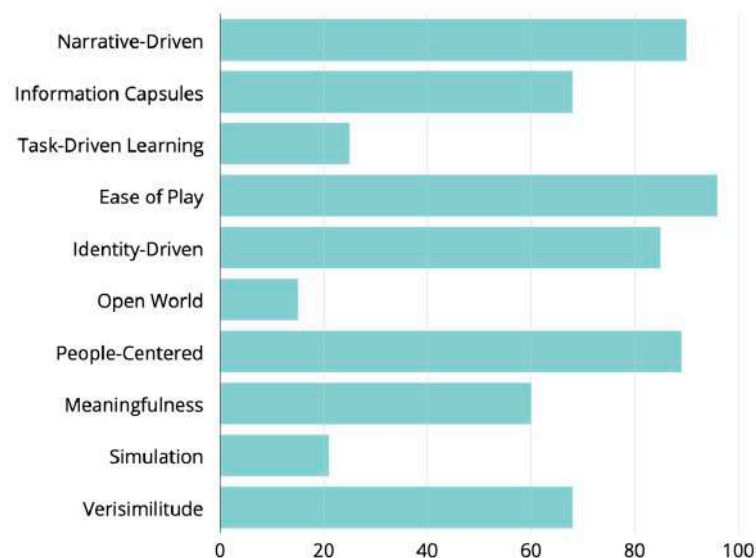


**Figure 2.** Percentage of games by presence of individual engagement attributes.

**Table 1.** Percentage of games by presence of individual engagement attributes.

| Attributes           | Overall (n = 100) |      |    |     |     |
|----------------------|-------------------|------|----|-----|-----|
| Narrative-Driven     | 90                |      |    |     |     |
| Information Capsules | 68                |      |    |     |     |
| Task-Driven Learning | 25                |      |    |     |     |
| Ease of Play         | 96                |      |    |     |     |
| Identity-Driven      | 85                |      |    |     |     |
| Open World           | 15                |      |    |     |     |
| People-Centered      | 89                |      |    |     |     |
| Meaningfulness       | 60                |      |    |     |     |
| Simulation           | 21                |      |    |     |     |
| Verisimilitude       | 68                |      |    |     |     |
|                      | M                 | SD   | Md | Min | Max |
| Overall (n = 100)    | 6.8               | 2.43 | 7  | 2   | 10  |

On average, the analyzed games typically exhibited between six and seven of these attributes, with a relatively moderate variance around the mean ( $SD = 2.43$ ). A median of seven attributes per game further suggests that at least half of the games incorporated a majority of these features.

Likewise, the chi-square test of independence was applied to assess the interrelationships among the attributes. The  $p$ -values derived from these tests are presented in a correlation matrix (see Figure 3), where values less than the conventional alpha level of 0.05 are indicative of statistically significant associations. It is important to note that Yates' correction was employed for  $2 \times 2$  contingency tables to adjust for continuity, ensuring a more conservative significance test in the presence of small sample sizes. The color gradient from green to blue in the matrix indicates the range of significance, with green representing nonsignificance ( $p \geq 0.05$ ) and blue denoting significance ( $p < 0.05$ ). The diagonal of the matrix is marked with an 'X', signifying the redundancy of testing a variable against itself.

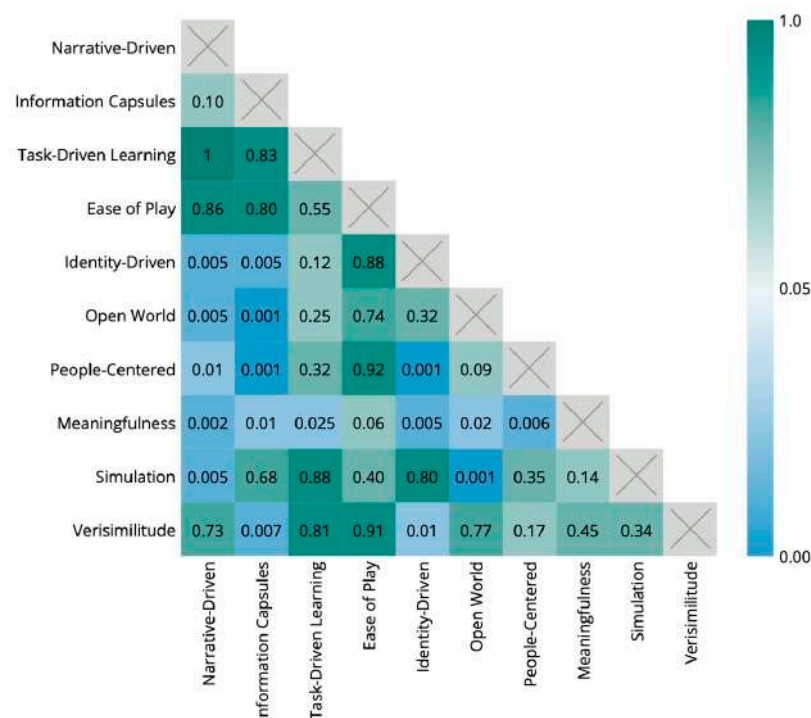


**Figure 3.** Correlation matrix of  $p$ -values from the chi-square test of independence for heritage engagement attributes.

A significant correlation was observed between 'Information Capsules' and both the 'Open World' and 'People-Centered' attributes. This relationship suggests that the manner in which information is presented ('Information Capsules') is intricately linked with the player's autonomy to explore ('Open World') and the prominence of interactions with nonplayer characters (NPCs) ('People-Centered'). Furthermore, a significant correlation was found between the 'Identity-Driven' and 'People-Centered' attributes, implying that games emphasizing elements of personal identity often incorporate a people-centered perspective. This synergy may serve as a fundamental principle in the development of these types of games, ensuring that they effectively communicate cultural stories while also resonating with players on a personal level, reflecting their own identities and experiences. Finally, another significant correlation was observed between the 'Open World' and 'Simulation' attributes, pointing to a substantial interplay between the freedom of exploration in an open world and the realistic representation of environments in simulations within cultural heritage games. This suggests that games offering both extensive exploration and simulations that closely mirror real-world scenarios can provide a more immersive and engaging experience, particularly in terms of historical accuracy.



Based on the framework proposed by Camuñas-García et al. [15], we identified four significant attributes affecting the cognitive dimension, five impacting the emotional dimension, and three influencing the behavioral dimension (see Table 2).

**Table 2.** Very common and common attributes by cultural heritage engagement dimension.

| Attributes           | Cognitive | Emotional | Behavioral |
|----------------------|-----------|-----------|------------|
| Narrative-Driven     |           | X         | X          |
| Information Capsules | X         |           |            |
| Ease of Play         | X         |           |            |
| Identity-Driven      |           | X         |            |
| People-Centered      |           | X         | X          |
| Meaningfulness       | X         | X         |            |
| Verisimilitude       | X         | X         | X          |

## 5. Discussion

Our study, analyzing the engagement potential of video games with respect to cultural heritage issues, resides at the intersection of heritage education and game-based learning research. It focuses on game artifacts, their messages, and their impacts on players. The existing literature has primarily concentrated on evaluating serious games and simulations [57–59] as well as the authenticity of representations within games [60,61]. Our research contributes new insights by compiling and analyzing the most comprehensive collection of games in this field to date. Whereas previous studies have categorized existing serious games and outlined their affordances using theoretical frameworks, our approach employs a content analysis framework that is topic-specific and empirically developed. Our findings reveal that while most video games display a majority of the engagement attributes, some attributes are uncommon or rare. In the following sections, we explore how each attribute is represented within our corpus of games and its relationship to the related literature.

### 5.1. Findings on Heritage Engagement Attributes

#### 5.1.1. Very Common Attributes

The ‘Ease of Play’ attribute was highly prevalent, observed in 96% of the analyzed games. Although related to accessibility, it is crucial to distinguish between the two concepts. ‘Ease of Play’ refers to the intuitiveness and straightforwardness of a game’s interface and controls, whereas accessibility focuses on making games playable and enjoyable for individuals with a broad spectrum of disabilities including those affecting vision, hearing, mobility, or cognition [62,63]. In most games we analyzed, ‘Ease of Play’ extended beyond the initial learning curve to encompass the entire user experience, ensuring that players of all skill levels could achieve success and enjoyment without excessive frustration. This aspect included the implementation of carefully designed difficulty settings, the presentation of fair challenges, and the clear outlining of goals and objectives [64]. For example, the game *Jotun* features dynamic difficulty adjustment, a feature that automatically modifies the game’s challenge level according to the player’s skill, ensuring a consistently engaging experience for both novices and experienced players alike.

‘Narrative-Driven’ gameplay was evident in the majority of the analyzed games, accounting for 90%. This emphasis on narrative manifested in various forms. Many games, such as *Valiant Hearts: The Great War* and *Detective Di: The Silk Rose Murders*, draw from deeply rooted historical narratives, traditions, and the real-world histories of the cultures they depict. Others like *Röki*, *A Highland Song*, and *Raji: An Ancient Epic* delve into the folklore and mythology of various cultures, bringing to life the myths, legends, and folktales passed down through generations. Furthermore, titles such as *Assemble With Care* and *Hindsight* explore personal and family histories, immersing players in stories deeply connected to the characters’ heritage. Games like *Pentiment* and *What Remains of Edith Finch* employ nonlinear storytelling techniques, allowing the players’ choices and actions

to significantly influence the narrative outcome. These narratives do more than engage; they play a pivotal role in constructing knowledge and motivating learners, highlighting the profound impact of storytelling on engagement and learning [65,66].

Games featuring a ‘People-Centered’ design, which constituted 89% of the analyzed titles, often incorporate mechanisms to enhance collaboration, dialog, and relationship development between players and nonplayer characters (NPCs). Titles such as *Alba: A Wildlife Adventure* and *Signs of the Sojourner* feature systems that enable players to make meaningful choices. These choices impact not only the game world and its inhabitants, but also foster a sense of agency and empathy among players [67]. By integrating mechanics that require communication, negotiation, and occasionally compromise, these games effectively mirror real-world social interactions [68]. This approach enriches the gaming experience by infusing it with the authenticity and depth of interpersonal connections, thus underscoring the profound impact of ‘People-Centered’ design in creating engaging and meaningful gaming experiences.

‘Identity-Driven’ design was a significant characteristic observed in 85% of the analyzed games. This design approach encompasses character customization, narrative choices reflecting the player’s personal values or decisions, and game mechanics that adapt in response to the player’s identity-related choices [69,70]. In these games, characters are portrayed not merely as protagonists, but also as friends, family members, or anthropomorphized animals, engaging in human-like interactions, as seen in *Night in the Woods*. Adopting this approach enhances the learning experience by fostering a deeper connection between the player and the explored cultural narratives. ‘Identity-Driven’ elements create a more immersive and personalized gaming experience, allowing players to see reflections of their own values and decisions within the game world, thus enhancing engagement and deepening narrative involvement [71].

#### 5.1.2. Common Attributes

In 68% of the analyzed games, ‘Information Capsules’ served a pivotal role, functioning as either narrative or gameplay elements. These capsules deliver succinct lore, instructions, or items to players, significantly enhancing their understanding and immersion in the game world. Manifesting in various forms—interactive objects, text boxes, audio logs, or in-game characters—these capsules provide vital information or backstory, enriching the player’s experience. In culturally focused games, ‘Information Capsules’ assume an even more crucial role, offering historical context, cultural details, and educational content that deepens the narrative’s richness [72]. A prime example is *Never Alone (Kisima Ingitchuna)*, which uses information capsules to effectively convey the stories, beliefs, and traditions of the Iñupiat people, demonstrating how these elements bridge the gap between entertainment and education.

A total of 68% of the analyzed games were characterized by their high degree of believability, encapsulated in the attribute of ‘Verisimilitude.’ This term describes how closely games mirror reality or create experiences that feel authentically realistic. For instance, *Season: A Letter to the Future* exemplifies this attribute with its meticulous attention to environmental details, character expressions, and sound design, crafting an immersive, lifelike experience. Similarly, the *Assassin’s Creed Discovery Tour* mode presents a carefully constructed world where NPC behaviors, wildlife, and dynamic weather patterns all contribute to the sense of realism [73]. This commitment to realism and verisimilitude not only deepens immersion and player engagement, but also facilitates the integration of real-world knowledge into the gaming environment, making the experience both more enriching and educational [74–76].

‘Meaningfulness’, identified in 60% of the analyzed games, is intimately connected to the games’ ability to foster relationships with family and friends, enhance knowledge and skills, and make positive contributions to society, thereby fostering a vision of a better world [77]. These games prompt players to reflect on the impact of history on contemporary and future societal norms and values, cultivating a sense of responsibility and promoting

global citizenship. A notable example is *Before I Forget*, where players navigate the protagonist's journey through fragmented memories to unveil their life story. This exploration enriches the gaming experience with deeper layers of meaning and emotion, prompting reflection on personal life experiences and relationships, thus enhancing understanding of the human condition and emphasizing the significance of cherishing memories and connections [78].

#### 5.1.3. Uncommon Attributes

A significant majority (75%) of the analyzed games prioritized story elements, exploration, and player-driven choices, indicating a strong preference for narrative depth and interactive storytelling. In contrast, the remaining 25% were classified as 'Task-Driven', emphasizing gameplay mechanics such as puzzle-solving, resource management, and simulation-based activities. These games engage players in problem-solving, strategic planning, and the management of in-game resources or environments to facilitate progression [79,80]. *Heaven's Vault* exemplifies the balance between these two types of gameplay. Players take on the role of archeologist Aliya Elasra, exploring ancient ruins within the enigmatic Nebula. The game's procedurally generated sites provide unique adventures in each playthrough, while deciphering an ancient language uncovers the history of lost civilizations. Through engaging in puzzle-solving, translating inscriptions, and making decisions that influence the narrative, players are immersed deeply in both the storyline and the tasks. *Heaven's Vault* illustrates that the key to achieving a balanced game design lies in seamlessly integrating narrative depth with task-driven gameplay, thus enriching the overall player experience [81].

#### 5.1.4. Rare Attributes

Although only 21% of video games were classified within the 'Simulation' genre, their significant contribution to experiential learning cannot be overstated. In these games, players do more than merely engage with simulations; they interact with sophisticated models that replicate real-world processes such as economic systems, ecological environments, or historical events [82]. These systems within the games react to player decisions, thereby deepening engagement and vividly demonstrating how varied choices lead to diverse outcomes. This is exemplified by *The Oregon Trail*, which challenges players to manage resources and make strategic decisions reflective of a historical journey, thus mirroring the real-world impacts of such choices. By navigating complex systems and reflecting on the consequences of their actions, players develop critical thinking skills. This engagement not only enhances their understanding of the modeled systems, but also enriches their learning experience by demonstrating the real-world applicability of their decisions, thereby underscoring the profound educational value of simulation games.

'Open World' games, constituting 15% of the analyzed titles including examples such as *Call of the Sea* and *RiME*, provide players with expansive, nonlinear environments for exploration and interaction. This genre affords players a profound sense of freedom and agency, enabling them to forge their own paths and shape their experiences within the game world [83,84]. The open-world format is particularly conducive to exploration and discovery, essential elements of engaging with cultural heritage. In these games, players are not simply passive recipients of cultural information; rather, they actively seek it, assembling historical and cultural narratives through the environment, artifacts, and interactions with nonplayer characters (NPCs). This active engagement not only fosters a deeper and more personal connection with the depicted cultural heritage, but also enhances the educational value of the gaming experience by allowing players to immerse themselves in and learn from the cultures and histories intricately woven into the game world.

### 5.2. Implications and Further Research

This article contributes to the multidisciplinary effort of engaging individuals with cultural heritage, specifically through research exploring the potential role of video games in promoting cultural heritage engagement. By addressing the guiding question of this study, we aim to provide a deeper understanding of the current landscape of games in relation to cultural heritage, identifying both prevalent engagement features and existing gaps. For professionals in heritage education and communication, this study offers a detailed analysis of digital games for potential application. For instance, they might select games that offer comprehensive engagement or those that emphasize specific attributes. For game developers, we highlight underutilized engagement attributes such as task-driven learning, open-world exploration, and simulation that offer opportunities for innovation. Additionally, our review of how various features are incorporated into existing games serves as a contemporary reference for the design of new cultural heritage games.

Our findings underscore the necessity for a broader approach in subsequent research that involves incorporating virtual reality (VR) games, examining games beyond the scope of the scientific literature, and undertaking empirical studies to assess the games analyzed within the context of heritage education practices. We advocate for future investigations to evaluate the impacts of the examples discussed in this article and to explore the potential relationship between engagement attributes and empirical outcomes. By scrutinizing uncommon and rare engagement attributes, particularly those that are challenging to implement, future studies can more effectively determine the merit of a concerted effort to utilize these attributes more extensively. Furthermore, a separate analysis of representations of tangible versus intangible heritage could unveil potential variations in engagement with these two categories.

### 5.3. Limitations

While this list strives to be as comprehensive as possible, it may not encompass the full spectrum of cultural heritage themes present within the video game industry. Games containing violent content were intentionally excluded to prioritize educational and positive cultural engagement. However, this exclusion should not be interpreted as a disregard for their cultural value or significance. Indeed, certain games that incorporate violence such as *Red Dead Redemption 2* provide deep cultural narratives and representations, significantly contributing to cultural heritage engagement. Moreover, the emphasis on games released in the past 11 years was a deliberate decision to capture the latest trends and advancements in the video game industry, along with the contemporary portrayal of cultural heritage within these titles. This methodological approach enabled the study to capitalize on the significant technological and narrative developments of the recent decade.

Other limitations pertain to the methodologies employed. Firstly, the content analysis was conducted by a single researcher, who brings the perspective of both an experienced player and a designer. As outlined in the Methods (Section 3), multiple strategies were utilized to ensure the integrity and quality of the analysis. Secondly, while this study explored the potential of games for engagement, it did not examine the actual real-world impacts of these games. The potential for engagement identified may not necessarily translate into tangible outcomes, influenced by a myriad of factors beyond the games' design, a consideration that falls outside the purview of this paper.

## 6. Conclusions

This study analyzed 100 cultural heritage games accessible on both mobile and computer devices. An analysis of cultural heritage engagement revealed that most games adhered to the majority of expert recommendations. However, attributes such as task-driven learning, open-world exploration, and simulations were uncommon or rare. Game developers might consider focusing on these underrepresented engagement attributes to empirically investigate their effects on player engagement. The study also suggests that while cultural heritage games engage players with heritage through various gameplay

experiences, the wide variety of games in the sample indicates that future research should broaden its scope. This could uncover previously overlooked opportunities for engagement and education through digital game-based cultural heritage.

**Author Contributions:** Conceptualization, D.C.-G. and M.d.l.E.C.-H.; Methodology, D.C.-G.; Validation, D.C.-G., M.P.C.-R. and M.d.l.E.C.-H.; Formal Analysis, D.C.-G.; Investigation, D.C.-G., M.P.C.-R. and M.d.l.E.C.-H.; Resources, D.C.-G. and M.E.L.-M.; Data Curation, D.C.-G.; Writing—Original Draft Preparation, D.C.-G., M.P.C.-R., M.d.l.E.C.-H. and M.E.L.-M.; Writing—Review and Editing, D.C.-G., M.P.C.-R., M.d.l.E.C.-H. and M.E.L.-M.; Visualization, D.C.-G.; Supervision, M.P.C.-R. and M.d.l.E.C.-H.; Funding Acquisition, D.C.-G. and M.P.C.-R. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research is part of the thesis project by D.C.-G., entitled “Video Games as an Educational Tool for Teaching Cultural Heritage”, supported by a predoctoral fellowship from the Spanish Ministry of Universities (FPU20/00281). Additionally, this research contributes to the project “Influence of Video Game Addiction on the Adolescent Population of Andalusia in Educational and Family Contexts (PRY127/22)”, funded by the Andalusian Studies Centre Foundation (CENTRA).

**Institutional Review Board Statement:** Not applicable.

**Informed Consent Statement:** Not applicable.

**Data Availability Statement:** Data are contained within the article.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflicts of interest.

## Appendix A

**Table A1.** List of the 100 video games based on cultural heritage analyzed along with their attributes.

| Games                                  | Released | Developer             | (1) * | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|----------------------------------------|----------|-----------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 80 Days                                | 2014     | Inkle                 | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| A Highland Song                        | 2023     | Inkle                 | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Alba: A Wildlife Adventure             | 2020     | Ustwo Games           | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes  |
| A Life in Music                        | 2019     | TuoMuseo              | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes  |
| Ambition: A Minuet in Power            | 2021     | Joy Manufacturing Co. | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Animalario                             | 2018     | EducaThyssen          | No    | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes  |
| A Perfect Day                          | 2019     | Perfect Day Studio    | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| A Place for the Unwilling              | 2019     | AlPixel Games         | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| A Space for the Unbound                | 2023     | Mojiken Studio        | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Assassin’s Creed Discovery Tour Bundle | 2021     | Ubisoft               | No    | Yes | No  | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes  |
| Assemble With Care                     | 2019     | Ustwo Games           | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | Yes  |
| Before I Forget                        | 2020     | 3-Fold Games          | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Before Your Eyes                       | 2020     | GoodbyeWorld Games    | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Behind the Frame: The Finest Scenery   | 2021     | Silver Lining Studio  | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Beyond Our Lives                       | 2018     | TuoMuseo              | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes  |
| Broken Sword 5: The Serpent’s Curse    | 2013     | Revolution Software   | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes  |
| Burly Men at Sea                       | 2016     | Brain&Brain           | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Call of the Sea                        | 2020     | Out of the Blue Games | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes  |
| Carto                                  | 2020     | Sunhead Games         | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes  |
| Chants of Sennaar                      | 2023     | Rundisc               | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | No   |

Table A1. Cont.

| Games                               | Released | Developer           | (1) * | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|-------------------------------------|----------|---------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Chicory: A Colorful Tale            | 2021     | Wishes Ultd.        | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | No   |
| Crowns and Pawns: Kingdom of Deceit | 2022     | Tag of Joy          | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Detective Di: The Silk Rose Murders | 2019     | Nupixo Games        | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Dordogne                            | 2023     | Un Je Ne Sais Quoi  | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Embracelet                          | 2020     | Machineboy          | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | No  | Yes  |
| Essays on Empathy                   | 2021     | Deconstructeam      | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Father and Son                      | 2017     | TuoMuseo            | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes  |
| Father and Son 2                    | 2022     | TuoMuseo            | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes  |
| Gerda: A Flame in Winter            | 2022     | PortaPlay           | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Goetia                              | 2016     | Sushee              | Yes   | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | Yes  |
| Goetia 2                            | 2022     | Moeity              | Yes   | No  | No  | Yes | No  | No  | No  | No  | No  | No   |
| Heaven's Vault                      | 2019     | Inkle               | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes  |
| Herald: An Interactive Period Drama | 2017     | Wispfire            | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Hindsight                           | 2022     | Team Hindsight      | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Hourglass                           | 2021     | Cyberwave           | No    | No  | No  | Yes | No  | Yes | No  | No  | No  | No   |
| How We Know We're Alive             | 2023     | Motvind Studios     | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| I Am Dead                           | 2020     | Hollow Ponds        | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Inua: A Story in Ice and Time       | 2022     | The Pixel Hunt      | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Jotun                               | 2015     | Thunder Lotus Games | Yes   | No  | No  | Yes | No  | No  | No  | Yes | No  | No   |
| League of Enthusiastic Losers       | 2021     | Yookond.            | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Lost Words: Beyond the Page         | 2020     | Sketchbook Games    | Yes   | No  | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Luna: The Shadow Dust               | 2020     | Lantern Studio      | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Lushfoil Photography Sim            | 2024     | Matt Newell         | No    | No  | No  | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes  |
| Milkmaid of the Milky Way           | 2017     | Machineboy          | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Mr Tic Toc & the Endless City       | 2018     | Un Je Ne Sais Quoi  | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | No   |
| Mulaka                              | 2018     | Lienzo              | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Mythwrecked: Ambrosia Island        | 2024     | Polygon Treehouse   | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Never Alone (Kisima Ingitchuna)     | 2014     | E-Line Media        | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Night in the Woods                  | 2017     | Infinite Fall       | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Nubla                               | 2015     | EducaThyssen        | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | No   |
| Nubla 2                             | 2019     | EducaThyssen        | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | No   |
| Occupy White Walls                  | 2018     | Kultura Ex Machina  | No    | No  | No  | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No   |
| Old Man's Journey                   | 2017     | Broken Rules        | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Once Upon a Sea                     | 2020     | Blimey              | Yes   | No  | No  | Yes | No  | No  | No  | No  | No  | Yes  |
| Open Roads                          | 2024     | Open Roads Team     | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Over the Alps                       | 2019     | Stave Studios       | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Past for Future                     | 2018     | TuoMuseo            | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes  |

Table A1. Cont.

| Games                            | Released | Developer                             | (1) * | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|----------------------------------|----------|---------------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Pentiment                        | 2022     | Obsidian                              | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Plasticity                       | 2019     | Plasticity Games                      | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | Yes  |
| Raji: An Ancient Epic            | 2020     | Nodding Heads Games                   | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | No   |
| Reliefs: The Time of the Lemures | 2023     | Calepin Studio                        | Yes   | No  | No  | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes | Yes  |
| RiME                             | 2017     | Tequila Works                         | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | Yes | No  | No  | Yes | No   |
| Röki                             | 2020     | Polygon Treehouse                     | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Sadhana: The Way Back            | 2020     | La Générale de Production             | Yes   | No  | No  | Yes | No  | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Season: A Letter to the Future   | 2023     | Scavengers Studio                     | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes  |
| Signs of the Sojourner           | 2020     | Echodog Games                         | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | No   |
| Snufkin: Melody of Moominvalley  | 2024     | Hyper Games                           | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | No   |
| South of the Circle              | 2020     | State of Play                         | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Syberia 3                        | 2017     | Koalabs                               | Yes   | Yes | No  | No  | Yes | No  | Yes | No  | Yes | Yes  |
| Syberia: The World Before        | 2022     | Koalabs                               | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | Yes  |
| Tengami                          | 2014     | Nyamyam National Film Board of Canada | Yes   | No  | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| The Book of Distance             | 2020     | Board of Canada                       | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| The Dead Sea Scrolls Adventure   | 2022     | Cave3 Studios                         | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| The Dedal Games                  | 2021     | EducaThyssen                          | Yes   | No  | No  | Yes | No  | No  | Yes | No  | No  | No   |
| The Excavation of Hob's Barrow   | 2022     | Cloak and Dagger Games                | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| The Forever Labyrinth            | 2024     | Inkle                                 | Yes   | Yes | No  | Yes | No  | No  | Yes | No  | No  | No   |
| The House of Da Vinci            | 2017     | Blue Brain Games                      | No    | No  | No  | Yes | No  | No  | No  | No  | Yes | No   |
| The Master's Pupil               | 2023     | Pat Naoum                             | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| The Oregon Trail                 | 2021     | Gameloft                              | No    | Yes | Yes | No  | Yes | No  | Yes | No  | Yes | Yes  |
| The Plague Doctor of Wippra      | 2022     | Electrocosmos                         | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| The Procession to Calvary        | 2020     | Joe Richardson                        | Yes   | No  | No  | Yes | No  | No  | Yes | No  | No  | No   |
| The Rewinder                     | 2021     | Misty Mountain Studio                 | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| The Stillness of the Wind        | 2019     | Memory of God                         | No    | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| This is a True Story             | 2022     | Frosty Pop                            | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| TOEM                             | 2021     | Something We Made                     | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | No   |
| Torn Away                        | 2022     | Perelesoq                             | Yes   | No  | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Treasures of the Aegean          | 2021     | Undercoders                           | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | No  | No  | No   |
| Tukoni                           | 2020     | Oksana Bula                           | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Type:Rider                       | 2013     | Cosmografik                           | No    | Yes | No  | Yes | No  | No  | No  | No  | No  | No   |
| Underground Blossom              | 2023     | Rusty Lake                            | Yes   | No  | No  | No  | Yes | No  | Yes | No  | No  | No   |
| Valete Vos Viatores              | 2022     | Trahelium                             | No    | No  | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes  |
| Valiant Hearts: Coming Home      | 2023     | Ubisoft                               | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Valiant Hearts: The Great War    | 2014     | Ubisoft                               | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Vandals                          | 2018     | Cosmografik                           | Yes   | No  | No  | Yes | No  | No  | No  | Yes | No  | No   |



Table A1. Cont.

| Games                            | Released | Developer           | (1) * | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|----------------------------------|----------|---------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Venba                            | 2023     | Visai Games         | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | Yes | Yes  |
| Voodoo Detective                 | 2022     | Short Sleeve Studio | Yes   | Yes | Yes | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| What Remains of Edith Finch      | 2017     | Giant Sparrow       | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| When Rivers Were Trails          | 2019     | Elizabeth LaPensée  | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes  |
| Where the Water Tastes Like Wine | 2018     | Dim Bulb Games      | Yes   | No  | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |
| Wide Ocean Big Jacket            | 2020     | Turnfollow          | Yes   | Yes | No  | Yes | Yes | No  | Yes | Yes | No  | No   |

\* (1) Narrative-Driven, (2) Information Capsules, (3) Task-Driven Learning, (4) Ease of Play, (5) Identity-Driven, (6) Open World, (7) People-Centered, (8) Meaningfulness, (9) Simulation, and (10) Verisimilitude.

## References

- Kokko, S.; Kyritsi, A. Cultural Heritage Education for Intercultural Communication. *Int. J. Herit. Digit. Era* **2012**, *1*, 165–168. [\[CrossRef\]](#)
- Fontal-Merillas, O.; García-Ceballos, S.; Arias, B.; Arias, V.B. Assessing the Quality of Heritage Education Programs: Construction and Calibration of the Q-Edutage Scale. *Rev. Psicodidáctica* **2019**, *24*, 31–38. [\[CrossRef\]](#)
- Gómez-Carrasco, C.J.; Miralles-Martínez, P.; Fontal-Merillas, O.; Ibáñez-Etxeberria, A. Cultural Heritage and Methodological Approaches—An Analysis through Initial Training of History Teachers (Spain–England). *Sustainability* **2020**, *12*, 933. [\[CrossRef\]](#)
- Cuenca-López, J.M.; Martín-Cáceres, M.J.; Estepa-Giménez, J. Teacher Training in Heritage Education: Good Practices for Citizenship Education. *Humanit. Soc. Sci. Commun.* **2021**, *8*, 62. [\[CrossRef\]](#)
- Casonato, C.; Bonfantini, B. *Cultural Heritage Education in the Everyday Landscape: School, Citizenship, Space, and Representation*, 1st ed.; Springer: Cham, Switzerland, 2022; pp. 1–10. [\[CrossRef\]](#)
- Castro-Calviño, L.; Rodríguez-Medina, J.; López-Facal, R. Heritage Education Under Evaluation: The Usefulness, Efficiency and Effectiveness of Heritage Education Programmes. *Humanit. Soc. Sci. Commun.* **2020**, *7*, 146. [\[CrossRef\]](#)
- Hanes, L.; Stone, R. A Model of Heritage Content to Support the Design and Analysis of Video Games for History Education. *J. Comput. Educ.* **2019**, *6*, 587–612. [\[CrossRef\]](#)
- Cui, C.; Zhao, Y.; Wang, L. Protection and Dissemination of Chinese Intangible Cultural Heritage Based on Digital Games. *Int. Commun. Chin. Cult.* **2021**, *8*, 483–491. [\[CrossRef\]](#)
- Yun, H. Combining Cultural Heritage and Gaming Experiences: Enhancing Location-Based Games for Generation Z. *Sustainability* **2023**, *15*, 13777. [\[CrossRef\]](#)
- Persico, D.; Passarelli, M.; Pozzi, F.; Earp, J.; Dagnino, F.M.; Manganello, F. Meeting Players Where They Are: Digital Games and Learning Ecologies. *Br. J. Educ. Technol.* **2019**, *50*, 1687–1712. [\[CrossRef\]](#)
- Politopoulos, A.; Mol, A.A.A.; Boom, K.H.J.; Ariese, C.E. “History Is Our Playground”: Action and Authenticity in Assassin’s Creed: Odyssey. *Adv. Archaeol. Pract.* **2019**, *7*, 317–323. [\[CrossRef\]](#)
- Muriel, D.; Crawford, G. *Video Games as Culture: Considering the Role and Importance of Video Games in Contemporary Society*, 1st ed.; Routledge: London, UK, 2018; pp. 84–114.
- King, L.; Stark, J.F.; Cooke, P. Experiencing the Digital World: The Cultural Value of Digital Engagement with Heritage. *Herit. Soc.* **2016**, *9*, 76–101. [\[CrossRef\]](#)
- Camuñas-García, D.; Cáceres-Reche, M.P.; Cambil-Hernández, M.E. Mobile Game-Based Learning in Cultural Heritage Education: A Bibliometric Analysis. *Educ. Train.* **2023**, *65*, 324–339. [\[CrossRef\]](#)
- Camuñas-García, D.; Cáceres-Reche, M.P.; Cambil-Hernández, M.E. Maximizing Engagement with Cultural Heritage through Video Games. *Sustainability* **2023**, *15*, 2350. [\[CrossRef\]](#)
- Shim, H.; Oh, K.T.; O’Malley, C.; Jun, J.Y.; Shi, C.K. Heritage Values, Digital Storytelling, and Heritage Communication: The Exploration of Cultural Heritage Sites in Virtual Environments. *Digit. Creat.* **2024**, 1–27. [\[CrossRef\]](#)
- Vuković, M.; Štefanac, T. Digital Cultural Heritage, Cybersecurity, and the Human Factor. *Preserv. Digit. Technol. Cult.* **2023**, *52*, 129–141. [\[CrossRef\]](#)
- Rihani, N. Interactive Immersive Experience: Digital Technologies for Reconstruction and Experiencing Temple of Bel Using Crowdsourced Images and 3D Photogrammetric Processes. *Int. J. Architect. Comput.* **2023**, *21*, 730–756. [\[CrossRef\]](#)
- Beale, G.; Smith, N.; Wilkins, T.; Schofield, G.; Hook, J.; Masinton, A. Digital Creativity and the Regional Museum: Experimental Collaboration at the Convergence of Immersive Media and Exhibition Design. *J. Comput. Cult. Herit.* **2022**, *15*, 78. [\[CrossRef\]](#)
- Bonacini, E.; Giaccone, S.C. Gamification and Cultural Institutions in Cultural Heritage Promotion: A Successful Example from Italy. *Cult. Trends* **2022**, *31*, 3–22. [\[CrossRef\]](#)
- Burgess, J.; Jones, C. Exploring Player Understandings of Historical Accuracy and Historical Authenticity in Video Games. *Games Cult.* **2022**, *17*, 816–835. [\[CrossRef\]](#)



22. Koski, J. Reflections of History: Representations of the Second World War in Valkyria Chronicles. *Rethink. Hist.* **2017**, *21*, 396–414. [\[CrossRef\]](#)
23. DaCosta, B.; Kinsell, C. Serious Games in Cultural Heritage: A Review of Practices and Considerations in the Design of Location-Based Games. *Educ. Sci.* **2023**, *13*, 47. [\[CrossRef\]](#)
24. Kara, N. A Mixed-Methods Study of Cultural Heritage Learning through Playing a Serious Game. *Int. J. Hum.-Comput. Interact.* **2022**, *40*, 1397–1408. [\[CrossRef\]](#)
25. Champion, E. Culturally Significant Presence in Single-player Computer Games. *J. Comput. Cult. Herit.* **2020**, *13*, 29. [\[CrossRef\]](#)
26. Kleftodimos, A.; Evagelou, A.; Gkoutzios, S.; Matsiola, M.; Vrigkas, M.; Yannacopoulou, A.; Triantafillidou, A.; Lappas, G. Creating Location-Based Augmented Reality Games and Immersive Experiences for Touristic Destination Marketing and Education. *Computers* **2023**, *12*, 227. [\[CrossRef\]](#)
27. Cole, R. Mashing Up History and Heritage in Assassin's Creed Odyssey. *Games Cult.* **2022**, *17*, 915–928. [\[CrossRef\]](#)
28. Mochocki, M. Heritage Sites and Video Games: Questions of Authenticity and Immersion. *Games Cult.* **2021**, *16*, 951–977. [\[CrossRef\]](#)
29. Ocón, D. Digitalising Endangered Cultural Heritage in Southeast Asian Cities: Preserving or Replacing? *Int. J. Herit. Stud.* **2021**, *27*, 975–990. [\[CrossRef\]](#)
30. Mariotti, S. The Use of Serious Games as an Educational and Dissemination Tool for Archaeological Heritage: Potential and Challenges for the Future. *Int. J. Digit. Public Humanit.* **2021**, *2*, 119–138. [\[CrossRef\]](#)
31. Ortiz de Gortari, A.B.; Griffiths, M.D. Prevalence and Characteristics of Game Transfer Phenomena: A Descriptive Survey Study. *Int. J. Hum.-Comput. Interact.* **2016**, *32*, 470–480. [\[CrossRef\]](#)
32. Blečić, I.; Cuccu, S.; Fanni, F.A.; Frau, V.; Macis, R.; Saiu, V.; Senis, M.; Spano, L.D.; Tola, A. First-Person Cinematographic Videogames: Game Model, Authoring Environment, and Potential for Creating Affection for Places. *J. Comput. Cult. Herit.* **2021**, *14*, 18. [\[CrossRef\]](#)
33. Donald, I.; Webber, N.; Wright, E. Video Games, Historical Representation and Soft Power. *J. Gaming Virtual Worlds* **2023**, *15*, 105–127. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
34. Meier, C.; Saorín, J.L.; Bonnet de León, A.; Guerrero-Cobos, A. Using the Roblox Video Game Engine for Creating Virtual Tours and Learning about the Sculptural Heritage. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* **2020**, *15*, 268–280. [\[CrossRef\]](#)
35. Damala, A. Edutainment Games for Mobile Multimedia Museum Guidance Systems: A Classification Approach. In Proceedings of the Entertainment Computing—ICEC 2009, Paris, France, 3–5 September 2009; Natkin, S., Dupire, J., Eds.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2009; Volume 5709, pp. 417–428. [\[CrossRef\]](#)
36. Rizvic, S.; Boskovic, D.; Okanovic, V.; Sljivo, S.; Zukic, M. Interactive Digital Storytelling: Bringing Cultural Heritage in a Classroom. *J. Comput. Educ.* **2019**, *6*, 143–166. [\[CrossRef\]](#)
37. Alcindor, M.; Jackson, D.; Alcindor-Huelva, P. Heritage Places as the Settings for Virtual Playgrounds: Perceived Realism in Videogames as a Tool for the Re-localisation of Physical Places. *Int. J. Herit. Stud.* **2022**, *28*, 865–883. [\[CrossRef\]](#)
38. Zeiler, X.; Thomas, S. The Relevance of Researching Video Games and Cultural Heritage. *Int. J. Herit. Stud.* **2021**, *27*, 265–267. [\[CrossRef\]](#)
39. Gabellone, F. Digital Technologies and Communication: Prospects and Expectations. *Open Archaeol.* **2015**, *1*, 102–118. [\[CrossRef\]](#)
40. Edwards, B.; Edwards, B.B.; Griffiths, S.; Reynolds, F.F.; Stanford, A.; Woods, M. The Bryn Celli Ddu Minecraft Experience: A Workflow and Problem-Solving Case Study in the Creation of an Archaeological Reconstruction in Minecraft for Cultural Heritage Education. *J. Comput. Cult. Herit.* **2021**, *14*, 23. [\[CrossRef\]](#)
41. Keefer, K.H. Becoming Bayek: Blackness, Egypt, and Identity in Assassin's Creed: Origins. *Games Cult.* **2023**, *18*, 940–958. [\[CrossRef\]](#)
42. Sprugnoli, R.; Guerini, M.; Moretti, G.; Tonelli, S. Are These Artworks Similar? Analysing Visitors' Judgements on Aesthetic Perception with a Digital Game. *J. Comput. Cult. Herit.* **2021**, *14*, 52. [\[CrossRef\]](#)
43. Rubino, I.; Barberis, C.; Xhembulla, J.; Malnati, G. Integrating a Location-Based Mobile Game in the Museum Visit: Evaluating Visitors' Behaviour and Learning. *J. Comput. Cult. Herit.* **2015**, *8*, 15. [\[CrossRef\]](#)
44. Beavis, C.; O'Mara, J.; Thompson, R. Digital Games in the Museum: Perspectives and Priorities in Videogame Design. *Learn. Media Technol.* **2021**, *46*, 294–305. [\[CrossRef\]](#)
45. Mihura-López, R.; Seoane-Nolasco, A.; Piñeiro-Otero, T. The Introduction of Video Games in the Museum Content. *Int. Humanit. Rev.* **2023**, *19*, 1–14. [\[CrossRef\]](#)
46. Bahia, A.B. Game Design at the Art Museum: The Nubla Case of EducaThyssen. *Herança* **2023**, *6*, 199–214. [\[CrossRef\]](#)
47. Urban, A. Interactive Artifacts and Stories: Design Considerations for an Object-Based Learning History Game. *Technol. Knowl. Learn.* **2023**, *28*, 1803–1813. [\[CrossRef\]](#)
48. Rahimi, F.B.; Boyd, J.E.; Levy, R.M.; Eiserman, J. New Media and Space: An Empirical Study of Learning and Enjoyment through Museum Hybrid Space. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.* **2022**, *28*, 3013–3021. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
49. Zilio, D.; Orío, N.; Zamparo, L. FakeMuse: A Serious Game on Authentication for Cultural Heritage. *J. Comput. Cult. Herit.* **2021**, *14*, 17. [\[CrossRef\]](#)
50. Ye, L.; Wang, R.; Zhao, J. Enhancing Learning Performance and Motivation of Cultural Heritage Using Serious Games. *J. Educ. Comput. Res.* **2021**, *59*, 287–317. [\[CrossRef\]](#)

51. Malegiannaki, I.A.; Daradoumis, T.; Retalis, S. Teaching Cultural Heritage through a Narrative-based Game. *J. Comput. Cult. Herit.* **2020**, *13*, 27. [\[CrossRef\]](#)
52. Champion, E. Entertaining the Similarities and Distinctions between Serious Games and Virtual Heritage Projects. *Entertain. Comput.* **2016**, *14*, 67–74. [\[CrossRef\]](#)
53. Melnic, V. The Remediation of the Epic in Digital Games: The Elder Scrolls V: Skyrim. *Am. Brit. Can. Stud.* **2018**, *30*, 153–170. [\[CrossRef\]](#)
54. Imbernon, U.; Casanovas-Rubio, M.M.; Monteiro, C.; Armengou, J. A Decision-Making Method for Planning Exhibitions in Arts Organizations: A Case Study of CaixaForum Barcelona. *Eval. Program Plan.* **2022**, *93*, 102102. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
55. Liu, N.Y.-C.; Miao, K.C.-J.; Ying, D.C.Y. A Metric Instrument for the Games with Cultural Heritage. *Int. J. Serious Games* **2022**, *9*, 89–136. [\[CrossRef\]](#)
56. Andreoli, R.; Corolla, A.; Faggiano, A.; Malandrino, D.; Pirozzi, D.; Ranaldi, M.; Santangelo, G.; Scarano, V. A Framework to Design, Develop, and Evaluate Immersive and Collaborative Serious Games in Cultural Heritage. *J. Comput. Cult. Herit.* **2018**, *11*, 4. [\[CrossRef\]](#)
57. Anderson, E.F.; McLoughlin, L.; Liarakapis, F.; Peters, C.; Petridis, P.; De Freitas, S. Developing Serious Games for Cultural Heritage: A State-of-the-Art Review. *Virtual Real.* **2010**, *14*, 255–275. [\[CrossRef\]](#)
58. Bellotti, F.; Berta, R.; De Gloria, A.; D’Ursi, A.; Fiore, V. A Serious Game Model for Cultural Heritage. *J. Comput. Cult. Herit.* **2012**, *5*, 17. [\[CrossRef\]](#)
59. Mortara, M.; Catalano, C.E.; Bellotti, F.; Fiucci, G.; Houry-Panchetti, M.; Petridis, P. Learning Cultural Heritage by Serious Games. *J. Cult. Herit.* **2014**, *15*, 318–325. [\[CrossRef\]](#)
60. Pietroni, E.; Ferdani, D. Virtual Restoration and Virtual Reconstruction in Cultural Heritage: Terminology, Methodologies, Visual Representation Techniques and Cognitive Models. *Information* **2021**, *12*, 167. [\[CrossRef\]](#)
61. Šisler, V.; Pötzsch, H.; Hannemann, T.; Cuhra, J.; Pinkas, J. History, Heritage, and Memory in Video Games: Approaching the Past in Svoboda 1945: Liberation and Train to Sachsenhausen. *Games Cult.* **2022**, *17*, 901–914. [\[CrossRef\]](#)
62. Heron, M.J. Cultural Integration and the Accessibility of Gaming. *Comput. Game J.* **2016**, *5*, 91–94. [\[CrossRef\]](#)
63. Neto, L.V.; Fontoura Junior, P.H.F.; Bordini, R.A.; Otsuka, J.L.; Beder, D.M. Design and Implementation of an Educational Game Considering Issues for Visually Impaired People Inclusion. *Smart Learn. Environ.* **2020**, *7*, 4. [\[CrossRef\]](#)
64. Joessel, F.; Pichon, S.; Bavelier, D. A Video-Game-Based Method to Induce States of High and Low Flow. *Behav. Res.* **2023**. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
65. Alexiou, A.; Schippers, M.C. Digital Game Elements, User Experience and Learning: A Conceptual Framework. *Educ. Inf. Technol.* **2018**, *23*, 2545–2567. [\[CrossRef\]](#)
66. Karantalis, N.; Koukopoulos, D. Utilizing Digital Storytelling as a Tool for Teaching Literature through Constructivist Learning Theory. *SN Soc. Sci.* **2022**, *2*, 109. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
67. Larreina-Morales, M.E.; Gunella, C. Video Games for Environmental Awareness: The Accessibility Gap. *Univ. Access Inf. Soc.* **2023**. [\[CrossRef\]](#)
68. Dobre, G.C.; Gillies, M.; Pan, X. Immersive Machine Learning for Social Attitude Detection in Virtual Reality Narrative Games. *Virtual Real.* **2022**, *26*, 1519–1538. [\[CrossRef\]](#)
69. Sawyer, S. Oh Me, Oh My! Identity Development through Video Games. In *Video Games and Well-Being. Palgrave Studies in Cyberpsychology*; Kowert, R., Ed.; Palgrave Pivot: Cham, Switzerland, 2020; pp. 49–63. [\[CrossRef\]](#)
70. Wood, S.M.; Szymanski, A. “The Me I Want You to See”: The Use of Video Game Avatars to Explore Identity in Gifted Adolescents. *Gift. Child Today* **2020**, *43*, 124–134. [\[CrossRef\]](#)
71. Daviault, C. Does Game Playing Experience Have an Impact on the Player-PNPC Relationship? *Bull. Sci. Technol. Soc.* **2012**, *32*, 441–446. [\[CrossRef\]](#)
72. Arjoranta, J. Narrative Tools for Games: Focalization, Granularity, and the Mode of Narration in Games. *Games Cult.* **2017**, *12*, 696–717. [\[CrossRef\]](#)
73. Vandewalle, A.; Daneels, R.; Simons, E.; Malliet, S. Enjoying My Time in the Animus: A Quantitative Survey on Perceived Realism and Enjoyment of Historical Video Games. *Games Cult.* **2023**, *18*, 643–663. [\[CrossRef\]](#)
74. Bowman, N.D.; Vandewalle, A.; Daneels, R.; Lee, Y.; Chen, S. Animating a Plausible Past: Perceived Realism and Sense of Place Influence Entertainment of and Tourism Intentions from Historical Video Games. *Games Cult.* **2023**, *19*, 286–308. [\[CrossRef\]](#)
75. Li, N. Playing the Past: Historical Video Games as Participatory Public History in China. *Convergence* **2021**, *27*, 746–767. [\[CrossRef\]](#)
76. Lean, J.; Moizer, J.; Derham, C.; Strachan, L.; Bhuiyan, Z. Real World Learning: Simulation and Gaming. In *Applied Pedagogies for Higher Education*; Morley, D.A., Jamil, M.G., Eds.; Palgrave Macmillan: Cham, Switzerland, 2021; pp. 187–214. [\[CrossRef\]](#)
77. Havukainen, M.; Laine, T.H.; Martikainen, T.; Sutinen, E. A Case Study on Co-designing Digital Games with Older Adults and Children: Game Elements, Assets, and Challenges. *Comput. Game J.* **2020**, *9*, 163–188. [\[CrossRef\]](#)
78. Naul, E.; Liu, M. Why Story Matters: A Review of Narrative in Serious Games. *J. Educ. Comput. Res.* **2020**, *58*, 687–707. [\[CrossRef\]](#)
79. Merino-Campos, C.; Del-Castillo, H.; Medina-Merodio, J.A. Factors Affecting the Acceptance of Video Games as a Tool to Improve Students’ Academic Performance in Physical Education. *Educ. Inf. Technol.* **2023**, *28*, 5717–5737. [\[CrossRef\]](#)
80. Wells, A.; Mayer, R.E.; Plass, J.L.; Homer, B.D. Playing a Video Game and Learning to Think: What’s the Connection? *J. Cogn. Enhanc.* **2021**, *5*, 459–467. [\[CrossRef\]](#)

81. Almås, H.; Pinkow, F.; Giæver, F. Reimagining How to Understand Learning Game Experiences: A Qualitative and Exploratory Case Study. *Smart Learn. Environ.* **2023**, *10*, 14. [[CrossRef](#)]
82. Preuß, A.K. The Learning Process in Live-Action Simulation Games: The Impact of Personality, Motivation, Immersion, and Flow on Learning Outcome in a Simulation Game. *Simul. Gaming* **2021**, *52*, 775–795. [[CrossRef](#)]
83. Denham, J.; Spokes, M. The Right to the Virtual City: Rural Retreatism in Open-World Video Games. *New Media Soc.* **2021**, *23*, 1567–1583. [[CrossRef](#)]
84. Wang, B.; Gao, Z.; Shidujaman, M. Meaningful Place: A Phenomenological Approach to the Design of Spatial Experience in Open-World Games. *Games Cult.* **2023**. [[CrossRef](#)]

**Disclaimer/Publisher’s Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

**REIDICS**

**Revista de Investigación en  
Didáctica de las Ciencias Sociales**



**Carmen Rosa García Ruiz, miembro del Equipo de Dirección de la Revista REIDICS, editada por la Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales y patrocinada por la Universidad de Extremadura.**

**HACE CONSTAR**

Que **D. Daniel Camuñas García** es autor del artículo *Impacto de los videojuegos narrativos en la percepción del patrimonio cultural: un análisis cualitativo de Assassin's Creed en estudiantes universitarios*, será publicado en el N° 15 de la Revista REIDICS, que saldrá en septiembre de 2024: E-ISSN: 2531-0968 URL:

<https://revista-reidics.unex.es/index.php/reidics/submissions>

Se trata de una revista de investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales cuyo principal objetivo es la discusión abierta en Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía, Historia, Educación para la Ciudadanía y Educación Patrimonial. Con ello se persigue la difusión de investigaciones, reconocidas por su rigor científico y análisis crítico, en los ámbitos habituales de nuestra investigación: formación del profesorado, curriculum e innovación educativa; a partir de los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las disciplinas sociales en contextos escolares.

**Y para que conste a los efectos oportunos.**

Carmen Rosa García Ruiz



Málaga, a 2 de julio de 2024.

# **IMPACTO DE LOS VIDEOJUEGOS NARRATIVOS EN LA PERCEPCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL: UN ANÁLISIS CUALITATIVO DE ASSASSIN'S CREED EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

## **IMPACT OF NARRATIVE VIDEO GAMES ON THE PERCEPTION OF CULTURAL HERITAGE: A QUALITATIVE ANALYSIS OF ASSASSIN'S CREED AMONG UNIVERSITY STUDENTS**

### **Resumen**

La investigación sobre la interacción de los estudiantes con videojuegos educativos que integran elementos del patrimonio cultural sigue siendo limitada. Generalmente, los estudios se centran en la mediación de los educadores en esta interacción o en el análisis directo de los juegos. Esto ha generado un vacío en nuestra comprensión de los significados que los estudiantes desarrollan por sí mismos al jugar estos videojuegos. Este estudio, basado en entrevistas cualitativas, examina la franquicia de videojuegos Assassin's Creed, que recrea diversos periodos históricos y culturas a través de narrativas y escenarios detallados. Los participantes indicaron que el juego les ofrecía una perspectiva inmersiva del patrimonio cultural, diferente a la experiencia educativa tradicional en las aulas. Manifestaron una conexión personal con los personajes no jugables (NPCs) y adquirieron una comprensión más detallada y realista de las diversas perspectivas en estos entornos naturales, culturales y sociales. Además, estaban dispuestos a dejar que sus percepciones del patrimonio cultural fueran moldeadas por el juego y reflexionaron sobre las implicaciones éticas y sociales de la representación del patrimonio en los medios digitales. Sin embargo, mostraron una tendencia a pasar por alto las oportunidades para un análisis más crítico y profundo de estas experiencias digitales. Esto señala la necesidad de explorar estrategias para fomentar un enfoque crítico en el estudio de las experiencias de juego y resalta la importancia de fortalecer la conexión humana con el patrimonio en la educación patrimonial.

Palabras clave: Assassin's Creed, Aprendizaje basado en juegos, Educación patrimonial, Gamificación, Patrimonio cultural, Videojuegos.

### **Abstract**

Research on the interaction of students with educational video games that integrate elements of cultural heritage remains limited. Generally, studies focus on the mediation of educators in this interaction or on the direct analysis of the games. This has created a gap in our understanding of the meanings that students develop on their own while playing these video games. This study, based on qualitative interviews, examines the video game franchise Assassin's Creed, which recreates various historical periods and cultures through detailed narratives and settings. Participants indicated that the game offered them an immersive perspective on cultural heritage, different from the traditional educational experience in classrooms. They expressed a personal connection with non-playable characters (NPCs) and gained a more detailed and realistic understanding of the diverse perspectives in these natural, cultural, and social environments. Furthermore, they were willing to let their perceptions of cultural heritage be shaped by the game and reflected on the ethical and social implications of heritage representation in digital media. However, they

showed a tendency to overlook opportunities for a more critical and in-depth analysis of these digital experiences. This highlights the need to explore strategies to foster a critical approach in the study of gaming experiences and underscores the importance of strengthening the human connection with heritage in heritage education.

Keywords: Assassin's Creed, Game-Based Learning, Heritage Education, Gamification, Cultural Heritage, Video Games.

## 1 INTRODUCCIÓN

La investigación sobre el uso de videojuegos en la enseñanza del patrimonio es limitada, especialmente en cuanto a los mensajes que los estudiantes reciben de sus interacciones con juegos ambientados en periodos históricos (Metzger y Paxton, 2016; Tobias y Fletcher, 2012; Young et al., 2012). Aunque ha habido un crecimiento significativo en la investigación sobre videojuegos y aprendizaje en los últimos años (Goldberg y Larsson, 2015; Heineman, 2015), la literatura específica sobre la enseñanza del patrimonio está todavía en una etapa incipiente (Metzger y Paxton, 2016). Para muchos profesores de ciencias sociales, los videojuegos a menudo se perciben como un “medio descuidado”, como lo describieron Reichmuth y Werning (2006): “medios con gran atractivo popular y relevancia económica, pero con escaso prestigio cultural y cobertura científica” (p. 47).

Esta situación resulta sorprendente, dada la frecuencia con la que los estudiantes interactúan con este medio. Una encuesta del Pew Research Center encontró que el 97% de los adolescentes de 12 a 17 años (el 99% de los chicos y el 94% de las chicas) juegan regularmente en diversas plataformas electrónicas (Lenhart et al., 2008). Además, la Entertainment Software Association (2017) informó que el 67% de los hogares poseen un dispositivo usado para videojuegos, y el 65% tienen al menos una persona que juega tres o más horas a la semana. Por lo tanto, los estudiantes están ampliamente expuestos a las representaciones de mundos y personajes presentadas en los videojuegos.

Esta exposición se asocia con emociones positivas, ya que los videojuegos también desempeñan un papel significativo en la vida social de los estudiantes. La Entertainment Software Association (2017) reportó que el 54% de los “jugadores más frecuentes” consideran que los videojuegos les ayudan a conectarse con sus amigos (p. 8). De manera similar, Lenhart et al. (2015) encontraron que los videojuegos son cruciales en el desarrollo y mantenimiento de amistades entre adolescentes. Estos factores sociales tienen un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes. El Pew Internet and American Life Project concluyó que el componente social del juego facilita diversas formas de aprendizaje cívico, desde la colaboración hasta la exploración de cuestiones sociales, morales y éticas en un entorno virtual (Lenhart et al., 2008). Además, Granic et al. (2014) señalaron que incluso los juegos violentos con mecanismos cooperativos pueden aumentar el comportamiento prosocial y disminuir la conducta agresiva.

Por lo tanto, es importante que los profesores de ciencias sociales comprendan los mensajes históricos que estos estudiantes absorben en sus experiencias de juego fuera del aula. Como escribieron Metzger y Paxton (2016):

Una motivación importante para nuestro trabajo es la posibilidad de que gran parte de lo que los estudiantes hoy en día 'saben' sobre el pasado no provenga de maestros, libros de texto o exámenes, sino de medios de la cultura popular, como los videojuegos. Los profesores de ciencias sociales deben ser conscientes de cómo los videojuegos pueden influir en el pensamiento de los jóvenes sobre el pasado que traen como contexto al aula (p. 2).

A medida que esta línea de investigación se desarrolla, es importante definir qué significa “aprendizaje” en este contexto fuera del aula. La limitada literatura existente sobre

videojuegos y enseñanza del patrimonio tiende a enfocarse en una definición restrictiva de aprendizaje, entendida como la adquisición de contenido. La mayoría de los estudios hasta la fecha se han centrado en el conocimiento adquirido por los estudiantes al completar algún juego en particular (McDonald y Hannafin, 2003; Squire et al., 2008). Por ejemplo, Moshirnia e Israel (2010) adaptaron versiones de juegos comerciales populares con fines "educativos" para ayudar a los estudiantes a adquirir conocimientos de contenido.

Sin embargo, "tratar los juegos como sistemas de transmisión de contenido en lugar de herramientas para pensar" (Squire, 2004, p. 10) es solo una forma de considerar el potencial de aprendizaje de los juegos. Este punto es especialmente relevante en la enseñanza del patrimonio. Por ejemplo, Squire (2004) sugirió que el valor del juego de simulación *Civilization* radica en las oportunidades que ofrece a los estudiantes para experimentar con causas y efectos históricos, no en si enseña una cronología precisa de la historia mundial. Dado que los contrafactuales pueden ser útiles para aprender historia (Roberts, 2011), los juegos en los que las elecciones de los estudiantes pueden llevar a resultados distintos de los del registro histórico pueden proporcionar experiencias de aprendizaje valiosas para los profesores de ciencias sociales.

Diferentes géneros de videojuegos pueden ofrecer distintas posibilidades para la enseñanza del patrimonio (McCall, 2016; Metzger y Paxton, 2016). En este estudio, nos centramos en *Assassin's Creed* (Ubisoft, 2007-2024), una franquicia de videojuegos narrativos ambientada en varios periodos históricos, para explorar la premisa de que este género podría proporcionar oportunidades de aprendizaje similares a las fomentadas por las películas históricas. A pesar del creciente interés en esta área, se sabe muy poco sobre cómo los estudiantes internalizan los mensajes implícitos y explícitos en los videojuegos históricos (Metzger y Paxton, 2016; Tobias y Fletcher, 2012; Young et al., 2012). Esta laguna es sorprendente, dado que los videojuegos a menudo utilizan escenarios, personajes y tramas históricas.

Para abordar esta brecha, en este estudio examinamos cómo las percepciones de los estudiantes sobre el patrimonio cultural pueden ser influenciadas por las representaciones en *Assassin's Creed*. La pregunta de investigación fue: "¿De qué maneras jugar a *Assassin's Creed* influye en las percepciones de los estudiantes sobre el patrimonio cultural?" Para responder a esta pregunta, se prestó especial atención a describir cómo los estudiantes recibieron y procesaron los personajes y narrativas históricas presentes en los juegos. Con este enfoque, respondemos a la necesidad señalada por Metzger y Paxton (2016) de realizar más investigaciones sobre las experiencias de juego de los estudiantes, especialmente sobre "cómo las narrativas históricas que construyen a través del juego los llevan a hablar sobre las conexiones entre el pasado, el mundo actual y sus propias vidas" (p. 537).

## **1.1 Narrativa en videojuegos y videojuegos narrativos**

La narración de historias y el desarrollo de tramas son cruciales para el éxito de los videojuegos (Lucas, 2015). A diferencia de otros medios como libros o películas, las historias en los videojuegos se desarrollan a través de la interacción entre el código de programación y el usuario (Rouse, 2001). Debido a este elemento interactivo, los estudios literarios han debatido hasta qué punto los videojuegos pueden ser analizados según los conceptos tradicionales de la narrativa. Mukherjee (2015) resumió esta discusión como "compleja" porque "el texto efímero, que el jugador modifica con cada interacción, no puede ser analizado en términos absolutos" (p. 103). Por ello, algunos estudiosos argumentan que los videojuegos constituyen un género único que debe ser comprendido en sus propios términos. Por ejemplo, Aarseth (2004) describió los juegos de misiones (es decir, juegos de aventuras en los que los jugadores asumen roles, exploran un mundo virtual y realizan tareas) como un "discurso posnarrativo". Del mismo modo, Ulaş (2014) sugirió que los



entornos virtuales creados por los diseñadores de juegos pueden considerarse elementos narrativos en sí mismos.

Otros estudiosos han encontrado que las dificultades interpretativas se resuelven cuando las narrativas de los videojuegos se entienden como estructuras complejas. Wolf (2001) señaló que los videojuegos “abren nuevas posibilidades en la construcción narrativa” (p. 110) y describió tanto estructuras lineales como ramificadas en las narrativas de los juegos. Las estructuras lineales representan un enfoque tradicional de la narración, en el que la historia progresa de principio a fin de manera directa, con “una cadena de eventos que lleva a un solo resultado” (Wolf, 2001, p. 107). En contraste, las estructuras ramificadas permiten que las acciones del jugador cambien el curso de la historia, creando “múltiples direcciones que llevan a diferentes conjuntos de consecuencias” (Wolf, 2001, p. 108). Estas ramas pueden ofrecer múltiples caminos hacia el mismo resultado o llevar a múltiples desenlaces. Carlquist (2002) encontró que las historias lineales permiten a los diseñadores de juegos dar “profundidad psicológica” a la narrativa del juego (p. 43), mientras que las historias ramificadas ofrecen oportunidades para la interacción del jugador. Predijo que los diseñadores de juegos combinarían cada vez más estas dos estructuras, y efectivamente, *Assassin's Creed*, publicado en 2007, cumplió esta predicción. En última instancia, Carlquist (2002) afirmó que los videojuegos se tratan más de jugar historias que de leerlas, una observación que se alinea con la descripción de Mukherjee (2015) de las consolas de videojuegos como dispositivos de “juego de historias” en lugar de narradores (p. 46).

Estos principios se aplican a una amplia gama de géneros de videojuegos, pero son particularmente relevantes para el enfoque de este estudio en *Assassin's Creed*, que se clasifica como un videojuego narrativo de acción-aventura. Los videojuegos con escenarios históricos abarcan una amplia gama de géneros, desde shooters en primera persona (por ejemplo, *Call of Duty*) hasta juegos de estrategia (por ejemplo, *Civilization*). Los juegos narrativos cuentan una historia a través de una combinación de misiones y “cinemáticas” (es decir, interludios cinematográficos). Tanto las misiones como las cinemáticas avanzan la trama. Algunas misiones deben completarse en un cierto orden, mientras que otras (conocidas como “misiones secundarias”) pueden realizarse en cualquier momento o ignorarse por completo. Los jugadores asumen el papel de un personaje (o, a veces, cambian entre múltiples puntos de vista en la historia) y toman decisiones sobre cómo interactuar con el mundo digital, aunque en la mayoría de los casos (incluido *Assassin's Creed*) la trama solo puede tener un resultado. Así, la experiencia de juego es similar a leer una novela o ver una película en algunos aspectos, y a interpretar un papel o participar en una recreación histórica en otros. Los juegos narrativos representan un género distinto que los estudiosos de los juegos están teorizando cada vez más (Aarseth, 1997; Carlquist, 2002; Chapman, 2010; Ensslin, 2014; Juul, 1999; Mukherjee, 2015; Murray, 1997; Ryan, 2006), con una línea de investigación que explora cómo los juegos con escenarios históricos pueden representar una forma emergente de historiografía (Aurell, 2015; Chapman et al., 2017; de Groot, 2009; Rejack, 2007; Spring, 2015; Taylor y Whalen, 2008; Therrien, 2015).

Esta combinación de actividades —absorber una narrativa mientras se participa en ella— tiene un impacto particular en el jugador, especialmente porque se ha demostrado que los jugadores experimentan un cambio en su autopercepción al identificarse con los personajes que encarnan (Klimmt et al., 2009). Gee (2011) argumentó que los videojuegos narrativos ofrecen oportunidades para la comprensión humana y la toma de perspectiva y, como tal, “tienen el potencial de crear empatía por las situaciones y perspectivas de otras personas en la vida” (p. 353). Cuando los jugadores habitan un mundo virtual a través de un avatar (es decir, un personaje en pantalla), no solo imaginan una vida diferente, sino que también actúan como si realmente vivieran esa vida alternativa. Reflexionando sobre sus propias experiencias de juego, Gee (2011) indicó que jugar videojuegos narrativos “expande [su] capacidad de contar historias en términos de empatía y respeto por el mundo y los demás”



(p. 356). Los ejemplos que Gee proporcionó se centran en el presente; por ejemplo, aprender a través del juego Trauma Center algunas de las complejidades del trabajo diario de un equipo de cirujanos. En este artículo, exploramos la posibilidad de que un principio similar pueda ser cierto cuando los estudiantes juegan a Assassin's Creed; al habitar y actuar en un pasado imaginado a través de un personaje, los estudiantes probablemente desarrollen empatía por las circunstancias de las personas en la historia.

## **1.2 Estudios previos sobre el uso de videojuegos en la enseñanza del patrimonio**

La mayoría de los estudios sobre el uso de videojuegos en la enseñanza del patrimonio se centran en la perspectiva del docente (por ejemplo, Berger y Staley, 2014; McCall, 2011, 2014, 2016; Wainwright, 2014). Sin embargo, existen pocos estudios empíricos que examinen las experiencias de juego de los alumnos de primaria y secundaria desde una perspectiva de aprendizaje patrimonial. De estos, solo uno analiza el aprendizaje patrimonial de los estudiantes basado en la interacción con la narrativa y el juego. Akkerman et al. (2009) estudiaron a alumnos de secundaria que jugaron un juego diseñado para enseñar sobre la Ámsterdam medieval. Este juego se diferenciaba de otros porque, en lugar de presentar una serie de hechos para memorizar, incentivaba a los estudiantes a comprender la historia de Ámsterdam como una narrativa a través de personajes del juego. Los investigadores encontraron que el juego fomentaba tres tipos de "storificación": recibir (espectar), construir (dirigir) y participar (actuar). En particular, la naturaleza activa de construir y participar llevó a un mayor conocimiento de la historia del juego y, por ende, de la Ámsterdam medieval.

La naturaleza activa de los videojuegos, que implica participar en una historia en lugar de simplemente recibirla, ha captado la atención de numerosos investigadores. No es sorprendente que muchos estudios hayan destacado el poder de los juegos para promover el compromiso de los estudiantes. Estos estudios han señalado que los videojuegos pueden ser útiles para fomentar el interés en el patrimonio cultural. Squire et al. (2008) implementaron Civilization III, un juego de simulación en el que los estudiantes experimentan con estrategias para "hacer avanzar" una civilización, en un programa extraescolar para alumnos de secundaria que consideraban la escuela "aburrida" (p. 242). Los investigadores encontraron que el interés de estos estudiantes en la historia aumentó gracias al programa de videojuegos, sugiriendo que el juego podría servir como una puerta de entrada a "prácticas más valoradas académicamente, como leer o ver documentales" (p. 249). Watson et al. (2011) analizaron una clase de historia de secundaria en la que se utilizó el juego educativo Making History. Los resultados mostraron que integrar el juego en las sesiones de clase promovió un ambiente centrado en el alumno y generó interés en el contenido del curso.

Otros estudios se han centrado en el aprendizaje de contenido patrimonial, destacando la importancia del papel del docente en la mediación del aprendizaje basado en juegos. Lynch et al. (2015) estudiaron el uso de Plunkett's Pages, un juego diseñado para enseñar sobre el Alzamiento de Pascua de 1916, con estudiantes de secundaria en Irlanda. Encontraron que los estudiantes mejoraron su conocimiento del acontecimiento histórico, pero se beneficiaron de la reflexión del docente para distinguir entre personajes históricos y ficticios. Los investigadores concluyeron que es necesario realizar discusiones reflexivas posteriores al juego para desenredar los elementos factuales y ficticios, complementando así la experiencia de aprendizaje (p. 35). Lee y Probert (2010) analizaron una clase de bachillerato que jugó Civilization III y encontraron que el juego reforzaba los conceptos analíticos enseñados en clase, como la importancia de la geografía en el desarrollo de una ciudad. Los investigadores concluyeron que es esencial que los juegos se utilicen en combinación con otras actividades, incluyendo charlas docentes, lecturas de fondo, discusión en clase y

análisis crítico, para maximizar el aprendizaje de los estudiantes (p. 24). Egenfeldt-Nielsen (2011) utilizó el juego Europa Universalis II en una clase de secundaria danesa, subrayando la necesidad de que los estudiantes conecten sus experiencias de juego con su conocimiento histórico, y enfatizó la necesidad de objetivos y orientación dirigidos por el docente.

Mientras estos estudios destacan la importancia de los docentes para asegurar el aprendizaje de los estudiantes, el presente estudio se centra en las interacciones no mediadas de los estudiantes con un juego. De este modo, este trabajo contribuye a la literatura al proporcionar un retrato de los significados que los estudiantes construyen de manera independiente a través de sus interacciones con un videojuego narrativo ambientado en un escenario histórico.

### **1.3 La franquicia Assassin's Creed**

Reconocida por sus ricas y envolventes representaciones de periodos históricos, la serie Assassin's Creed se menciona frecuentemente en la literatura (Berger y Staley, 2014; Chapman, 2013; Gilbert, 2017; Metzger y Paxton, 2016; Wainwright, 2014; Young et al., 2012). Asimismo, la serie ha captado la atención de investigadores en educación patrimonial (Dow, 2013; El-Nasr et al., 2008; Hammar, 2017; Komel, 2014; Leith y Fordham, 2017). Lejos de ser una serie de nicho, Assassin's Creed es reconocida como una franquicia importante, con 13 títulos principales y una película a su nombre. En septiembre de 2016, Ubisoft anunció que la serie había vendido más de 100 millones de copias en todo el mundo. Esta cifra ha seguido creciendo, con el lanzamiento de Odyssey en 2018, que estableció un récord de ventas en la generación actual de la franquicia (Workman, 2018), superando las ventas del año anterior, Origins, que a su vez había duplicado las del título anterior, Syndicate (Tassi, 2017). Su apasionada base de fanáticos discute rutinariamente las tramas, investiga la precisión de las representaciones históricas y cataloga personajes históricos y ficticios en foros en línea. Aunque la serie está clasificada como "PEGI 18" (es decir, para mayores de 18 años), Assassin's Creed ha sido comercializada cada vez más para niños en los últimos años (Sinclair, 2014). Con su título de 2017, Origins, la franquicia introdujo un modo de "tour de descubrimiento" destinado a permitir que los docentes utilicen el juego como un "museo viviente sin combate" en sus aulas (Webster, 2017). Estos factores basados en la investigación y la popularidad demuestran que Assassin's Creed es un producto cultural significativo y digno de examen en la investigación en educación patrimonial.

Un breve resumen de la serie ayudará a enmarcar los resultados de este estudio. La premisa de Assassin's Creed gira en torno a un concepto de ciencia ficción en el que la tecnología permite a las personas acceder a las "memorias genéticas" de sus antepasados. En cada juego, un personaje actual ingresa a las memorias de una persona que vivió en un período anterior. Aunque los escenarios suelen ser reconocibles, el protagonista generalmente ofrece un punto de vista diferente al que normalmente se presenta en el currículum de Ciencias Sociales. Por ejemplo, Assassin's Creed III enmarca la Revolución Americana desde la perspectiva nativa americana a través del personaje principal, Ratonnhaké:ton, también conocido como Connor.

Estos protagonistas a menudo son "emocionalmente atractivos" y se desarrollan a medida que avanza la trama. Sus historias ficticias se entrelazan con eventos históricos reales de manera que "aprovechan la ambigüedad inherente de la historia en lugar de alterarla descaradamente" (Leith y Fordham, 2017, p. 11). Explorar escenarios históricos y conocer a figuras históricas forma parte del atractivo; Ubisoft, la empresa que produce Assassin's Creed, lanza regularmente vídeos documentales que celebran su atención al detalle histórico (Gilbert, 2017; Metzger y Paxton, 2016). Por ejemplo, Ubisoft empleó a un historiador especializado en la cultura Kanien'kehá:ka para informar el desarrollo del

personaje Ratonhnhaké:ton/Connor y contrató a hablantes nativos de Mohawk para las voces en Assassin's Creed III (Leith y Fordham, 2017). Aunque Assassin's Creed está diseñado para el entretenimiento en lugar de la educación, es significativo que los estudiantes que juegan eligen sumergirse en un entorno histórico durante horas. En este estudio, exploramos cómo los estudiantes se involucran independientemente con los mensajes históricos que encuentran mientras juegan.

## 2 MÉTODO

### 2.1 Recogida de datos

Este estudio se basa en entrevistas cualitativas semiestructuradas realizadas en la primavera de 2023 con 14 participantes, todos ellos estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. Aunque inicialmente se esperaba contar con un grupo mixto de género, especialmente porque se estima que las chicas en edad universitaria constituyen el 11% de todos los jugadores (Entertainment Software Association, 2017) y, sobre todo, porque hay una mayor proporción de mujeres matriculadas en estudios de Magisterio, el grupo final de participantes resultó ser enteramente masculino. Esto podría indicar una mayor disposición o interés de los estudiantes masculinos en jugar Assassin's Creed.

Para este estudio, se utilizó un muestreo intencional, seleccionando deliberadamente a los participantes debido a sus características específicas. En este caso, nos centramos en su experiencia con la serie Assassin's Creed. Se envió una encuesta, en nombre de uno de los autores del estudio, a todo el alumnado del Grado en Educación Primaria, preguntando sobre los juegos de Assassin's Creed que habían jugado y el nivel de avance alcanzado en cada título. De los 2317 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, 56 respondieron a la encuesta. Se contactó a los 56 estudiantes con una solicitud de entrevista, de los cuales 14 aceptaron participar en el estudio. De estos participantes, seis eran estudiantes de cuarto curso, tres de tercer curso y cinco de primer curso. Aunque todos mencionaron otros videojuegos que disfrutaban, estos estudiantes mostraron una notable afición por Assassin's Creed. Todos habían completado Assassin's Creed II y la mayoría había finalizado otros varios títulos de la franquicia. Algunos habían completado todos los títulos principales, y muchos informaron haber rejugado aquellos que consideraban especialmente significativos. Por lo tanto, esta muestra estaba compuesta por estudiantes que habían dedicado un tiempo considerable a la serie Assassin's Creed. Este grupo de participantes proporcionó datos especialmente valiosos, pero sus experiencias no representan necesariamente los resultados que se podrían observar en estudiantes con un compromiso más superficial con la franquicia Assassin's Creed. En este sentido, la validez de los resultados del estudio debe interpretarse dentro de este contexto. La Tabla 1 resume la información sobre los participantes:

*Tabla 1. Información sobre los participantes. Fuente: Elaboración propia.*

| Etiquetas | Curso | Juegos completados | Juegos iniciados pero no concluidos | Interés por la educación patrimonial |
|-----------|-------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| E1        | 4º    | 5                  | 2                                   | Medio                                |
| E2        | 4º    | 7                  | 1                                   | Medio                                |

|     |    |   |   |       |
|-----|----|---|---|-------|
| E3  | 4º | 9 | 0 | Bajo  |
| E4  | 4º | 9 | 0 | Alto  |
| E5  | 4º | 4 | 1 | Bajo  |
| E6  | 4º | 6 | 2 | Bajo  |
| E7  | 3º | 6 | 0 | Bajo  |
| E8  | 3º | 1 | 3 | Bajo  |
| E9  | 3º | 2 | 0 | Medio |
| E10 | 1º | 4 | 4 | Medio |
| E11 | 1º | 3 | 1 | Medio |
| E12 | 1º | 2 | 1 | Bajo  |
| E13 | 1º | 4 | 2 | Bajo  |
| E14 | 1º | 9 | 0 | Alto  |

Las entrevistas tuvieron una duración de entre 30 y 60 minutos, con un promedio de 45 minutos. Durante las entrevistas, se pidió a los estudiantes que relataran eventos históricos desde las perspectivas de varios personajes del juego, reflexionaran sobre el significado que encontraron en sus experiencias de juego y evaluaran las diferencias que percibían entre sus experiencias de juego y las basadas en la escuela. El guion de la entrevista se detalla en la Tabla 2. Además, se fomentó una relación con los entrevistados compartiendo nuestras propias experiencias de juego con Assassin's Creed. En total, se transcribieron 530 minutos de entrevistas grabadas para su análisis, y estas transcripciones constituyen la fuente de datos principal para este estudio.

*Tabla 2. Guion de la entrevista. Fuente: Elaboración propia.*

| N.º | Ítem                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | ¿En qué curso estás actualmente?                                                                                                                                |
| 2   | ¿Qué clases de ciencias sociales o historia has tenido hasta ahora?                                                                                             |
| 3   | Aquí tienes una lista de los juegos de Assassin's Creed que has jugado. ¿Es correcta esta lista?                                                                |
| 4   | ¿Cuál de estos juegos crees que te ha enseñado más sobre el patrimonio cultural de una civilización o época específica?                                         |
| 5   | ¿Cuál es la diferencia entre los Asesinos y los Templarios dentro del juego? ¿Cómo crees que sus creencias influyen en su papel en la historia? ¿Observas algún |

paralelismo con eventos históricos reales y sus actores?

- 6 Desde la perspectiva de Ezio, cuéntame sobre el Renacimiento. ¿Cómo se compara esta narrativa con lo que has aprendido en la escuela?
  - 7 Aquí tienes una lista de lugares importantes donde estuvo Ezio durante el Renacimiento. Escoge uno que recuerdes bien y explica cómo crees que sus acciones influyeron en el curso de la historia.
  - 8 Aquí tienes una lista de personajes que aparecen en Assassin's Creed II. ¿Puedes clasificarlos en históricos y ficticios? ¿Qué sabes sobre Leonardo da Vinci y su papel en la historia?
  - 9 Aquí tienes dos pasajes sobre la Revolución Francesa: uno de la enciclopedia de Assassin's Creed y otro de un libro de texto de historia escolar. ¿Te parece uno más interesante que el otro? ¿Por qué? ¿Consideras uno más preciso históricamente? ¿Por qué?
  - 10 ¿Alguna vez Assassin's Creed te ha hecho reconsiderar tu percepción de un periodo histórico y su patrimonio cultural? Si es así, cuéntame sobre esa experiencia. ¿Dónde crees que obtuviste tus ideas sobre ese periodo y cómo el juego influyó en cambiar tu perspectiva?
  - 11 ¿Alguna vez algo que aprendiste en tus clases de ciencias sociales te hizo ver algo en Assassin's Creed de manera diferente? Si es así, cuéntame sobre esa experiencia.
  - 12 En tu opinión, ¿qué representa una visión más honesta de la historia: Assassin's Creed o tus clases de historia? Explica tu respuesta.
  - 13 ¿Alguna vez algo que aprendiste jugando Assassin's Creed te ha ayudado en una clase de ciencias sociales? Cuéntame sobre esa experiencia.
  - 14 ¿Alguna vez has investigado en Google algo que viste en Assassin's Creed para verificar su precisión histórica? Cuéntame sobre ese proceso y lo que descubriste.
- 

## 2.2 Análisis de datos

El análisis se llevó a cabo siguiendo un enfoque inductivo, guiado por la “espiral de análisis de datos” de Creswell (2009). Este método implica organizar, leer, reflexionar y comparar las transcripciones de las entrevistas (Figura 1). Durante la fase de lectura, nos basamos en la investigación narrativa (Chase, 2011), la cual interpreta las historias contadas por los sujetos como “portales a través de los cuales una persona ingresa al mundo y a través de los cuales se interpreta y se hace personalmente significativa su experiencia del mundo” (Connelly y Clandinin, 2006, p. 375). En nuestro estudio, buscábamos comprender las historias que los estudiantes compartían sobre sus experiencias de juego, con el fin de desentrañar el significado que encontraban en sus interacciones con los personajes y las tramas. Resultaba especialmente importante entender las experiencias de juego de los sujetos en sus propios términos, dado que los videojuegos (y quienes los juegan) suelen ser objeto de estereotipos.

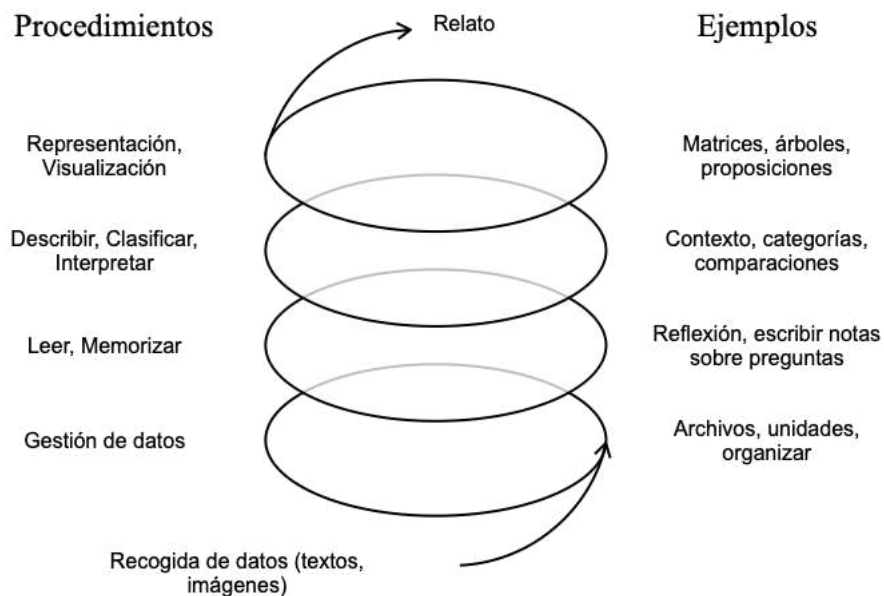


*Figura 1. Espiral de análisis de datos. Fuente: Creswell (2009) y elaboración propia.*

Primero, se leyó cada transcripción de manera individual para identificar los temas principales presentes en las reflexiones de cada estudiante. Se asignaron códigos específicos a cada entrevista con el fin de investigar estos temas y, posteriormente, se utilizaron estos códigos para identificar pasajes clave en las transcripciones. Luego, se examinaron estos pasajes de forma individual, permitiendo que reformaran nuestra comprensión del conjunto, siguiendo el círculo hermenéutico de Schleiermacher (Denzin, 2005). Por ejemplo, uno de los temas principales en una de las entrevistas fue la humanidad en las representaciones de figuras históricas; un pasaje que ilustra este tema es la reflexión sobre si a Leonardo da Vinci le gustaban los hombres. De manera similar, un tema destacado en otra entrevista fue la conexión personal con figuras históricas; un pasaje que ejemplifica este tema es la discusión sobre cómo la representación del Papa Alejandro VI (Rodrigo Borgia) en *Assassin's Creed II* llevó al estudiante a reflexionar sobre su propia identidad católica.

Después de obtener una comprensión de las historias que cada estudiante contaba sobre sus interacciones con los juegos, pasamos a la fase de comparación de la espiral de Creswell para identificar los temas consistentes en las 14 entrevistas. Utilizamos la codificación abierta (Charmaz, 2010) y la comparación constante para captar similitudes y diferencias. Por ejemplo, el código de "inmersión" (definido como una sensación de presencia en un entorno histórico) apareció en las entrevistas, pero cada estudiante describió y evaluó esta experiencia virtual de manera diferente. Luego, avanzamos de códigos abiertos a códigos axiales, agrupando los datos en categorías y comenzando a establecer relaciones entre ellos. Por ejemplo, al comprender la teorización de los estudiantes sobre la precisión histórica, percibimos una conexión entre su entendimiento de los juegos como una narrativa creada y su frecuente confianza en los diseñadores del juego. Durante este proceso, se destacaron historias particularmente significativas para varios participantes, como el entrelazamiento de emociones históricas y contemporáneas en el relato de un estudiante sobre la escena de la toma de la Bastilla en *Assassin's Creed Unity*. Finalmente, combinamos los códigos axiales en temas que expresaban una narrativa

coherente para cada categoría. Por ejemplo, los códigos de “presencia en” y “distancia con” la historia se fusionaron en un tema más amplio, que reflejaba cómo los juegos proporcionan una sensación de acceso inmediato a la historia, contrastando con las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje basado en la memorización.

### **3 RESULTADOS**

El análisis mostró que jugar Assassin's Creed influyó en las percepciones de los estudiantes sobre el patrimonio cultural, proporcionando una sensación de experiencia vivida y un compromiso empático con los personajes. Los estudiantes valoraron la conexión humana con el pasado y se volvieron más conscientes de las figuras y perspectivas históricas que antes no habían considerado. Como resultado, muchos permitieron que Assassin's Creed reconfigurara su comprensión de la historia, incluso cuando los juegos ofrecían una visión diferente de un patrimonio en comparación con sus ideas previas. Al contrastar su relación con la historia a través de los juegos con las enseñanzas escolares, los estudiantes percibieron numerosos aspectos positivos en su compromiso emocional con Assassin's Creed, confiando frecuentemente y sin cuestionamientos en que sus experiencias de juego reflejaban de manera precisa las experiencias vividas de las personas en el pasado. Incluso al teorizar sobre la precisión histórica de Assassin's Creed, lo hacían con una notable confianza en los diseñadores del juego.

#### **3.1 Una sensación de acceso inmediato a la historia**

La mayoría de los estudiantes evaluaron sus clases de ciencias sociales y expresaron un interés de moderado a bajo en el tema. Asociaban el estudio académico de la historia con la memorización. E1 resumió: “Cada vez que abrimos los libros de texto, es como, así es como sucedió. Exactamente cómo sucedió. Solo asegúrate de memorizar esto para el examen”. Mientras que este enfoque basado en la memorización hacía que los estudiantes se sintieran desconectados, Assassin's Creed ofrecía otra forma de apreciar el tema al proporcionar lo que para ellos era una experiencia directa de la historia. E2 describió la escuela como “solo sentarse allí, escuchar un lado de la historia”, mientras que con los juegos “te meten en ella” y “tienes la oportunidad de sentir ambos lados”. De manera similar, E3 explicó que en las clases “es mucho de que nos digan lo que sucedió y luego nosotros volvemos a decir lo que sucedió”, pero que al jugar Assassin's Creed, “no es como si estuvieras aprendiendo sobre [la historia]. La estás experimentando”. E4 describió una escena en Unity, un título ambientado en la Revolución Francesa, en la que su personaje necesitaba escapar de la Bastilla mientras los disturbios ocurrían. Mientras que imaginaba a su profesor de historia dando “una pequeña conferencia, diciendo, ‘Oh sí, y había gente en las calles discutiendo, peleando, gritando’”, E4 creía que Assassin's Creed le había dado acceso directo a este momento histórico: “Realmente viste a esas personas gritando y discutiendo y peleando en las calles”.

Al igual que E4 describió cómo “realmente ver” a personas tratando de sobrevivir a la Revolución Francesa, E5 comentó que no fue hasta que jugó Unity que se dio cuenta de que habría gritos en la toma de la Bastilla. Como resultado, “sintió” el miedo de los habitantes: “Eso fue terror no como cualquier cosa que haya leído. Pero lo sentí”. E5 explicó que su relación con su personaje en pantalla era esencial para esta experiencia emocional mientras jugaba: “Sentí eso porque el juego me puso allí, y estás involucrado con este personaje. Lo que él siente, tú también lo sientes. Dondequiera que mire, estás mirando al mismo lugar, sintiendo las mismas cosas”. De esta manera, E5 percibió una conexión con su personaje y las emociones que experimentaba a través de él se traducían en la comprensión de las emociones probables de las personas en la historia. Para E5, Assassin's Creed proporcionaba una invitación a estar presente emocionalmente en el pasado.

Los estudiantes destacaron tanto la inmersión como la emoción como factores clave para sentir un acceso directo al pasado. Ninguno de estos estudiantes se detuvo a cuestionar su sensación de que “realmente vieron” y “sintieron” lo que sucedió en el transcurso de eventos históricos reales. En cambio, se centraron en el valor que encontraban en la forma en que la representación de la historia en los juegos parecía inmediata y enraizada en la experiencia humana, especialmente en contraste con las experiencias académicas, que se sentían desconectadas y abstractas. E6 extrajo una lección de esta experiencia virtual sobre la historia misma: “Assassin's Creed nos recuerda que la historia es más que solo palabras en una página. La historia es experiencia humana. Te permite experimentarla, en lugar de solo leer sobre ella”. Dado que los estudiantes expresaron una sensación de desconexión con el estudio memorístico de la historia, es especialmente notable que Assassin's Creed les proporcionara una conexión con el pasado que valoraban mucho. Sin embargo, aunque los estudiantes describieron la inmersión en un período histórico como algo que disfrutaban, no problematizaron este sentimiento como algo que podría tener consecuencias no deseadas para su comprensión del pasado.

Esta falta de reflexión podría deberse en parte a que los estudiantes no percibían sus experiencias de juego como educativas. La manera en que se enmarca el estudio de la historia en la escuela ha influido en lo que los estudiantes consideran formas legítimas de aprender sobre la historia y el patrimonio. Por ejemplo, E7 asociaba tan directamente el aprendizaje de la historia con la memorización que descartaba las experiencias que no implicaban recordar datos concretos. Como resultado, había cierta disonancia cognitiva en su relato: aunque había estudiado el Imperio Bizantino en la escuela secundaria, solo al jugar Revelations, un título ambientado en Constantinopla, percibió la extensión del imperio: “Realmente nunca entendí mucho sobre el Imperio Bizantino y cómo de grande realmente era, cómo de poderoso era el imperio”. Sin embargo, aunque E7 parecía indicar que esta representación aportaba a su comprensión, su creencia de que aprender historia equivalía a memorizar fechas y hechos lo llevó a descartar el valor educativo de esta experiencia: “Creo que es una cosa interesante y positiva, lo que hace el juego y la visión que te da. Pero desde el punto de vista de una clase de historia, jugar los juegos puede darte algunos nombres y fechas, pero realmente no te va a dar mucha información histórica valiosa para usar en clase”. La conclusión de E7 de que no era como “una clase de historia” puede haberlo desmotivado a comprometerse críticamente con las representaciones que vio en Assassin's Creed, incluidas las que podrían afectar consciente e inconscientemente a sus creencias sobre la historia. Otros estudiantes solían tomar sus emociones durante el juego de forma literal, sin analizarlas críticamente. La sensación de tener un acceso directo al pasado a través de los juegos podría haber influido en su percepción histórica adquirida en la escuela. Sin embargo, en general, no percibieron cómo sus habilidades analíticas podrían aplicarse a sus experiencias con los juegos.

### **3.2 Una sensación de conexión humana**

Los estudiantes destacaron que Assassin's Creed les ayudó a sentir una conexión humana con la historia, algo que contrastaron con sus experiencias en las clases de ciencias sociales. E8 expresó: “El juego te hace consciente de las complejidades de la naturaleza humana y la humanidad de las personas. No estoy seguro de que todos capten esa misma perspectiva en una clase de historia”.

A un nivel básico, esta sensación de conexión se lograba a través de las representaciones de figuras históricas en los juegos. Los estudiantes a menudo estaban interesados en conocer a personas famosas mediante los juegos y verlas como seres humanos con rasgos de personalidad no relacionados con las acciones por las que se les recuerda. Mientras que leer sobre estas figuras en sus libros de texto era algo abstracto, interactuar con un personaje del juego fomentaba una sensación de cercanía con la figura histórica a un nivel



más humano. Por ejemplo, E8 dijo que “no lo asocias con una persona de verdad”, refiriéndose a las figuras históricas que aparecían en los libros de texto: “En un libro de historia, son solo nombres, son solo letras. Realmente no sabes. Solo tienes una lista de cosas que sucedieron”. En contraste, E8 sugirió que Assassin's Creed “les da [a las figuras históricas] una voz. Les da características, peculiaridades”.

De manera similar, E6 mencionó a Leonardo da Vinci en Assassin's Creed II como un contraste con la figura que había aprendido en su libro de texto, que se centraba mucho en “acciones y las consecuencias de esas acciones”. En cambio, E6 explicó que “en Assassin's Creed II era más como, así es él, esta es su personalidad, esto es lo que le preocupaba, esta es la forma en que se dirigía a las personas. Lo cambia”. E6 admitió que no esperaba “encontrar un apartado en mi libro de texto de secundaria sobre, ¿cómo era Leonardo da Vinci? ¿Le gustaban los hombres? ¿Hablaban con sus amigos, realmente les hacía preguntas sobre sus familias?”. Pero esta experiencia de presenciar a un Leonardo da Vinci que se involucraba en interacciones cotidianas con otros era precisamente el tipo de representación que hacía que E6 se sintiera más conectado con la historia. Mientras E6 describía esta sensación de cercanía emocional con una figura histórica, las fronteras entre el personaje del juego y la figura histórica se volvían borrosas. Para E6, al igual que para otros estudiantes, parecía muy probable que las representaciones en Assassin's Creed tuvieran el poder de modificar sus creencias sobre figuras históricas reales. Como concluyó E6, Assassin's Creed es “una forma mucho más efectiva” de aprender sobre la historia que las clases escolares porque ofrece oportunidades para “conectar con las personas, y no con palabras en una página”.

Los estudiantes también describieron casos en los que personajes completamente ficticios les ayudaron a conectarse con personas del pasado. En estos casos, los vínculos que los estudiantes construyeron con personajes ficticios se tradujeron en una mayor empatía por las personas históricas representadas por esos personajes. Por ejemplo, E9 explicó cómo el personaje ficticio de Ratonhnhaké:ton/Connor lo llevó a reconsiderar lo que creía saber sobre los nativos americanos: “Pude ser Connor y aprender sobre su tribu y luego ver que, ¡oh, espera, estas personas no son realmente tan salvajes! ¡No son realmente tan diferentes!”. Admitió que su impresión previa de los nativos americanos era negativa y deshumanizante (“Pensé que eran como salvajes”), algo que atribuía a sus primeros recuerdos de una actividad de “indios y vaqueros” en preescolar que involucraba lo que él denominó “bailes extraños”. En contraste, el personaje de Connor “me hizo darme cuenta de que estas personas no son realmente tan salvajes. Me di cuenta de que en realidad son bastante civilizados si lo piensas”. Aunque E9 puede no haber desarrollado una comprensión compleja de las culturas e historias nativas americanas a través de Assassin's Creed, fue significativo que los juegos lo alentaran a dar el primer paso de empatizar y cuestionar sus prejuicios.

Si bien hubo muchos aspectos positivos en la forma en que Assassin's Creed construyó esta sensación de conexión humana, es cierto que los estudiantes accedieron a esta nueva perspectiva no a través de evidencia histórica, sino a través de una representación popular basada en el entretenimiento. Este hecho es de particular interés, y posiblemente preocupación, para los profesores de ciencias sociales, ya que la naturaleza interactiva del juego aumentó las sensaciones de empatía de los estudiantes de maneras sorprendentes. Como explicó E10, jugar como un personaje en primera persona le dio una sensación de experimentar la historia de primera mano: “Es como, ‘Yo hice eso’. En un libro de historia, todo son pronombres en tercera persona, como ‘él hizo esto’, ‘ella hizo eso’, ‘ellos hicieron aquello’. Pero aquí, estás viendo a la figura histórica famosa y piensas: ¡oh, Dios mío, ese es Lorenzo de Médici! O: ¡guau! ¡Leonardo da Vinci me está ayudando!”. Aunque el entusiasmo de E10 por esta sensación de asombro indicaba que valoraba esta conexión con figuras históricas, también dejaba sin examinar la posibilidad de que esta emoción fuera

intencionalmente fabricada por los diseñadores del juego como parte del valor de entretenimiento de su producto.

### **3.3 Reflexionando sobre la precisión histórica de los juegos**

Mientras que los estudiantes mostraban una actitud acrítica hacia los juegos en cuanto a cómo estos influían en su percepción de la historia, a menudo adoptaban una perspectiva más crítica al evaluar las tramas de los juegos. Aunque tendían a asumir la precisión histórica presentada en *Assassin's Creed*, su conciencia de que los juegos eran obras de ficción los llevaba a reflexionar sobre dicha precisión de una manera que no habrían hecho al aprender de un libro de texto.

Muchos estudiantes revelaron que eran conscientes de que los diseñadores del juego controlaban la trama y podían identificar los elementos que consideraban puramente ficticios. Por ejemplo, E11 mostró escepticismo sobre los coleccionables del juego que revelaban mensajes ocultos, como el “manuscrito codificado” en *Unity*. Sin embargo, no dudaba tanto de las representaciones de personajes famosos como Napoleón y el marqués de Sade, personajes históricos de los que estaba seguro eran reales, aunque no conocía muchos detalles sobre ellos. Debido a que las misiones en *Unity* involucraban cumplir tareas para estas figuras históricas, E11 concluyó que el escenario general del juego era “bastante creíble”.

De manera similar, E12 explicó que “el presente, el animus, la orden de los Asesinos, eso no es real”, pero creía que todo lo demás en los juegos era una representación precisa de la historia. Aunque los estudiantes podían discernir algunos aspectos ficticios de los juegos, no parecía haber una correlación directa entre su conocimiento previo y las conclusiones sobre la precisión histórica del juego. E12 señaló que el juego tenía una historia “más o menos real” sobre las acciones de Napoleón durante la Revolución Francesa, mientras que E13 se preguntaba si otros videojuegos históricos que había jugado contenían representaciones más ficticias de eventos históricos. En particular, E13 sentía que *Call of Duty* tenía una “base histórica”, pero que los eventos históricos eran “exagerados para añadir entretenimiento”. En comparación, comentó que las misiones y la trama de *Assassin's Creed* parecían ser “históricamente precisas, no necesariamente para el personaje con el que estás jugando, pero para todos los demás personajes”. E13 creía que esta diferencia se debía a “los historiadores que trabajan en *Assassin's Creed*”, aunque su suposición no se basaba en información de Ubisoft ni en otro material externo que verificara la precisión de los juegos. Confiaba en que los diseñadores del juego estaban interesados en retratar la historia con precisión, basado en lo que había visto en el juego, lo cual reflejaba una visión muy específica de cómo la historia puede ser narrada de manera creíble en un medio popular.

Los estudiantes que consideraban el escenario histórico como “realista” tendían a evaluar positivamente los juegos por proporcionar información precisa, aunque básica, sobre las personas y lugares de la historia. E13 sugirió que “probablemente están siendo precisos” debido a los detalles que los juegos ofrecían: “No me di cuenta de cuántas personas murieron en la peste negra. Y cuando miras las cosas que le están diciendo a la gente en *Unity*, te dan una comprensión de lo terrible que fue para París”. Los estudiantes confiaban tanto en la representación visual de los escenarios en los juegos como en la investigación que asumían que los diseñadores habían realizado. E14 expresó una confianza similar en los juegos, aunque lo hizo con cautela, señalando la importancia de mantener un escepticismo al evaluar los medios de entretenimiento:

No creo que los hechos y eventos se alteren, porque para mantener la precisión, deben conservar las fechas correctas y otros detalles, para que no parezca algo muy falso. Supongo que son bastante precisos, ya que si no lo fueran, las personas que conocen la historia se quejarían y los criticarían. Sin embargo, también hay que mantener una mente abierta y

considerar que los eventos y detalles podrían estar manipulados y no ser completamente exactos.

E14 expresó su confianza en que las fechas y eventos específicos no se hubieran cambiado, aunque su atención se centraba en las emociones humanas que los juegos evocaban. La historia que experimentaba a través de los juegos tenía más que ver con las figuras históricas como personas: “Siento que es más una representación de la naturaleza humana”. Aunque algunos estudiantes desconfiaban de la representación de los eventos en los juegos, en su mayoría se enfocaban en cómo el juego evocaba un sentido humano de la historia.

#### **4 DISCUSIÓN**

A medida que los estudiantes reflexionaban sobre sus interacciones con Assassin's Creed, se evidenciaba que sus experiencias de juego habían fomentado ciertos componentes de la “empatía histórica”, según la definición de Barton y Levstik (2004) como el reconocimiento de otras perspectivas. En este sentido, Assassin's Creed demostró ser una herramienta útil para ejercitar habilidades de comprensión y valoración moral de los acontecimientos del pasado. Esto se debe a que los vínculos empáticos que los estudiantes establecieron con personajes ficticios a menudo se traducían en una mayor empatía hacia las personas históricas representadas por esos personajes. Asimismo, los entornos altamente detallados que captaron la atención de los estudiantes, junto con la emoción de “conocer” a figuras históricas famosas, estimularon su interés por aprender sobre la historia. Incluso a un nivel más básico, los estudiantes se volvieron curiosos acerca de qué elementos del juego eran reales y con frecuencia realizaban búsquedas en línea para confirmar o refutar lo que veían en la pantalla.

Sin embargo, el aprendizaje de los estudiantes podría haberse profundizado aún más. Aunque Assassin's Creed puede ser una herramienta poderosa para fomentar ciertos aspectos de la empatía histórica, sigue siendo una herramienta incompleta. En particular, fue menos eficaz para ayudar a los estudiantes a lograr la “contextualización histórica”. Dado que la contextualización es fundamental para comprender cómo nuestras creencias contemporáneas pueden diferir de las formas en que las personas históricas entendían sus propias experiencias en su propio tiempo, no resulta sorprendente que los juegos no desarrollaran de manera efectiva la habilidad de generar un “sentido de otredad”. En este sentido, la estructura narrativa de los juegos resultó ser un arma de doble filo, ya que fue muy útil para ayudar a los estudiantes a involucrarse más profundamente en el aprendizaje histórico pero también podría llevarlos a confundir hechos históricos con ficciones del juego. Esto es especialmente importante porque los estudiantes en este estudio apreciaban tanto su conexión con las personas del pasado que sus emociones relacionadas con los juegos y con figuras históricas a menudo se entrelazaban. Así, los estudiantes que juegan Assassin's Creed sin aplicar habilidades de análisis crítico pueden correr el riesgo de reforzar una tendencia hacia el presentismo.

Para que los estudiantes apliquen las habilidades de investigación crítica que aprenden en sus clases de ciencias sociales, primero deben reconocer los juegos como artefactos válidos para dicho análisis. En este contexto, el estatus de Assassin's Creed como un “medio descuidado” (Reichmuth y Werning, 2006) presenta considerables dificultades para la educación patrimonial. Cuando se transmite el mensaje de que los videojuegos no deben tomarse en serio, los estudiantes pueden internalizar sus contenidos sin someterlos a un análisis crítico.

Este estudio proporciona evidencia de la validez de los videojuegos narrativos con entornos históricos como herramienta para la investigación en educación patrimonial. Para los estudiantes, participar en estas narrativas a través de personajes y entornos virtuales influyó

significativamente en sus creencias sobre el pasado. A menudo, los estudiantes sentían que habían accedido directamente a la experiencia histórica, percibiendo que el videojuego les permitía ver y sentir lo mismo que las personas del pasado. Este resultado está alineado con investigaciones actuales en psicología sobre cómo el cerebro procesa la naturaleza inmersiva de los videojuegos, generando la impresión de “haber estado allí realmente” debido al impacto del entorno virtual en la presencia espacial. Como profesores de ciencias sociales, nuestra capacidad para promover el razonamiento histórico puede estar estrechamente vinculada a nuestro conocimiento de formas efectivas de fomentar el pensamiento crítico a través de experiencias virtuales que se sienten inmersivas.

Además, este estudio demuestra que nuestro conocimiento sobre el impacto de los videojuegos, aunque aún en etapas iniciales, no debe limitarse solo a aquellos juegos con objetivos de aprendizaje convencionales. *Assassin's Creed*, por ejemplo, no se enfoca en construir una lista de nombres y fechas fácilmente evaluables ni enseña causalidad como lo haría un juego de simulación como *Civilization*. Sin embargo, la estructura narrativa de *Assassin's Creed* tiene un profundo impacto en la percepción histórica de los estudiantes. Aunque la implementación de este juego en el aula puede ser poco práctica debido a limitaciones de tiempo, costos financieros o preocupaciones sobre la representación de violencia, su influencia fuera del entorno escolar es significativa. *Assassin's Creed* ya impacta a millones de estudiantes en su tiempo libre, con el equipo de marketing de Ubisoft dirigiéndose a audiencias cada vez más jóvenes (Sinclair, 2014). Es fundamental aprender a ayudar a los estudiantes a interactuar críticamente con los medios que ya consumen. Este juego sirve como un caso de estudio sobre cómo los mensajes históricos que reciben los estudiantes no se limitan al aula.

Dicho esto, el caso de *Assassin's Creed* también ofrece valiosas lecciones para abordar la historia en el aula. Los estudiantes en este estudio mostraron un gran interés por conectarse humanamente con las personas del pasado y quedaron fascinados al descubrir perspectivas previamente desconocidas. La atención que generaban las mecánicas de juego de lucha y combate palidecía en comparación con su apetito por una forma novedosa y empática de sumergirse en un entorno histórico. Esta observación se ve respaldada por los foros de fanáticos en línea y publicaciones que se dedican a catalogar y debatir los arcos narrativos de los juegos, en lugar de celebrar las mecánicas de combate. Como argumentaron Barton y Levstik (2004):

No podemos interesar a los estudiantes en el estudio de la historia, algo que disfrutaban fuera de la escuela pero a menudo desprecian dentro de ella, si ignoramos sus inquietudes o descartamos sus sentimientos y emociones. Además, sin el debido cuidado, no podremos involucrarlos en un estudio humanista. Los estudiantes no se esforzarán en hacer juicios razonados, ampliar su visión de la humanidad o deliberar sobre el bien común si no les importan esos temas (pp. 228-229).

## 5 CONCLUSIONES

Los videojuegos son significativos en la vida de muchos estudiantes, pero aún no ocupan un lugar relevante en la literatura de educación patrimonial. Los pocos estudios existentes tienden a centrarse en la transmisión de contenido y destacan la importancia de la mediación del docente. Como resultado, se sabe poco sobre los significados que los estudiantes construyen de manera independiente mientras consumen estos medios. Este estudio ha ofrecido algunas ideas al revelar la riqueza del aprendizaje no mediado de los estudiantes con una serie de videojuegos populares. Lejos de ver los juegos como entretenimiento sin sentido, los estudiantes en este estudio reflexionaron profundamente sobre la representación del patrimonio en *Assassin's Creed*. Sintieron una conexión humana con figuras históricas y valoraron cómo los juegos les hicieron conscientes de otras perspectivas históricas. A través de su estructura narrativa, los juegos pudieron cambiar las

visiones de los estudiantes sobre ciertos periodos y fomentar la reflexión sobre la relevancia de la historia para redefinir su construcción identitaria.

Sin embargo, los estudiantes también perdieron la oportunidad de involucrarse de manera más crítica con su sensación de inmersión en el pasado. A menudo no se dieron cuenta de cómo el estudio académico de la historia podría haber ampliado su comprensión de las preguntas interesantes que surgían dentro de los juegos. De esta manera, este estudio ha mostrado cómo los profesores de ciencias sociales podrían aprender de Assassin's Creed mientras enseñan a los estudiantes a ser consumidores más críticos de este tipo de medios. Investigaciones adicionales sobre cómo los estudiantes utilizan estos juegos pueden proporcionar información sobre cómo construyen significado e identidad fuera del aula. Además, pueden destacar la importancia de fomentar una conexión humana con la historia a través de la educación patrimonial.

## 6 AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral “Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural”, financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

## 7 REFERENCIAS

- Aarseth, E. J. (1997). *Cybertext: Perspectives on ergodic literature*. Johns Hopkins University Press.
- Aarseth, E. J. (2004). Quest games as post-narrative discourse. En M. L. Ryan (Ed.), *Narrative across media: The languages of storytelling* (pp. 361–376). University of Nebraska Press.
- Akkerman, S., Admiraal, W., y Huizenga, J. (2009). Storification in history education: A mobile game in and about medieval Amsterdam. *Computers & Education*, 52, 449–459. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.014>
- Aurell, J. (2015). Rethinking historical genres in the twenty-first century. *Rethinking History*, 19, 145–157. <https://doi.org/10.1080/13642529.2014.983706>
- Barton, K. C., y Levstik, L. S. (2004). *Teaching history for the common good*. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410610508>
- Berger, W., y Staley, P. (2014). Assassin's Creed III: The complete unofficial guide, a teacher's limited edition. *Well Played: A Journal on Video Games, Value, and Meaning*, 3, 1–10.
- Carlquist, J. (2002). Playing the story: Computer games as a narrative genre. *Human IT*, 6(3), 7–53.
- Chapman, A. (2010). A playful past: The videogame as historical narrative. En A. Mihalache y S. M. Barutcieff (Eds.), *De la fictiv la real: Imaginea, imaginarul, imagologia* (pp. 457–482). Editura Universitatii 'Alexandru Ioan Cuza'.
- Chapman, A. (2013). Is Sid Meier's Civilization history? *Rethinking History*, 17, 312–332. <https://doi.org/10.1080/13642529.2013.774719>
- Chapman, A., Foka, A., y Westin, J. (2017). Introduction: What is historical game studies? *Rethinking History*, 21, 358–371. <https://doi.org/10.1080/13642529.2016.1256638>

- Charmaz, K. (2010). Grounded theory: Objectivist and constructivist methods. En W. Lutrell (Ed.), *Qualitative educational research: Readings in reflective methodology and transformative practice* (pp. 183–207). Routledge.
- Chase, S. (2011). Narrative inquiry: Still a field in the making. En N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *The SAGE handbook of qualitative research* (4th ed., pp. 421–434). Sage.
- Connelly, F. M., y Clandinin, D. J. (2006). Narrative inquiry. En J. L. Green, G. Camilli, y P. Elmore (Eds.), *Handbook of complementary methods in education research* (3rd ed., pp. 447–487). Lawrence Erlbaum.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage.
- De Groot, J. (2009). *Consuming history: Historians and heritage in contemporary popular culture*. Routledge.
- Denzin, N. K. (2005). Interpretive guidelines. En R. Miller (Ed.), *Biographical research methods* (Vol. IV, pp. 73–88). Sage.
- Dow, D. N. (2013). Historical veneers: Anachronism, simulation, and art history in Assassin's Creed II. En M. W. Kapell y A. B. R. Elliott (Eds.), *Playing with the past: Digital games and the simulation of history* (pp. 215–232). Bloomsbury Academic.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2011). *Beyond edutainment: Exploring the educational potential of computer games*. IT University of Copenhagen Press.
- El-Nasr, M. S., Al-Saati, M., Niedenthal, S., y Milam, D. (2008). Assassin's Creed: A multi-cultural read. *Loading*, 2(3), 1–32.
- Ensslin, A. (2014). *Literary gaming*. MIT Press.
- Entertainment Software Association. (2017). *2017 sales, demographic, and usage data: Essential facts about the computer and video game industry*. Entertainment Software Association.
- Gee, J. P. (2011). Stories, probes, and games. *Narrative Inquiry*, 21, 353–357. <https://doi.org/10.1075/ni.21.2.14gee>
- Gilbert, L. (2017). "The past is your playground": The possibilities and limitations of Assassin's Creed Syndicate for social education. *Theory & Research in Social Education*, 45, 145–155. <https://doi.org/10.1080/00933104.2017.1228812>
- Goldberg, D., y Larsson, L. (2015). *The state of play: Creators and critics on video game culture*. Seven Stories Press.
- Granic, I., Lobel, A., y Engels, R. C. M. E. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69, 66–78. <https://doi.org/10.1037/a0034857>
- Hammar, E. L. (2017). Counter-hegemonic commemorative play: Marginalized pasts and the politics of memory in the digital game Assassin's Creed: Freedom Cry. *Rethinking History*, 21, 372–395. <https://doi.org/10.1080/13642529.2016.1256622>
- Heineman, D. S. (2015). *Thinking about video games: Interviews with the experts*. Indiana University Press.
- Juul, J. (1999). *A clash between game and narrative*. University of Copenhagen Press.
- Klimmt, C., Hefner, D., y Vorderer, P. (2009). The video game experience as "true" identification: A theory of enjoyable alterations of players' self-perception. *Communication Theory*, 19, 351–373. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2009.01347.x>

- Komel, M. (2014). Orientalism in Assassin's Creed: Self-Orientalizing the Assassins from forerunners of modern terrorism into Occidentalized heroes. *Teorija in Praksa*, 51, 72–90.
- Lee, J. K., y Probert, J. (2010). Civilization III and whole-class play in high school social studies. *The Journal of Social Studies Research*, 34, 1–28.
- Leith, A. P., y Fordham, J. A. (2017). Assassin's Creed. En R. Mejia, J. Banks, y A. Adams (Eds.), *100 greatest video game franchises* (pp. 11–12). Rowman & Littlefield.
- Lenhart, A., Kahne, J., Middaugh, E., Macgill, A. R., Evans, C., y Vitak, J. (2008, Septiembre 16). *Teens, video games, and civics*. Pew Internet & American Life Project. <http://www.pewinternet.org/2008/09/16/teens-video-games-and-civics/>
- Lenhart, A., Smith, A., Anderson, M., Duggan, M., y Perrin, A. (2015, Agosto 6). *Teens, technology, and friendships*. Pew Research Center. <http://www.pewinternet.org/2015/08/06/teens-technology-and-friendships/>
- Lucas, P. A. (2015). The video game soap opera: Storytelling and plot development in video games. *The Florida Communication Journal*, 43, 91–102.
- Lynch, R., Mallon, B., y Connolly, C. (2015). The pedagogical application of alternate reality games: Using game-based learning to revisit history. *International Journal of Game-Based Learning*, 5, 18–38. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2015040102>
- McCall, J. (2011). *Gaming the past: Using video games to teach secondary history*. Routledge.
- McCall, J. (2014). Simulation games and the study of the past: Classroom guidelines. En K. Kee (Ed.), *Pastplay: Teaching and learning history with technology* (pp. 228–253). University of Michigan Press.
- McCall, J. (2016). Teaching history with digital historical games: An introduction to the field and best practices. *Simulation & Gaming*, 47, 517–542. <https://doi.org/10.1177/1046878116646693>
- McDonald, K. K., y Hannafin, R. D. (2003). Using web-based computer games to meet the demands of today's high-stakes testing: A mixed method inquiry. *Journal of Research on Technology in Education*, 35, 459–472. <https://doi.org/10.1080/15391523.2003.10782396>
- Metzger, S. A., y Paxton, R. J. (2016). Gaming history: A framework for what video games teach about the past. *Theory & Research in Social Education*, 44, 532–564. <https://doi.org/10.1080/00933104.2016.1208596>
- Moshirnia, A., e Israel, M. (2010). The educational efficacy of distinct information delivery systems in modified video games. *Journal of Interactive Learning Research*, 21, 383–405.
- Mukherjee, S. (2015). *Video games and storytelling: Reading games and playing books*. Palgrave Macmillan.
- Murray, J. H. (1997). *Hamlet on the holodeck: The future of narrative in cyberspace*. MIT Press.
- Reichmuth, P., y Werning, S. (2006). Pixel pashas, digital djinns. *ISIM Review*, 18, 46–47.
- Rejack, B. (2007). Toward a virtual reenactment of history: Video games and the recreation of the past. *Rethinking History*, 11, 411–425. <https://doi.org/10.1080/13642520701353652>

- Roberts, S. L. (2011). Using counterfactual history to enhance students' historical understanding. *The Social Studies*, 102, 117–123. <https://doi.org/10.1080/00377996.2010.525547>
- Rouse, R. (2001). *Game design: Theory & practice*. Wordware Publishing.
- Ryan, M. L. (2006). *Avatars of story*. University of Minnesota Press.
- Sinclair, B. (2014, Noviembre 20). Ubisoft wants to expand Assassin's Creed audience to kids. *Games Industry*. <https://www.gamesindustry.biz/articles/2014-11-20-ubisoft-wants-to-expand-assassins-creed-audience-to-kids>
- Spring, D. (2015). Gaming history: Computer and video games as historical scholarship. *Rethinking History*, 19, 207–221. <https://doi.org/10.1080/13642529.2014.973714>
- Squire, K. (2004). *Replaying history: Learning world history through playing "Civilization III"*. Indiana University Press.
- Squire, K. D., DeVane, B., y Durga, S. (2008). Designing centers of expertise for academic learning through video games. *Theory into Practice*, 47, 240–251. <https://doi.org/10.1080/00405840802153973>
- Tassi, P. (2017, Noviembre 7). Ubisoft reveals 'Assassin's Creed Origins' sales are double Syndicate's so far. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/insertcoin/2017/11/07/ubisoft-reveals-assassins-creed-origins-sales-are-double-syndicates-so-far/#79f8e4af57d7>
- Taylor, L. N., y Whalen, Z. (2008). *Playing the past: History and nostalgia in video games*. Vanderbilt University Press.
- Therrien, C. (2015). Inspecting video game historiography through critical lens: Etymology of the first-person shooter genre. *Game Studies*, 15. <http://gamestudies.org/1502/articles/therrien>
- Tobias, S., y Fletcher, J. D. (2012). Reflections on "a review of trends in serious gaming." *Review of Educational Research*, 82, 233–237. <https://doi.org/10.3102/0034654312450190>
- Ubisoft. (2007–2024). *Assassin's Creed series* [Videojuego]. Ubisoft.
- Ulaş, E. S. (2014). Virtual environment design and storytelling in video games. *Metaverse Creativity*, 4, 75–91. [https://doi.org/10.1386/mvcr.4.1.75\\_1](https://doi.org/10.1386/mvcr.4.1.75_1)
- Wainwright, A. M. (2014). Teaching historical theory through video games. *The History Teacher*, 47, 579–612.
- Watson, W. R., Mong, C. J., y Harris, C. A. (2011). A study of the in-class use of a video game for teaching high school history. *Computers & Education*, 56, 466–474. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.007>
- Webster, A. (2017, Septiembre 27). Assassin's Creed Origins is getting an educational mode early next year. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2017/9/27/16374292/assassins-creed-origins-educational-mode-discovery-tour>
- Wolf, M. J. P. (2001). Narrative in the video game. En M. J. P. Wolf (Ed.), *The medium of the video game* (pp. 94–111). University of Texas Press.
- Workman, R. (2018, Octubre 10). 'Assassin's Creed Odyssey' sets sales record for current generation of franchise. *Pop Culture Media*. <https://comicbook.com/gaming/2018/10/10/assassins-creed-odyssey-sales-record-current-gen/>



Young, M. F., Slota, S. T., y Lai, B. (2012). Comments on "a review of trends in serious gaming." *Review of Educational Research*, 82, 296–299.  
<https://doi.org/10.3102/0034654312456606>



# Campus Virtuales

ISSN: 2255-1514

## CERTIFICA

que el artículo

**Diseño de videojuegos sobre el patrimonio y su incidencia en las competencias digitales de los futuros docentes**

escrito por los autores

**Daniel Camuñas-García , María P. Cáceres-Reche , María de la E. Cambil-Hernández , Inmaculada Aznar-Díaz**

ha sido aceptado para su publicación en el número de dicha revista científica **Campus Virtuales, 14(1)**, que será publicado y estará disponible en [www.revistacampusvirtuales.es](http://www.revistacampusvirtuales.es)

Y para que conste, a los efectos oportunos, se expide el presente certificado

Huelva, 12 de Mayo de 2024

Editor

Dr. Alfonso Infante Moro  
Universidad de Huelva



# DISEÑO DE VIDEOJUEGOS SOBRE EL PATRIMONIO Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS FUTUROS DOCENTES

## DESIGN OF HERITAGE-BASED VIDEO GAMES AND ITS IMPACT ON FUTURE TEACHERS' DIGITAL COMPETENCES

### Resumen

La competencia digital desempeña un papel central en la actual formación docente, y los estudiantes deben tener oportunidades estructuradas y equitativas para aprender a utilizar las tecnologías de manera creativa. Este estudio investiga el impacto del diseño de juegos digitales sobre patrimonio en las competencias digitales de estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. Se usó un método mixto para evaluar las percepciones de los estudiantes antes y después de la intervención mediante cuestionarios *ad hoc*. Participaron 103 estudiantes. Los resultados mostraron un aumento en la autopercepción de sus competencias digitales artísticas ( $M_{pre} = 3.14$ ,  $M_{post} = 3.62$ ) y técnicas ( $M_{pre} = 2.58$ ,  $M_{post} = 2.98$ ) después de la intervención, pero no en las competencias digitales académicas. También se encontró una relación entre la experiencia previa con videojuegos y la competencia digital; los estudiantes que jugaban con frecuencia tenían percepciones más altas de sus competencias digitales.

Palabras clave: Competencias Digitales, Educación Patrimonial, Formación de Docentes, Usos Educativos de la Tecnología, Videojuegos.

### Abstract

Digital competence plays a central role in current teacher education, and students must have structured and equitable opportunities to learn how to creatively use digital technologies. This study investigates the impact of digital game design on heritage in the digital competences of students enrolled in the Bachelor's Degree in Primary School Education at the University of Granada. A mixed method was used to assess students' perceptions before and after the intervention using *ad hoc* questionnaires. A total of 103 students participated. The results showed an increase in the self-perception of their artistic ( $M_{pre} = 3.14$ ,  $M_{post} = 3.62$ ) and technical ( $M_{pre} = 2.58$ ,  $M_{post} = 2.98$ ) digital competences after the intervention, but not in academic digital competences. A relationship was also found between prior experience with video games and digital competence; students who played frequently had higher perceptions of their digital competences.

Keywords: Technological Skills, Heritage Education, Teacher Training, Technology Uses in Education, Video Games.

## 1 INTRODUCCIÓN

A pesar de los esfuerzos por mejorar la educación en España, un número creciente de estudiantes, especialmente aquellos que utilizan ampliamente las tecnologías digitales, están perdiendo la motivación por el aprendizaje formal y reglado (Olmedo-Moreno et al., 2021; Mercader-Rubio et al., 2022). Se está produciendo una brecha cada vez mayor entre

la cultura joven y las prácticas educativas, ya que las actividades extraacadémicas de los jóvenes —autodirigidas, súper-sociales, interconectadas y digitalizadas— entran en conflicto con las actividades educativas formales dirigidas externamente y orientadas a la memorización y a la mecanización (Caldeiro-Pedreira et al., 2021). Esto ha inspirado a los docentes a buscar enfoques pedagógicos novedosos para introducir elementos de la cultura joven digital en la enseñanza e involucrar a los estudiantes en la realización de proyectos creativos mediados por la tecnología (Parra-González & Segura-Robles, 2019; Parra-González et al., 2020).

Aunque la aparición de las tecnologías móviles permite que los jóvenes utilicen intensivamente las tecnologías digitales, sus prácticas digitales son heterogéneas y a menudo bastante superficiales (Canfarotta & Casado-Muñoz, 2019; Balanyà-Rebollo & de Oliveira, 2022). Esto se explica en el hecho de que solo algunos estudiantes tienen acceso a los recursos y al apoyo social necesarios para participar de forma creativa y alcanzar niveles avanzados de competencia digital (Jenkins et al., 2009; Alderete et al., 2017). Las competencias digitales son el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para utilizar de manera efectiva las tecnologías digitales en diferentes contextos (Sanz-Benito et al., 2023). Aunque algunas instituciones educativas han integrado con éxito las tecnologías digitales en la enseñanza, su uso educativo a menudo sigue siendo relativamente superficial, centrándose en habilidades digitales básicas y en la realización de tareas reproductivas (Aznar-Díaz et al., 2019; Martínez-Serrano, 2019; Sanz-Benito et al., 2023).

Tal y como argumentan diversos autores (Bennett & Maton, 2010; Halonen et al., 2017), las tecnologías digitales se definen socialmente; sus significados se moldean a través de actividades sociales, y las prácticas de uso de la tecnología son moldeadas por los contextos sociales. Las instituciones de enseñanza deberían desempeñar un papel fundamental a la hora de moldear estas prácticas personales y sociales de uso de la tecnología por parte de los jóvenes, en términos de brindar apoyo pedagógico estructurado para el uso creativo y académico de las tecnologías digitales (Sánchez-Rivas et al., 2020). Según el marco de aprendizaje conectado de Ito et al. (2013), fomentar la participación educativa requiere que el aprendizaje formal esté mejor interconectado con el aprendizaje extracurricular de los estudiantes. El compromiso con el aprendizaje aumenta cuando los estudiantes pueden utilizar sus intereses y habilidades desarrollados de manera informal en sus prácticas educativas (Maul et al., 2017). Esta conexión implica que el aprendizaje debe de estar a) basado en los propios intereses y alimentado por ellos, b) respaldado por los compañeros de clase y otros agentes educativos, y c) orientado a apoyar los estudios académicos de los estudiantes. Estos tres principios de aprendizaje fomentan tanto el aprendizaje permanente como la planificación para el futuro (Ito et al., 2013). Involucrar a los estudiantes en una actividad que implica esfuerzos colaborativos para diseñar y crear juegos digitales es una de las maneras de fomentar los mecanismos de aprendizaje conectado, y ofrece amplias oportunidades para desarrollar competencias digitales avanzadas que permitan hacer un uso más libre y creativo de las tecnologías digitales (Kafai & Burke, 2015).

La gamificación y la creación de juegos en Educación Primaria, Secundaria y en Educación Superior han sido ampliamente estudiadas durante la última década (Parra-González & Segura-Robles, 2019; Manzano-León et al., 2021). Aunque los resultados varían, las investigaciones proporcionan una visión generalmente positiva de los beneficios educativos de los juegos digitales, especialmente cuando las prácticas de juego están pedagógicamente fundamentadas (Clark et al., 2016). Desde la perspectiva del aprendizaje y la motivación, la participación en el diseño creativo de juegos puede tener más impacto que simplemente jugar. Vos et al. (2011) destacan en su estudio que la creación de un juego promueve la adopción de estrategias de aprendizaje más profundas y efectivas en

comparación con solo “jugar a un juego”. Los investigadores parecen estar de acuerdo en que la participación en el diseño de juegos fomenta el compromiso y la motivación de los estudiantes (Seralidou & Douligeris, 2021; Erol & Çırak, 2022). Denner et al. (2019) revisaron más de sesenta artículos sobre diseño y programación de juegos de ordenador por parte de niños y concluyeron que la creación de juegos podría conducir a mejoras en el conocimiento sobre programación, habilidades de resolución de problemas, actitudes hacia la ciencia y la tecnología y confianza en sí mismos, aunque la evidencia de los beneficios de aprendizaje fue principalmente descriptiva.

Actualmente, existe una mayor evidencia acerca de los efectos positivos de la creación de juegos en las áreas STEM (Leonard et al., 2016; Yildirim, 2017; Akcaoglu et al., 2022; Tsai et al., 2022). Sin embargo, tal como destacan estudios similares a éste (Muñoz-González et al., 2015), es necesario considerar también los efectos que estos proyectos de creación pueden tener en otras áreas, como en la formación docente y la capacitación digital. Además, es importante evaluar cómo el diseño creativo de juegos digitales puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje de las disciplinas presentes en los planes de estudios de la formación inicial docente (Cózar-Gutiérrez & Sáez-López, 2016).

Basándonos en el marco de aprendizaje conectado de Ito et al. (2013), empleamos la creación colaborativa de juegos para mejorar las competencias digitales de los estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada, con el objetivo de que puedan ser útiles para su futura labor como docentes, y que puedan replicar actividades de diseño de juegos similares en el contexto de primaria. Aunque este tipo de proyectos de creación generalmente se asocian con actividades extracurriculares o con actividades de aprendizaje informal, la LOMLOE pone especial énfasis en el aprendizaje por proyectos y el trabajo cooperativo, y permite integrar el diseño de juegos en la educación formal y combinar el aprendizaje formal con el informal. Los estudiantes utilizan las plataformas de creación de juegos como herramientas de producción creativa, expresión y narración. Su participación en la creación colaborativa de juegos requiere de habilidades complejas debido a los desafíos intelectuales, técnicos, sociales y estéticos complejos que deben superarse para crear el juego imaginado. Además, también es probable que la participación en estas actividades aumente el interés de las niñas en las tecnologías digitales (Zahedi et al., 2021).

Por último, se propuso acotar o centrar la temática de los juegos en el patrimonio, como parte de un esfuerzo pedagógico e interdisciplinar más amplio para integrar elementos de la educación patrimonial en la creación de los juegos. La combinación de ambas permite a los estudiantes explorar de manera creativa y colaborativa la riqueza cultural y natural de su entorno mientras desarrollan habilidades digitales y narrativas (Camuñas-García et al., 2023). Esta metodología pedagógica ayuda a los estudiantes a desarrollar un sentido de sí mismos como agentes activos y creativos cuyas contribuciones son importantes en actividades colaborativas relacionadas con el patrimonio (Fontal-Merillas, 2022). Se esperaba que los estudiantes generaran juegos innovadores sobre su patrimonio cercano desde cero haciendo uso de las plataformas de creación de juegos de acceso abierto.

El objetivo general de este estudio ha sido analizar la participación de los estudiantes en el proyecto de diseño de juegos digitales sobre el patrimonio y determinar su incidencia en las competencias digitales de estos. Dicho objetivo general se concreta en los siguientes objetivos específicos:

OE1. Identificar qué tipos de juegos crearon los estudiantes durante el proyecto de diseño de juegos y qué roles asumieron.

OE2. Determinar el impacto del proyecto de creación de juegos en las competencias digitales autopercebidas de los estudiantes en sus dimensiones académicas, artísticas y técnicas y la relación de estas competencias con el género y la experiencia con videojuegos.

## **2 METODOLOGÍA**

### **2.1 Contexto de investigación**

El proyecto se llevó a cabo presencialmente con dos grupos de estudiantes de cuarto curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada durante el periodo académico 2022-2023. A partir de principios de octubre de 2022, los estudiantes dieron comienzo al proceso de creación de sus juegos, empleando sesiones semanales recurrentes para dedicarse al desarrollo de sus proyectos. Finalmente, en enero de 2023, presentaron su trabajo en forma de producto final. En total, el proyecto contó con la participación de 107 estudiantes. Estos trabajaron en grupos de 6-7 personas, y la distribución de grupos y roles se organizó de diversas formas dependiendo del profesor. Estos estudiantes hicieron uso de diversas herramientas de creación digital como GDevelop, CoSpaces Edu, GIMP, Inkscape y Audacity. El objetivo principal del proyecto consistía en que los estudiantes diseñaran y dibujaran por sí mismos todos los personajes y entornos de sus juegos, elaboraran los guiones, crearan los efectos de sonido y, finalmente, programaran el juego completo como un sistema funcional. Se establecieron algunas reglas básicas con el propósito de orientar el proceso de diseño de los juegos, tales como: a) usar mecánicas de juego simples y claras, b) integrar una historia sobre el patrimonio cercano, y c) estructurar los objetivos del juego en tareas específicas. Además, se proporcionaron videotutoriales y guías para aprender a usar plataformas de creación de juegos como GDevelop o CoSpaces Edu.

### **2.2 Diseño**

Se utilizó un diseño exploratorio con enfoque metodológico mixto de evaluación pre/post (Etxeberria & Tejedor, 2005) de las percepciones de las competencias digitales de los estudiantes participantes en el proyecto.

### **2.3 Participantes y recogida de datos**

Se emplearon cuestionarios a través de la plataforma LimeSurvey para recabar datos de los estudiantes. El proceso de recogida de datos se dividió en dos fases, donde se administró un cuestionario al inicio del proyecto y un cuestionario posterior a la entrega de los juegos. El cuestionario posterior incluyó tanto preguntas cerradas como abiertas, siguiendo una metodología mixta. La participación en el estudio fue voluntaria. Además, se dio instrucciones a los estudiantes sobre cómo responder a los cuestionarios en línea. La muestra estuvo compuesta por 107 estudiantes de cuarto curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. En esta titulación hay 2026 estudiantes matriculados en el curso 2022-2023, por lo que nuestra muestra representa un 5.2% de la población. El tipo de muestreo utilizado fue intencional simple para garantizar la factibilidad del estudio (Etxeberria & Tejedor, 2005).

Antes de proceder al análisis de los datos, se llevó a cabo una combinación de las respuestas de los estudiantes en los cuestionarios previos y posteriores, tomando en cuenta su nombre y grupo asignado (A o B). Tras dicha combinación y una depuración de las respuestas con información incorrecta o incompleta, los conjuntos de datos resultantes de los cuestionarios previos y posteriores representaron las respuestas de un total de 103 estudiantes. Esto indica una tasa de respuesta del 96.2%.

Como se indica en la Tabla 1, aproximadamente un tercio de los participantes eran hombres y dos tercios eran mujeres. El sesgo en la distribución de género se explica simplemente porque hay más mujeres matriculadas que hombres en los estudios de Magisterio. Asimismo, a los participantes se les pidió que estimaran en horas completas cuánto tiempo pasaban jugando a videojuegos en una semana típica. Con base en sus respuestas,

agrupamos a los participantes según su actividad de juego: a) baja intensidad de juego (0-3 horas a la semana), b) intensidad de juego intermedia (4-19 horas a la semana), y c) alta intensidad de juego (más de 20 horas a la semana).

*Tabla 1. Participantes según género y horas de juego a la semana. Fuente: Elaboración propia.*

| Variable               | Grupo             | Frecuencia | %    |
|------------------------|-------------------|------------|------|
| Género                 | Mujeres           | 69         | 66.9 |
|                        | Hombres           | 34         | 33   |
| Horas de juego semanal | 0-3 h/semana      | 64         | 62.1 |
|                        | 4-19 h/semana     | 25         | 24.2 |
|                        | 20 o más h/semana | 14         | 13.5 |

## 2.4 Instrumento de recogida de datos

Para recoger la información, se diseñó *ad hoc* un inventario de competencias digitales (Tabla 2). Este consta de 15 ítems diseñados para evaluar habilidades digitales a) académicas (v. g., “Puedo hacer presentaciones multimedia”), b) artísticas (v. g., “Puedo editar imágenes en línea o con programas de procesamiento de imágenes”), y c) técnicas (v. g., “Puedo crear música utilizando tecnologías digitales”). Parte de los ítems fueron extraídos y adaptados del Área 2 del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente, que recoge en su punto 2 indicadores de logro sobre la creación de contenidos digitales; otros fueron de elaboración propia y hacían referencia a habilidades concretas tratadas en el proyecto. Se analizó la validez del contenido de los ítems mediante juicio de expertos, en el que 8 profesores del área de Didáctica y Organización Escolar de las Universidades de Granada y Murcia evaluaron los ítems en cuanto a su redacción y pertinencia a la definición de competencia digital. Para cada ítem, se les pedía a los estudiantes que evaluaran su habilidad a través de la pregunta “¿Cuál es tu habilidad para hacer las siguientes tareas relacionadas con la tecnología digital?”, utilizando una escala Likert del 1 (nada en absoluto) al 5 (muy competente). Para evaluar la fiabilidad de nuestro instrumento, nos apoyamos en el cálculo del  $\alpha$  de Cronbach (Etxeberria & Tejedor, 2005) para cada uno de los componentes en los que se dividieron las competencias digitales: académicas, artísticas y técnicas. Los coeficientes de fiabilidad fueron, respectivamente, 0.79, 0.80 y 0.77, lo cual permite afirmar que el instrumento es fiable.

*Tabla 2. Inventario de competencias digitales. Fuente: Elaboración propia.*

| N.º | Ítem                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------|
| 1   | Puedo utilizar servicios de almacenamiento en la nube     |
| 2   | Puedo resolver problemas básicos relacionados con las TIC |

- 3 Puedo utilizar programas de procesamiento de texto
  - 4 Puedo utilizar programas de hojas de cálculo
  - 5 Puedo hacer presentaciones multimedia
  - 6 Puedo editar imágenes en línea o con programas de procesamiento de imágenes
  - 7 Puedo dibujar o pintar utilizando programas de pintura y diseño gráfico
  - 8 Puedo editar vídeos
  - 9 Puedo hacer animaciones
  - 10 Puedo hacer dibujos o modelos digitales en 3D
  - 11 Puedo crear música utilizando tecnologías digitales
  - 12 Puedo crear y mantener un blog o un sitio web
  - 13 Puedo construir dispositivos automatizados
  - 14 Puedo programar utilizando lenguajes de programación basados en bloques o en texto
  - 15 Puedo reconocer los riesgos relacionados con mi propia seguridad en línea y evitarlos
- 

Además, el cuestionario posterior incluyó dos preguntas abiertas: “¿Cuál fue tu papel en el diseño del juego?” y “¿Qué tipo de juego hiciste?”. Las respuestas abiertas fueron analizadas utilizando análisis de contenido cualitativo para codificar y categorizar los datos (Rodríguez-Sabiote et al., 2005).

## **2.5 Análisis de datos**

Este estudio utilizó un enfoque metodológico mixto, combinando análisis cuantitativos y cualitativos (Etxeberria & Tejedor, 2005). Empleamos un análisis de contenido cualitativo (Rodríguez-Sabiote et al., 2005) para abordar el OE1 sobre los roles de los participantes y los tipos de juegos. Se les pidió a los participantes que informaran sobre sus roles en el diseño de juegos y describieran los tipos de juegos que habían creado utilizando al menos dos o tres frases; sin embargo, muchas respuestas fueron más breves. La primera pregunta abierta nos permitió categorizar los diferentes roles que los estudiantes asumieron en sus equipos de diseño de juegos. La categorización no fue excluyente, por lo que un estudiante podía tener varios roles a la vez. Debido a que las respuestas de los estudiantes fueron concisas, el análisis de los roles en el diseño de juegos fue directo; identificamos diversas categorías de roles, como programador o diseñador gráfico, utilizando las propias expresiones de los estudiantes. De igual manera, utilizamos las respuestas obtenidas a la segunda pregunta abierta para identificar los tipos de juegos realizados durante el proyecto. La codificación fue realizada por dos autores por separado, después de lo cual calculamos el coeficiente  $\kappa$  de Cohen para establecer la confiabilidad entre evaluadores. Los valores de  $\kappa$  de Cohen fueron altos, oscilando entre 0.71 y 0.90 para las diferentes categorías de roles, así como para el número de roles separados por los autores para cada estudiante ( $\kappa = 0.73$ ). Los tipos de juegos también fueron codificados por separado por dos autores, y el valor de  $\kappa$  fue 0.91.



Para abordar el OE2 sobre las competencias digitales de los estudiantes se utilizaron varios métodos estadísticos. Concretamente, se realizaron análisis de componentes principales (ACP), análisis de varianza (ANOVA) de un solo factor y pruebas *t* de muestras pareadas (Etxeberria y Tejedor, 2005) utilizando el paquete estadístico SPSS versión 25. Empleamos el ACP para examinar cada uno de los componentes de la competencia digital. Dado que el ACP agrupa las variables en componentes, se pueden formar sumas de variables basadas en las medias de los ítems. El OE2 también aborda cómo se relacionaban las competencias digitales con el género y la experiencia con videojuegos de los estudiantes. Para examinar estos posibles efectos, se realizaron ANOVAs de un solo factor por separado para cada variable. Se eligió este enfoque porque no se consideró plausible que estas variables tuvieran un efecto de interacción significativo en conjunto. Además, para terminar de abordar el OE2, analizamos cómo el diseño de juegos afectó a la percepción de los estudiantes sobre sus competencias digitales. Para ello, examinamos el cambio de la primera a la segunda medición en los componentes de competencia digital mediante pruebas *t* de muestras pareadas realizadas por separado en cada componente. Ya por último, analizamos la estabilidad en el orden de clasificación para determinar si las competencias digitales autopercebidas de los estudiantes variaron o se mantuvieron en el mismo orden.

### **3 RESULTADOS**

#### **3.1 Tipos de juegos desarrollados y roles de los estudiantes**

Para alcanzar el OE1, las respuestas al cuestionario posterior de los estudiantes en relación con los tipos de juegos que habían desarrollado fueron analizadas mediante un análisis cualitativo del contenido de las respuestas abiertas. Muchos estudiantes fueron capaces de mencionar los tipos de juegos desarrollados, como juegos de plataformas o juegos de aventura. Cuando el tipo de juego no se proporcionaba explícitamente, las descripciones de las actividades y funciones del juego por parte de los estudiantes nos permitieron identificar el tipo de juego.

La Figura 1 muestra capturas de pantalla de cuatro juegos diseñados por los estudiantes. La mayoría de los estudiantes informaron que sus grupos estuvieron desarrollando juegos de plataformas (53.4%), en los cuales el jugador intenta avanzar horizontalmente por el escenario recogiendo coleccionables mientras evita obstáculos y enemigos. Algunos estudiantes crearon juegos de aventura (26.2%), que implicaban recolectar objetos y usarlos como herramientas para avanzar a través del escenario hacia el objetivo. Pocos estudiantes informaron la creación de juegos de puzzles (13.5%) o novelas visuales (6.8%). Todos los juegos representaron el patrimonio de diferentes maneras, y muchos de ellos buscaban concienciar sobre la importancia del cuidado del patrimonio a través de su trama.



*Figura 1. Capturas de pantalla de juegos seleccionados hechos por los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.*

Para seguir abordando el OE1, utilizamos un análisis de contenido cualitativo para analizar los roles de diseño que los estudiantes informaron haber desempeñado (Figura 2). Más de la mitad de los estudiantes informaron que trabajaron como diseñadores gráficos (52.4%), que fue el rol más amplio y versátil. Su tarea consistía en diseñar, dibujar y animar los personajes, escenarios y niveles del juego. El segundo rol más común fue el de programador (33.9%). El trabajo del programador consistía en programar el juego e implementar su funcionalidad, por ejemplo, determinar las acciones y movimientos de los personajes en respuesta a los controles del juego o en interacción con el entorno del juego. Los diseñadores de juegos (23.3%) idearon y diseñaron la idea general y la trama del juego, y escribieron el guion. Los diseñadores de sonido (15.5%) fueron responsables de diseñar los sonidos del juego utilizando recursos de internet o creando su propia música. Los productores (7.7%) coordinaron el trabajo general del equipo de diseño de juegos, distribuían tareas, escuchaban las ideas de cada miembro del grupo, llevaban un diario de juego y escribían informes.

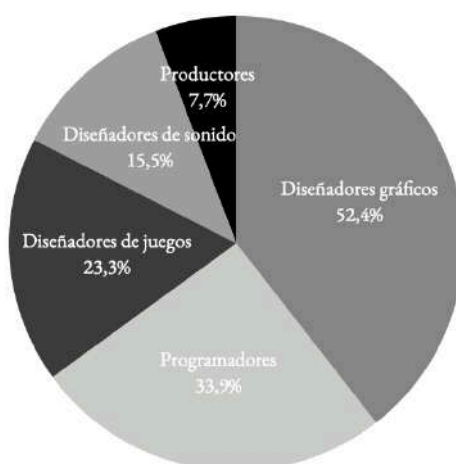


Figura 2. Roles de diseño desempeñados por los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los estudiantes (62.1%) informaron tener un rol designado, pero muchos también ayudaron a los miembros del grupo en tareas fuera de esos roles. Aproximadamente un tercio de los estudiantes (29.1%) informaron haber desempeñado dos o tres roles, con amplias oportunidades para desarrollar nuevas habilidades. Solo unos pocos estudiantes (8.7%) informaron que todos los miembros del grupo hacían todo juntos, sin roles claros.

### 3.2 Competencias digitales de los estudiantes

Para abordar el OE2, analizamos las competencias digitales autopercebidas por los estudiantes utilizando el inventario de competencias digitales de 15 ítems. Después de confirmar la idoneidad de los datos para el ACP (por ejemplo, prueba de esfericidad de Bartlett  $p < .001$ ; KMO = 0.80), se realizaron una serie de ACP con rotación *promax* para los ítems. Consideramos diferentes soluciones de componentes basadas en valores propios y seleccionamos una solución de tres componentes (Tabla 3). En este modelo, los componentes explican el 56.5% de la varianza total. Todos los ítems se incluyeron en los componentes finales de competencia digital, y los componentes correlacionaron entre sí a un nivel estadísticamente significativo ( $p < .01$ ).

Tabla 3. Cargas de los ítems de competencia digital y porcentaje de la varianza explicada por el componente. Fuente: Elaboración propia. Nota. Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: *promax*. Las cargas inferiores a 0.30 no se muestran en la tabla.

|                                                                                       | Competencias académicas (CP1) | Competencias artísticas (CP2) | Competencias técnicas (CP3) |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                       | 35.62%                        | 12.98%                        | 7.91%                       |
| Puedo hacer presentaciones multimedia (5)                                             | 0.77                          |                               |                             |
| Puedo utilizar programas de procesamiento de texto (3)                                | 0.76                          |                               |                             |
| Puedo resolver problemas básicos relacionados con las TIC (2)                         | 0.71                          |                               |                             |
| Puedo utilizar programas de hojas de cálculo (4)                                      | 0.71                          |                               |                             |
| Puedo utilizar servicios de almacenamiento en la nube (1)                             | 0.68                          |                               |                             |
| Puedo reconocer los riesgos relacionados con mi propia seguridad en línea y evitarlos | 0.33                          |                               |                             |

(15)

|                                                                                         |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Puedo editar imágenes en línea o con programas de procesamiento de imágenes (6)         | 0.77 |      |
| Puedo dibujar o pintar utilizando programas de pintura y diseño gráfico (7)             | 0.77 |      |
| Puedo editar vídeos (8)                                                                 | 0.67 |      |
| Puedo hacer dibujos o modelos digitales en 3D (10)                                      | 0.67 |      |
| Puedo crear y mantener un blog o un sitio web (12)                                      | 0.65 |      |
| Puedo crear música utilizando tecnologías digitales (11)                                |      | 0.77 |
| Puedo hacer animaciones (9)                                                             |      | 0.67 |
| Puedo programar utilizando lenguajes de programación basados en bloques o en texto (14) |      | 0.60 |
| Puedo construir dispositivos automatizados (13)                                         |      | 0.56 |

|                      |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|
| M                    | 4.07 | 3.14 | 2.58 |
| DE                   | 0.84 | 1.01 | 0.95 |
| $\alpha$ de Cronbach | 0.79 | 0.80 | 0.77 |
| N                    | 103  | 103  | 103  |

Denominamos al primer componente principal como competencias digitales académicas, ya que está compuesto por tareas digitales relativamente comunes, como manejar procesadores de texto y hacer presentaciones multimedia, que son necesarias para las actividades educativas a nivel de educación superior. Los estudiantes estimaron que dominaban estas habilidades con bastante competencia ( $M = 4.07$ ,  $DE = 0.84$ ). El segundo componente principal representa diversas habilidades artísticas, como modificar imágenes digitales, dibujar digitalmente y editar vídeos; esto se denominó competencias digitales artísticas. Los estudiantes consideraron que dominaban estas habilidades con suficiente competencia ( $M = 3.14$ ,  $DE = 1.01$ ). El tercer componente principal representa tareas digitales técnicas significativamente más avanzadas, como componer música digital, programar y construir robots; en conjunto, se denominaron competencias digitales técnicas. El nivel de dominio de los estudiantes sobre las competencias digitales técnicas era relativamente bajo ( $M = 2.58$ ,  $DE = 0.95$ ), lo que indica que muchos estudiantes no habían

participado anteriormente en actividades que incluyeran tareas de este tipo, presumiblemente porque estos proyectos rara vez se llevan a cabo en la formación inicial docente.

Además, examinamos los efectos del género y la experiencia con videojuegos en las competencias digitales (Tabla 4). Se realizaron varios ANOVAs de un factor, y para analizar las horas de juego semanales se llevaron a cabo comparaciones *post hoc* con corrección de Bonferroni, luego de que la prueba de Levene revelara una distribución equitativa de las varianzas. Tanto el género como las horas de juego semanales no tuvieron un efecto significativo en las competencias digitales académicas. Sin embargo, se encontró que el género sí afectó al dominio de las competencias digitales técnicas ( $F(1, 101) = 6.90, p < .05, \eta^2 = 0.07$ ). Los hombres ( $M = 2.74, DE = 0.96$ ) estimaron tener un cierto nivel de dominio en estas competencias, mientras que las mujeres ( $M = 2.24, DE = 0.84$ ) solo informaron haber experimentado con ellas. Además, se encontró que la experiencia con videojuegos también tuvo un efecto en las competencias digitales técnicas ( $F(2, 100) = 4.06, p < .05, \eta^2 = 0.08$ ). Las comparaciones *post hoc* con corrección de Bonferroni revelaron que los estudiantes que jugaban 20 o más horas a la semana ( $M = 2.86, DE = 0.90$ ) tenían un mejor dominio de las competencias técnicas que aquellos que jugaban 3 o menos horas a la semana ( $M = 2.13, DE = 0.78$ ) ( $p = .016$ ). Ninguna de las variables tuvo un efecto en las competencias digitales artísticas.

*Tabla 4. Medias y desviaciones estándar en género y experiencia con videojuegos. Fuente: Elaboración propia.*

|                   | Competencias académicas |      | Competencias artísticas |      | Competencias técnicas |      |
|-------------------|-------------------------|------|-------------------------|------|-----------------------|------|
|                   | M                       | DE   | M                       | DE   | M                     | DE   |
| Mujeres           | 3.97                    | 0.78 | 3.16                    | 1.07 | 2.24                  | 0.84 |
| Hombres           | 4.11                    | 0.87 | 3.14                    | 0.99 | 2.74                  | 0.96 |
| 0-3 h/semana      | 3.82                    | 0.94 | 3.03                    | 1.14 | 2.13                  | 0.78 |
| 4-19 h/semana     | 4.05                    | 0.83 | 3.10                    | 1.04 | 2.58                  | 0.99 |
| 20 o más h/semana | 4.25                    | 0.75 | 3.28                    | 0.88 | 2.86                  | 0.90 |

En relación con el OE2, para examinar en qué medida las competencias digitales autopercebidas por los estudiantes se desarrollaron durante el proyecto de diseño de juegos, construimos los componentes de competencia del cuestionario posterior basándonos en el ACP realizado en el cuestionario previo. Los componentes de competencia digital del cuestionario posterior correlacionaron entre sí a un nivel estadísticamente significativo, y las confiabilidades fueron razonablemente altas (alfas de Cronbach  $> 0.70$ ). Se utilizaron pruebas *t* de muestras pareadas para comparar los componentes de competencia digital del cuestionario posterior con los componentes de competencia del cuestionario previo (Tabla 5). En consonancia con nuestras expectativas, no hubo cambios en las competencias académicas percibidas, presumiblemente porque estas ya estaban en un nivel alto y no se abordaron durante el proyecto. Sin embargo, el nivel medio de las competencias digitales

técnicas aumentó hasta en 0.40 y se acercó al centro de la escala (es decir, con suficiente competencia). El nivel de competencias artísticas autopercebidas también aumentó considerablemente (es decir, con bastante competencia). Aparentemente, el proyecto de diseño de juegos requería que los estudiantes se familiarizaran y practicaran habilidades técnicas y artísticas novedosas para ellos.

*Tabla 5. Resultados de la prueba t de muestras pareadas para los componentes de competencia digital del cuestionario previo al cuestionario posterior. Fuente: Elaboración propia. Nota. \*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$ .*

|                         | Pre-cuestionario |      | Post-cuestionario |      | <i>t</i> | <i>df</i> | <i>r</i> |
|-------------------------|------------------|------|-------------------|------|----------|-----------|----------|
|                         | M                | DE   | M                 | DE   |          |           |          |
| Competencias académicas | 4.07             | 0.84 | 4.07              | 0.81 | -0.01    | 102       | 0.84***  |
| Competencias artísticas | 3.14             | 1.01 | 3.62              | 0.92 | 3.43**   | 102       | 0.77***  |
| Competencias técnicas   | 2.58             | 0.95 | 2.98              | 0.91 | 3.73***  | 102       | 0.68***  |

El coeficiente de correlación de Pearson (*r*) permite evaluar la estabilidad en el orden de clasificación. La correlación para las competencias digitales académicas fue superior a 0.80, lo que indica que el nivel relativo de competencia de los estudiantes no cambió mucho. Para las competencias digitales artísticas y técnicas, las correlaciones fueron más bajas, lo que indica un desarrollo variable en las competencias autopercebidas. Este hallazgo puede significar un desarrollo heterogéneo de las competencias digitales. Además, examinamos los cambios en cada competencia digital en relación con las variables de género y experiencia con videojuegos. Al examinar el género, la autopercepción de las competencias digitales artísticas ( $t(68) = 3.76, p < .001$ ) y técnicas ( $t(68) = 2.54, p < .01$ ) de las mujeres aumentó, pero no hubo cambios estadísticamente significativos en las competencias de los hombres. En relación con las horas de juego a la semana, solo aquellos estudiantes que informaron una alta intensidad de juego evaluaron sus competencias digitales técnicas ( $t(13) = 3.07, p < .01$ ) como más altas, y los jugadores intermedios evaluaron sus competencias digitales artísticas ( $t(24) = 3.37, p < .05$ ) como mejores al final del proyecto.

## 4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La competencia digital desempeña un papel central en un mundo digitalizado, y los jóvenes deben tener oportunidades estructuradas y equitativas para aprender a utilizar las tecnologías digitales de manera creativa (Jenkins et al., 2009; Sánchez-Rivas et al., 2020). La creación de juegos se mostró como una metodología pedagógica eficaz para el estudio de unidades temáticas sobre el patrimonio y el aprendizaje de habilidades digitales creativas, narrativas y esencialmente expresivas (Vos et al., 2011; Kafai & Burke, 2015; Clark et al., 2016). La mayoría de los estudiantes tuvieron al menos un rol (diseñador gráfico, programador, diseñador de sonido, diseñador de juegos o productor), mientras que varios informaron tener muchos roles. Los estudiantes diseñaron y crearon todos los elementos de sus juegos haciendo uso de herramientas de diseño de juegos. La mayoría de los juegos desarrollados fueron del género de plataformas.

Identificamos tres dimensiones de competencias digitales; las competencias digitales artísticas y técnicas se encontraban en un nivel relativamente bajo al comienzo del proyecto

de diseño de juegos, lo cual corresponde a los hallazgos de un estudio de aprendizaje centrado en la gamificación (Parra-González et al., 2020). Un número considerable de estudiantes no habían participado previamente en actividades digitales de esta naturaleza; sin embargo, los resultados indicaron que la participación en el proyecto de diseño de juegos proporcionó condiciones favorables para el desarrollo y la mejora de las competencias digitales. Su dominio de las competencias digitales académicas les permitió centrarse en la mejora y el uso de las competencias artísticas y técnicas que el diseño de juegos requería.

El diseño colaborativo de juegos digitales implica obligatoriamente una participación creativa, técnica o artística, ya que exige el uso de la programación como herramienta de expresión y comunicación (Denner et al., 2019; Akcaoglu et al., 2022), la utilización e integración de diversos recursos y la búsqueda de innovación en términos audiovisuales, narrativos y lúdicos (Kafai & Burke, 2015). En consecuencia y acorde con nuestras expectativas, las competencias digitales artísticas y técnicas de los estudiantes se desarrollaron durante el proyecto de diseño de juegos, mientras que sus competencias digitales académicas se mantuvieron iguales.

Una comparación de las competencias digitales autopercibidas en función del género indicó que los alumnos estimaron tener mayor competencia técnica que las alumnas. Este hallazgo está en línea con otros trabajos (Çakır et al., 2017; Zahedi et al., 2021). Aunque el uso de las TIC y la informática suelen ser campos dominados por los hombres, Kafai y Burke (2015) argumentan que la producción digital creativa está abriendo el campo a las mujeres. A diferencia de estos autores, no encontramos que las competencias artísticas autopercibidas de las estudiantes mujeres fueran superiores a las de los hombres, aunque estos estaban infrarrepresentados en la muestra. También es posible que la distribución de roles haya involucrado a ambos géneros en los aspectos artísticos del diseño de los juegos.

Además del género de los estudiantes, la experiencia previa con videojuegos también se relacionó con la competencia digital, ya que los estudiantes que jugaban 20 o más horas a la semana informaron tener un mayor dominio de las habilidades técnicas asociadas a las tecnologías digitales que aquellos que jugaban menos horas. Esto puede deberse a que muchos juegos digitales obligan a los jugadores a enfrentarse repetidamente a problemas de creación o construcción. Asimismo, muchos juegos digitales permiten a los jugadores modificar su contenido (Kafai & Burke, 2015); esto puede haber contribuido a que los jugadores ávidos puedan interesarse por la programación. Es muy factible que, como sugieren Halonen et al. (2017), dedicar mucho tiempo a juegos muy concretos pueda tener un papel complementario en la transición de una competencia digital menos desarrollada a una más avanzada.

Estos resultados motivan a seguir investigando el potencial de la creación de juegos para la mejora de la competencia digital, ya sea como parte de programas de sensibilización o inmersión tecnológica para apoyar la participación de las mujeres en la creación digital (Çakır et al., 2017), o como parte de iniciativas innovadoras orientadas a promover habilidades digitales creativas en Educación Primaria, Secundaria (Seralidou & Douligeris, 2021; Tsai et al., 2022) y en Educación Superior (Cózar-Gutiérrez & Sáez-López, 2016).

Por último, el presente estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el tamaño de la muestra es reducido; 103 estudiantes respondieron tanto los cuestionarios previos como los posteriores. No obstante, a pesar de ello, la muestra participante fue adecuada para los análisis realizados y este estudio proporciona una visión integral de los proyectos de diseño de juegos de los estudiantes, así como de los efectos del proyecto en sus competencias digitales. Sin embargo, los resultados no son generalizables ni extrapolables a otras poblaciones, donde sería necesario abordar estudios más amplios y de mayor profundidad respecto a la idiosincrasia del objeto de estudio y del contexto.

Otra limitación del estudio es su dependencia de las competencias digitales autoevaluadas por parte de los estudiantes, las cuales están sujetas a sesgos (Revuelta-Domínguez et al., 2022). Así pues, sería necesario combinar las medidas de autoevaluación de los estudiantes con medidas basadas en el desempeño. Además, el estudio fue de naturaleza exploratoria, con el objetivo de integrar el diseño de juegos en la actividad académica regular. Sin embargo, el enfoque metodológico mixto utilizado en este estudio proporcionó información valiosa sobre las experiencias de diseño de juegos de los estudiantes y los roles de diseño. Para futuras líneas de investigación sería de gran interés complementar los datos del inventario con portafolios de los estudiantes y entrevistas. Esto permitiría un seguimiento más exhaustivo y profundo del diseño y la creación de juegos, así como de los roles de diseño asumidos durante el proceso.

## 5 AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral “Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural”, financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

## 6 REFERENCIAS

- Akcaoglu, M.; Dogan, S.; Hodges, C. B. (2022). Real Coding and Real Games: Design and Development of a Middle School Curriculum Using Unity 3D. *TechTrends*, 66, 931-937. doi:10.1007/s11528-022-00782-1
- Alderete, M. V.; Di Meglio, G.; Formichella, M. M. (2017). Acceso a las TIC y rendimiento educativo: ¿una relación potenciada por su uso? Un análisis para España. *Revista de Educación*, 377, 54-81. doi:10.4438/1988-592X-RE-2017-377-353
- Aznar-Díaz, I.; Cáceres-Reche, M. P.; Trujillo-Torres, J. M.; Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Mobile learning y tecnologías móviles emergentes en Educación Infantil: percepciones de los maestros en formación. *Espacios*, 40(5). (<https://bit.ly/3RBfLx2>).
- Balanyà-Rebollo, J.; de Oliveira, J. M. (2022). Elementos didácticos del aprendizaje móvil: condiciones en que el uso de la tecnología puede apoyar los procesos de aprendizaje. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80). doi:10.21556/edutec.2022.80.2415
- Bennett, S.; Maton, K. (2010). Beyond the ‘digital natives’ debate: Towards a more nuanced understanding of students’ technology experiences. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 321-331. doi:10.1111/j.1365-2729.2010.00360.x
- Çakır, N. A.; Gass, A.; Foster, A.; Lee, F. J. (2017). Development of a game-design workshop to promote young girls’ interest towards computing through identity exploration. *Computers and Education*, 108, 115-130. doi:10.1016/j.compedu.2017.02.002
- Caldeiro-Pedreira, M. C.; Renés-Arellano, P.; Alvites-Huamaní, C. G.; González-Larrea, B. (2021). Digital Youth and Their Acquisition of Values When Using the Internet. *Sustainability*, 13(21), Artículo 11963. doi:10.3390/su132111963
- Camuñas-García, D.; Cáceres-Reche, M. P.; Cambil-Hernández, M. E. (2023). Maximizing Engagement with Cultural Heritage through Video Games. *Sustainability*, 15(3), Artículo 2350. doi:10.3390/su15032350
- Canfarotta, D.; Casado-Muñoz, R. (2019). Percepción de los estudiantes italianos y españoles sobre el uso de la tecnología en las aulas de clásicos en la Escuela Secundaria. *Education in the Knowledge Society*, 20. doi:10.14201/eks2019\_20\_a13



- Clark, D. B.; Tanner-Smith, E. E.; Killingsworth, S. S. (2016). Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79-122. doi:10.3102/0034654315582065
- Cózar-Gutiérrez, R.; Sáez-López, J. M. (2016). Game-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: an experiment with MinecraftEdu. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13, Artículo 2. doi:10.1186/s41239-016-0003-4
- Denner, J.; Campe, S.; Werner, L. (2019). Does Computer Game Design and Programming Benefit Children? A Meta-Synthesis of Research. *ACM Transactions on Computing Education*, 19(3), Artículo 19. doi:10.1145/3277565
- Erol, O.; Çırak, N. S. (2022). The effect of a programming tool scratch on the problem-solving skills of middle school students. *Education and Information Technologies*, 27, 4065-4086. doi:10.1007/s10639-021-10776-w
- Etxeberria, J.; Tejedor, J. (2005). *Análisis descriptivo de datos en educación*. Madrid (España): La Muralla.
- Fontal-Merillas, O. (2022). *La educación patrimonial centrada en los vínculos*. Gijón (España): Ediciones Trea.
- Halonen, N.; Hietajärvi, L.; Lonka, K.; Salmela-Aro, K. (2017). Sixth Graders' Use of Technologies in Learning, Technology Attitudes and School Well-Being. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 18(1), 51-68. doi:10.15405/ejsbs.205
- Ito, M.; Gutiérrez, K.; Livingstone, S.; Penuel, B.; Rhodes, J.; Salen, K.; Schor, J.; Sefton-Green, J.; Watkins, S. C. (2013). *Connected Learning: An Agenda for Research and Design*. Irvine, CA (EE.UU): Digital Media and Learning Research Hub.
- Jenkins, H.; Purushotma, R.; Weigel, M.; Clinton, K.; Robison, A. J. (2009). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. Cambridge, MA (EE.UU): MIT Press.
- Kafai, Y. B.; Burke, Q. (2015). Constructionist Gaming: Understanding the Benefits of Making Games for Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 313-334. doi:10.1080/00461520.2015.1124022
- Leonard, J.; Buss, A.; Gamboa, R.; Mitchell, M.; Fashola, O. S.; Hubert, T.; Almughyirah, S. (2016). Using Robotics and Game Design to Enhance Children's Self-Efficacy, STEM Attitudes, and Computational Thinking Skills. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 860-876. doi:10.1007/s10956-016-9628-2
- Manzano-León, A.; Camacho-Lazarraga, P.; Guerrero, M. A.; Guerrero-Puerta, L.; Aguilar-Parra, J. M.; Trigueros, R.; Alias, A. (2021). Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. *Sustainability*, 13, Artículo 2247. doi:10.3390/su13042247
- Martínez-Serrano, M. C. (2019). Percepción de la Integración y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estudio de Profesores y Estudiantes de Educación Primaria. *Información tecnológica*, 30(1), 237-246. doi:10.4067/S0718-07642019000100237
- Maul, A.; Penuel, W. R.; Dadey, N.; Gallagher, L. P.; Podkul, T.; Price, E. (2017). Measuring experiences of interest-related pursuits in connected learning. *Educational Technology Research and Development*, 65, 1-28. doi:10.1007/s11423-016-9453-6

- Mercader-Rubio, I.; Oropesa-Ruiz, N. F.; Gutiérrez-Ángel, N.; Fernández-Martínez, M. M. (2022). Motivational Profile, Future Expectations, and Attitudes toward Study of Secondary School Students in Spain: Results of the PISA Report 2018. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), Artículo 3864. doi:10.3390/ijerph19073864
- Muñoz-González, J. M.; Rubio-García, S.; Cruz-Pichardo, I. M. (2015). Strategies of collaborative work in the classroom through the design of video games. *Digital Education Review*, 27, 69-84. (<https://bit.ly/3NOWoQ3>)
- Olmedo-Moreno, E. M.; Expósito-López, J.; Romero-Díaz de la Guardia, J. J.; Pistón-Rodríguez, M. D.; Parejo-Jiménez, N. (2021). Motivation for Learning among Students Undertaking Basic Vocational Training and University Studies within the Context of COVID-19. *Sustainability*, 13(6), Artículo 3268. doi:10.3390/su13063268
- Parra-González, M. E.; Segura-Robles, A. (2019). Producción científica sobre gamificación en educación: un análisis cuantitativo. *Revista de Educación*, 386, 113-135. doi:10.4438/1988-592X-RE-2019-386-429
- Parra-González, M. E.; Segura-Robles, A.; Romero-García, C. (2020). Análisis del pensamiento creativo y niveles de activación del alumno tras una experiencia de gamificación. *Educación*, 56(2), 475-489. doi:10.5565/rev/educar.1104
- Revuelta-Domínguez, F. I.; Guerra-Antequera, J.; González-Pérez, A.; Pedrera-Rodríguez, M. I.; González-Fernández, A. (2022). Digital Teaching Competence: A Systematic Review. *Sustainability*, 14(11), Artículo 6428. doi:10.3390/su14116428
- Rodríguez-Sabiote, C.; Lorenzo-Quiles, O.; Herrera-Torres, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *SOCIOTAM*, 15(2), 133-154.
- Sánchez-Rivas, E.; Colomo-Magaña, E.; Ruiz-Palmero, J. (2020). *Tecnologías de la información y la comunicación en contextos educativos*. Síntesis.
- Sanz-Benito, I.; Lázaro-Cantabrana, J. L.; Grimalt-Álvaro, C. (2023). La inclusión digital en la formación inicial del profesorado: una revisión sistemática. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 75(1), 127-146. doi:10.13042/Bordon.2023.94541
- Seralidou, E.; Douligeris, C. (2021). Learning programming by creating games through the use of structured activities in secondary education in Greece. *Education and Information Technologies*, 26, 859-898. doi:10.1007/s10639-020-10255-8
- Tsai, F.-H.; Hsiao, H. -S.; Yu, K.-C.; Lin, K.-Y. (2022). Development and effectiveness evaluation of a STEM-based game-design project for preservice primary teacher education. *International Journal of Technology and Design Education*, 32, 2403-2424. doi:10.1007/s10798-021-09702-5
- Vos, N.; Van Der Meijden, H.; Denessen, E. (2011). Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use. *Computers & Education*, 56(1), 127-137. doi:10.1016/j.compedu.2010.08.013
- Yildirim, I. (2017). The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons. *The Internet and Higher Education*, 33, 86-92. doi:10.1016/j.iheduc.2017.02.002
- Zahedi, L.; Batten, J.; Ross, M.; Potvin, G.; Damas, S.; Clarke, P.; Davis, D. (2021). Gamification in education: a mixed-methods study of gender on computer science students' academic performance and identity development. *Journal of Computing in Higher Education*, 33, 441-474. doi:10.1007/s12528-021-09271-5

# **EL PATRIMONIO CULTURAL EN LA ERA DIGITAL: EL CASO DE LOS VIDEOJUEGOS**

María Encarnación Cambil Hernández, María Pilar Cáceres Reche y Daniel Camuñas  
García

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este capítulo ofrece una crítica de la cultura digital en la comunicación del patrimonio, y una revisión sobre el uso de videojuegos serios y comerciales en el patrimonio cultural.

En la última década se ha producido un aumento exponencial en el número de proyectos digitales que se llevan a cabo a distintas escalas en toda una serie de entornos patrimoniales de todo el mundo. Desde el uso de modelos visuales y sonoros en 3D de los yacimientos arqueológicos hasta los proyectos de digitalización a gran escala para la preservación y conservación a largo plazo del patrimonio material, la tecnología digital tiene el potencial de ofrecer nuevos conocimientos sobre el pasado a un sector cada vez más amplio de la sociedad.

Al mismo tiempo, ha habido un interés creciente entre investigadores de la educación y el patrimonio cultural por cómo medimos el valor de esta actividad y qué entendemos por valor en este contexto. Como destaca Parry (2010), se trata de un ámbito de actividad que puede fácilmente "fetichizar el futuro y descuidar el pasado" (p. 5). También tiene el potencial, de forma algo contraintuitiva quizás, de limitar realmente el acceso a la cultura material, encerrándola detrás de un muro digital "protector" (Cameron y Kenderdine, 2010). Esta perspectiva examina la tensión entre accesibilidad y apertura a través de la lente crítica del valor cultural. Sitúa el debate sobre lo digital dentro de la literatura más amplia sobre la interactividad y la participación en el patrimonio, el potencial de coproducción en la investigación y las ramificaciones que esto tiene para la cuestión de la propiedad del patrimonio y, de hecho, para la propia definición de patrimonio. Todas estas cuestiones conforman las conceptualizaciones actuales de la relación entre la esfera física y la digital en diversos contextos nacionales e internacionales. Por una parte,

pretende alejarse de los conceptos de "panacea digital" y "optimismo digital" para forjar una visión más receptiva, considerada y medida de las herramientas e interfaces digitales. Y por otra parte se centra en cuestiones clave sobre por qué la historia y el patrimonio son importantes e intrínsecamente valiosos, al tiempo que aborda los desafíos prácticos en torno a la financiación y la capacidad. En particular, destaca las dificultades para conseguir financiación y recursos, el reto que supone la percepción de la necesidad de innovación continua y la necesidad de persuadir a las instituciones y a las partes interesadas para que inviertan tiempo y dinero en proyectos digitales, señalando que existe una clara demanda dentro del sector educativo y cultural para que se demuestre mejor el valor de lo digital en relación con el patrimonio cultural, tanto en términos económicos como culturales.

Históricamente, las nociones de valor cultural en el sector del patrimonio han sido determinadas por expertos en conservación con base en instituciones con grandes colecciones de artefactos. Labadi (2013) exploró los cambios en la comprensión del patrimonio cultural por parte del sector mediante un estudio en profundidad de la UNESCO, centrándose en particular en los criterios cambiantes utilizados para designar los bienes en el marco de esa organización. En este contexto, el discurso europeo dominante sobre el patrimonio cultural se ha visto desafiado en los últimos años por narrativas alternativas. El auge de las nuevas tecnologías digitales aporta una dimensión diferente a este debate, ya que ofrece la posibilidad de potenciar el compromiso bidireccional activo con el patrimonio y facilitar el acceso. En particular, los videojuegos permiten la coproducción de exposiciones, historias orales y otras formas de exhibición y archivo basadas en el recuerdo personal, la memoria y la interactividad (Adair et al., 2011).

Consideramos que los espacios digitales —y en concreto los videojuegos— no son simplemente una vía para la interacción física, sino una nueva oportunidad para un tipo de experiencia diferente; como sugieren Hogsden y Poulter (2012), tenemos que alejarnos de una oposición binaria entre los objetos reales y sus representaciones digitales, y en su lugar explorar las posibilidades que ofrece "un modelo recíproco alternativo de relacionarse con las cosas" (p. 81). Por lo tanto, desafiamos la visión recibida de los objetos y su valor dentro del sector, informada por estudiosos como Söderqvist y Bencard (2010), ya que estos objetos tienen potencial para adquirir nuevas vidas digitales, informadas y moldeadas por diferentes grupos sociales. Al mismo tiempo, otros han comenzado a explorar el impacto de los videojuegos en los consumidores de cultura

patrimonial, centrándose en cuestiones de sostenibilidad y en las dificultades de mantener relaciones participativas genuinamente bidireccionales entre el público y las instituciones patrimoniales (Thornham y Popple, 2013).

Al proyectar los objetos en el ámbito digital, algunos han argumentado que se liberan de su contexto museístico, con lo que se desplaza el equilibrio de poder y autoridad asociado a ellos (Hogsden y Poulter, 2012). Esto ofrece el potencial no solo de abrir el patrimonio a nuevos grupos, sino también de permitir una reestructuración de la autoridad y la posibilidad de un compromiso más democrático con la historia (Adair et al., 2011) y la creación de organizaciones genuinamente participativas. Además, las oportunidades que ofrece lo digital a través de los videojuegos pueden poner en tela de juicio las ideas recibidas sobre lo que es intrínsecamente valioso del pasado, no solo desde la perspectiva del conservador o el historiador, sino también desde la visión de públicos más amplios (Giaccardi, 2012). Al mismo tiempo, el coste de este compromiso puede crear una nueva forma de exclusión para aquellos individuos y organizaciones que no pueden permitirse los medios de (co)producción. La cuestión crítica del valor cultural de lo digital en un contexto patrimonial se relaciona, por tanto, con cuestiones mucho más amplias sobre la historia pública y la historia desde abajo, y con tradiciones más largas en las que la propiedad de la historia y el patrimonio no reside únicamente en organismos profesionales como los museos y las universidades (Samuel, 1994; Kean y Ashton, 2009). En este sentido, centrarse en el valor cultural de los videojuegos también puede abordar cuestiones críticas sobre cómo las sociedades pueden comprender y utilizar mejor el pasado (Kvan, 2008).

La bibliografía actual se centra en gran medida en la relación entre los objetos "reales" y sus representaciones digitales, el proceso de transcodificación que hay entre ambos y los problemas que surgen cuando las propias herramientas digitales envejecen (Manovich, 2001; Parry, 2007; Kalay, 2008; Cameron, 2012). Hasta ahora el foco de atención se ha mantenido en gran medida en los objetos, en la cuestión clave de si la representación digital mejora, o desmerece, el artefacto físico y en la mejor manera de difundir el conocimiento de la cultura material digitalmente. El enfoque de la educación es diferente. Nos preocupan menos los objetos y más las experiencias. Nos centramos menos en la relación entre lo físico y lo digital, y más en el valor cultural de lo digital en sí mismo, es decir, la percepción del "aprendizaje real o potencial" que surge de los procesos y experiencias de los videojuegos. O'Brien (2010) también ha señalado las asociaciones sociales y económicas más amplias del valor cultural, en las que las artes en

general —incluido el sector del patrimonio— tienen que ofrecer nuevas formas de demostrar su valor a la sociedad. En este sentido, nuestro trabajo habla de la comprensión cada vez más sofisticada y matizada del patrimonio como "un proceso y una experiencia consumible" (Ashworth, 2014, p. 3). También vale la pena señalar que existe una suposición subyacente casi universal de que, independientemente de la calidad general, el acceso bruto al patrimonio aumenta mediante el uso de lo digital. Consideramos que se trata de una premisa que puede resultar engañosa, dado que la programación exclusivamente digital, ya sea dentro o fuera de los límites de las propias organizaciones patrimoniales, está todavía en sus inicios. Sin embargo, la naturaleza de cualquier aumento del acceso dista mucho de estar repartida de forma uniforme, tanto social como geográficamente, y es necesario trabajar más en la naturaleza específica de dicha accesibilidad para entenderla.

## **2. NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA COMUNICACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL**

En contraste con las posturas tradicionales que privilegian la monumentalidad y la experiencia dentro de la narrativa occidental del patrimonio (Enqvist, 2014; Smith, 2006), nuestras premisas sobre la comunicación del patrimonio apoyan la idea de la multidimensionalidad del patrimonio (que va desde lo individual, lo local y lo global) y su papel en la promoción de la interactividad entre las comunidades y la cultura, abriendo la práctica a otros tipos de patrimonio, otras voces y múltiples sistemas de conocimiento (Atalay, 2012).

El nuevo siglo ha traído consigo nuevas necesidades de comunicación y nuevas herramientas para facilitarla de forma amplia y más eficiente, especialmente la evolución exponencial de la tecnología digital y los nuevos canales de comunicación que ha facilitado. Al referirse al patrimonio cultural, los videojuegos tienen un alto potencial para "fomentar una mayor participación, innovación y creatividad en el aprendizaje" (Gruber, 2009, p. 343), e incluso en la mitigación del analfabetismo funcional, especialmente a través de las herramientas interactivas y autónomas que permiten al usuario ser también creador de contenidos.

Los videojuegos en el patrimonio cultural han abierto la puerta a nuevos tipos de interacción, promoviendo una comunicación horizontal basada en un modelo dialógico, y acortando la distancia (física e intelectual) entre el público y los bienes patrimoniales, al tiempo que se reducen los costes asociados (Champion, 2016), reconfigurando así las

formas de transmisión y recepción de información sobre el patrimonio. Esto ha venido apoyando la idea del "patrimonio integral", que no ve sólo los sitios aislados y gestionados de forma independiente, sino que conecta objetos, sitios, paisajes y patrimonio inmaterial en una visión sistémica. En muchos sentidos, el patrimonio construido y la arquitectura, como lugar creado para que se desarrolle la vida, pueden ser un poderoso anclaje para conectar otras dimensiones del patrimonio y, como muestran videojuegos como Minecraft, la creación de un lugar es un primer paso para que una historia (o un relato) se desarrolle virtualmente.

La informática del patrimonio cultural se ha dotado de las herramientas necesarias para manejar una realidad cultural integral, conectar diferentes dimensiones del patrimonio y hacer uso de una compleja gama de tecnologías digitales, desde las tecnologías de teledetección para la creación de datos sobre la marcha hasta los medios sociales para llegar a varios públicos nuevos (Liritzis et al., 2015). Los avances en la comunicación del patrimonio digital, aprovechando Internet y las redes sociales, refuerzan la idea de la interconectividad, y las capacidades de procesamiento de móviles y ordenadores han mejorado el acceso a los contenidos y la personalización (Nikonova y Biryukova, 2017; Portalés et al., 2018). Esto lleva a una mayor interacción, a una inmersión más profunda y a la posibilidad de personalización por parte de diferentes audiencias y diferentes individuos, permitiendo experiencias personalizadas y un aprendizaje a medida. La comunicación efectiva del patrimonio cultural en estas nuevas plataformas online nos permite experimentar virtualmente los contenidos históricos de lugares remotos, en geografías a menudo inaccesibles, e incluso viajar en el tiempo, como retroceder a la Florencia del siglo XV. Además, en estrecha relación con las capacidades de interactividad y creación, las plataformas digitales son hoy capaces de otorgar al público un papel protagonista en su comunicación de los recursos culturales (Abubakar et al., 2015; Burton, 2005). La difusión pasiva del patrimonio ha dado paso a una comunicación activa basada en la cocreación, que apoya las tareas eficaces relacionadas con la conservación, como el aprendizaje cultural personalizado, la toma de decisiones y la planificación y el diseño (Cesaria et al., 2020).

Los videojuegos se han convertido en una de las corrientes más populares de la comunicación digital (Muriel y Crawford, 2018), ampliamente utilizada no sólo por niños y jóvenes (más del 70% de los cuales juegan a videojuegos) sino también por la población adulta, de la que casi el 40% juega a videojuegos (Newzoo, 2021). Cada vez se examina más la utilidad de los videojuegos más allá del entretenimiento. Estudios recientes han

demostrado la capacidad de los videojuegos para influir tanto en el bienestar como en los progresos cognitivos (Gnambs y Appel, 2017). Bryant y Davies (2006) han propuesto los videojuegos como un canal de gestión del estado de ánimo (regulación emocional) a través del entretenimiento. Deci et al. (1999), Ryan y Deci (2000) han demostrado la capacidad de los videojuegos para satisfacer necesidades psicológicas básicas a través de procesos inmersivo-motivacionales. Por ello, explorar el uso de los videojuegos de simulación para la comunicación patrimonial es cada vez más relevante.

### **3. DIFUSIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL A TRAVÉS DE LOS VIDEOJUEGOS**

El desarrollo de prototipos para una mejor integración de los entornos virtuales, los mediadores y las audiencias locales y remotas ha sido el centro de atención de recientes investigaciones sobre la comunicación del patrimonio, que confirman las capacidades de los videojuegos para albergar un espacio común-interactivo en el que convergen los actores y el entorno (Champion, 2016). Los principios de diseño de videojuegos también se han integrado a propósito en el desarrollo de interfaces móviles de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA), buscando ofrecer soluciones personalizadas y adaptadas a la ubicación para la difusión del patrimonio cultural (O'Connor et al., 2020). Su usabilidad y aceptación han sido efectivamente estudiadas (Ekonomou y Vosinakis, 2018; Deliyiannis y Papaioannou, 2014), confirmando la existencia de una gran audiencia de educadores y comunicadores que buscan la integración de los principios del juego en los productos de comunicación de RV y RA, y la mejora de la experiencia del usuario en escenarios de edutainment y gamificación. Surgen nuevas preguntas, especialmente sobre la idoneidad de las tecnologías de representación y comunicación digital del patrimonio cultural (desde tecnologías de documentación fiables hasta soluciones de realidad virtual) en la representación y comunicación del patrimonio cultural (Politopoulos y Mol, 2021).

Los videojuegos diseñados para enseñar o complementar procesos de aprendizaje con un resultado deseable definido se enmarcan dentro del movimiento de los serious games (SG). Los SG de simulación en el patrimonio cultural se desarrollan principalmente por y para instituciones culturales y educativas: museos, exposiciones, centros educativos, entre otros (Malegiannaki et al., 2020), y suelen ser inéditos para el público en general. Aunque estos productos están destinados a satisfacer necesidades específicas, en general tienen una considerable carencia de mecanismos para involucrar al público en general, y especialmente para convertirlo en un "creador de conocimiento"



en lugar de un receptor pasivo de información. Las estructuras pedagógicas se centran principalmente en alcanzar hitos educativos a través de mecanismos de motivación extrínseca.

Sin embargo, el uso generalizado de los SG de simulación plantea algunas limitaciones "serias". En primer lugar, la relación desequilibrada entre las motivaciones extrínsecas e intrínsecas, con el predominio de las primeras como motor del uso de los juegos serios, ha sido señalada como uno de los principales motivos para frustrar el interés, el compromiso y el disfrute (Gnambs y Appel, 2017). En segundo lugar, en comparación con los videojuegos comerciales, los SG de simulación cuentan con presupuestos significativamente menores en cuanto a su producción y desarrollo (Anderson et al., 2015). Esto tiene un impacto directo no sólo en la fidelidad de sus gráficos, sino también en la flexibilidad de la estructura narrativa y la curva de aprendizaje. Sin embargo, no sólo los juegos con fines no lúdicos pueden alcanzar objetivos educativos y culturales. Es posible incorporar valores de naturaleza "seria" en videojuegos de simulación diseñados con el entretenimiento como motivación principal.

La oportunidad de reutilizar los videojuegos comerciales de simulación para la comunicación del patrimonio cultural se convierte en una posibilidad cuando los videojuegos tienen la capacidad de fomentar el juego en un periodo de libre elección a través de mecanismos de inmersión (O'Connor et al., 2020); satisfacer las necesidades psicológicas y, por tanto, afectar al bienestar de los jugadores a través de la motivación intrínseca (Gnambs y Appel, 2017); y representar con precisión el entorno histórico construido y sus interacciones para ajustarse al principio de verosimilitud arquitectónica (Politopoulos y Mol, 2021), tal como se muestra en la figura 1:

Figura 1

Atributos clave para la comunicación del patrimonio cultural a través de videojuegos



Fuente: Elaboración propia.

La idea de reutilizar los videojuegos para fines serios aprovecha esencialmente los motores de juego ya construidos, las estructuras de difusión y comercialización

vinculadas a esos juegos, la fidelidad de grandes comunidades de usuarios y la capacidad de interactuar en escenarios 3D complejos.

Para comunicar eficazmente nuestro patrimonio a través de los videojuegos, necesitamos encontrar plataformas que no sólo permitan representar el entorno construido de forma atractiva (Carter, 2021), sino que también tengan en cuenta las propiedades funcionales de los elementos representados y permitan la aportación directa de los jugadores (Calleja, 2007).

#### **4. CONCLUSIONES**

Los videojuegos son hoy una herramienta esencial para promover y comunicar el patrimonio cultural. No sólo los juegos con fines serios son capaces de comunicar eficazmente los valores del patrimonio cultural, ya que los juegos comerciales también se han utilizado con una perspectiva más amplia, representando información del mundo real más allá del entretenimiento. Sin embargo, no siempre se ajustan a las necesidades específicas de la comunicación del patrimonio cultural, especialmente en lo que respecta a la transmisión de datos históricos de forma científica y realista. Actualmente, el proceso de diseño de los juegos de simulación serios no siempre incluye una estrategia para satisfacer las necesidades psicológicas, especialmente las relacionadas con la motivación interna y el fomento del compromiso con el juego. Sin soluciones y criterios que nos guíen en la selección y evaluación de los videojuegos para la comunicación del patrimonio cultural, nos quedamos con un conocimiento inadecuado, lo que lleva a un mal uso de los videojuegos para la comunicación y a una base débil para futuros desarrollos de juegos de simulación en este campo.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral "Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales", financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

#### **REFERENCIAS**

- Abubakar, J. A., Jahnkassim, P. S., & Mahmud, M. (2015). Effects of Interactive Digital Media on Architectural Heritage Learning. *Jurnal Teknologi*, 78(2), 41-48. <https://doi.org/10.11113/jt.v78.6927>
- Adair, B., Filene, B., & Koloski, L. (2011). *Letting Go?: Sharing Historical Authority in a User-Generated World*. Left Coast Press.

- Anderson, E. F., McLoughlin, L., Liarakapis, F., Peters, C., Petridis, P., & de Freitas, S. (2010). Developing serious games for cultural heritage: a state-of-the-art review. *Virtual Reality*, 14, 255-275. <http://doi.org/10.1007/s10055-010-0177-3>
- Atalay, S. (2012). *Community-Based Archaeology: Research with, by, and for Indigenous and Local Communities*. University of California Press.
- Ashworth, G. J. (2014). Heritage and Economic Development: Selling the Unsellable. *Heritage & Society*, 7(1), 3-17. <https://doi.org/10.1179/2159032X14Z.000000000015>
- Bryant, J., & Davies, J. (2006). Selective Exposure to Video Games. En P. Vorderer, & J. Bryant (eds.), *Playing video games: Motives, responses, and consequences* (pp. 181-194). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Burton, J. (2005). News-Game Journalism: History, Current Use and Possible Futures. *Australian Journal of Emerging Technologies and Society*, 3(2), 87-99.
- Calleja, G. (2007). Digital Game Involvement: A Conceptual Model. *Games and Culture*, 2(3), 236-260. <https://doi.org/10.1177/1555412007306206>
- Cameron, F. (2012). The Politics of Heritage Authorship: the Case of Digital Heritage Collections. En Y. Kalay, T. Kvan, & J. Affleck (eds.), *New Heritage: New Media and Cultural Heritage* (pp. 170-184). Routledge.
- Cameron, F., & Kenderdine, S. (2010). *Theorizing Digital Cultural Heritage*. MIT Press.
- Carter, W. M. (2021). Animating Past Worlds. In E. M. Champion (Ed.), *Virtual Heritage: A Guide* (pp. 39-54). Ubiquity Press. <https://doi.org/10.5334/bck.e>
- Cesaria, F., Cucinelli, A. M., De Prezzo, G., & Spada, I. (2020). Gamification in Cultural Heritage: A Tangible User Interface Game for Learning about Local Heritage. In H. Kremers (Ed.), *Digital Cultural Heritage* (pp. 411-422). Springer.
- Champion, E. M. (2016). A 3D Pedagogical Heritage Tool Using Game Technology. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 16(5), 63-72. <http://maajournal.com/Issues/2016/Vol16-5/Full7.pdf>
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627-668. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.6.627>
- Deliyiannis, I., & Papaioannou, G. (2014). Augmented Reality for Archaeological Environments on Mobile Devices: A Novel Open Framework. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 14(4), 1-10. <http://maajournal.com/Issues/2014/Vol14-4/Full1.pdf>

- Ekonomou, T., & Vosinakis, S. (2018). Mobile Augmented Reality Games as an Engaging Tool for Cultural Heritage Dissemination: A Case Study. *Scientific Culture*, 4(2), 97-107. [https://sci-cult.com/wp-content/uploads/2020/06/4\\_2\\_9\\_Ekonomou.pdf](https://sci-cult.com/wp-content/uploads/2020/06/4_2_9_Ekonomou.pdf)
- Enqvist, J. (2014). The New Heritage: A Missing Link between Finnish Archaeology and Contemporary Society?. *Fennoscandia Archaeologica*, 31, 101-123. [http://www.sarks.fi/fa/PDF/FA31\\_101.pdf](http://www.sarks.fi/fa/PDF/FA31_101.pdf)
- Giaccardi, E. (2012). *Heritage and Social Media: Understanding Heritage in a Participatory Culture*. Routledge.
- Gnambs, T., & Appel, M. (2017). Is Computer Gaming Associated with Cognitive Abilities? A population study among German adolescents. *Intelligence*, 61, 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2016.12.004>
- Gruber, M. (2009). The Role of E-Learning in Arts and Cultural Heritage Education. En V. Hornung-Prähauser, & M. Luckmann (eds.), *Kreativität und Innovationskompetenz im Digitalen Netz* (pp. 343-350). Salzburg Research.
- Hogsden, C., & Poulter, E. (2012). Contact Networks for Digital Reciprocity. *Museum & Society*, 10(2), 81-94.
- Kalay, Y. (2008). Introduction: Preserving Cultural Heritage Through Digital Media. En Y. Kalay, T. Kvan, & J. Affleck (eds.), *New Heritage: New Media and Cultural Heritage* (pp. 1-10). Routledge.
- Kean, H., & Ashton, P. (2009). Introduction: People and their Pasts and Public History Today. En H. Kean, & P. Ashton (eds.), *People and their Pasts: Public History Today* (pp. 1-20). Palgrave.
- Kvan, T. (2008). Conclusion: A Future for the Past. En Y. Kalay, T. Kvan, & J. Affleck (eds.), *New Heritage: New Media and Cultural Heritage* (pp. 304-313). Routledge.
- Labadi, S. (2013). *UNESCO, Cultural Heritage, and Outstanding Universal Value: Value-based Analyses of the World Heritage and Intangible Cultural Heritage Conventions*. AltaMira Press.
- Liritzis, I., Al-Otaibi, F. M., Volonakis, P., & Drivaliari, A. (2015). Digital Technologies and Trends in Cultural Heritage. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 15(3), 313-332. <http://maajournal.com/Issues/2015/Vol15-3/Full27.pdf>
- Malegiannaki, I., Daradoumis, T., & Retalis, S. (2020). Teaching Cultural Heritage through a Narrative-based Game. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 13(4), 1-28. <https://doi.org/10.1145/3414833>
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. MIT Press.

- Muriel, D., & Crawford, G. (2018). *Video Games as Culture: Considering the Role and Importance of Video Games in Contemporary Society*. Routledge.
- Newzoo. (2021). *Newzoo Global Games Market Report 2021*. Newzoo. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-free-version/>
- Nikonova, A. A., & Biryukova, M. V. (2017). The Role of Digital Technologies in the Preservation of Cultural Heritage. *Muzeológia a kultúrne dedičstvo*, 5(1), 169-173. <http://oaji.net/articles/2017/4797-1495206205.pdf>
- O'Brien, D. (2010). *Measuring the Value of Culture: A Report to the Department for Culture, Media and Sport*. Department of Culture, Media and Sport.
- O'Connor, S., Colreavy-Donnelly, S., & Dunwell, I. (2020). Fostering Engagement with Cultural Heritage Through Immersive VR and Gamification. In F. Liarokapis, A. Voulodimos, N. Doulamis, & A. Doulamis (Eds.), *Visual Computing for Cultural Heritage* (pp. 301-321). Springer.
- Parry, R. (2010). *Museums in a Digital Age*. Routledge.
- Parry, R. (2007). *Recoding the Museum: Digital Heritage and Technologies of Change*. Routledge.
- Politopoulos, A., & Mol, A. A. A. (2021). Video Games as Concepts and Experiences of the Past. In E. M. Champion (Ed.), *Virtual Heritage: A Guide* (pp. 81-92). Ubiquity Press. <https://doi.org/10.5334/bck.h>
- Portalés, C., Rodrigues, J. M. F., Rodrigues-Gonçalves, A., Alba, E., & Sebastián, J. (2018). Digital Cultural Heritage. *Multimodal Technologies and Interaction*, 2(3), 58. <https://doi.org/10.3390/mti2030058>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Samuel, R. (1994). *Theatres of Memory: Past and Present in Contemporary Culture*. Verso.
- Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Routledge.
- Söderqvist, T., & Bencard, A. (2010). Do Things Talk?. *Max Planck Institute for History of Science, Preprint Series*, 399, 92-102.
- Thornham, H., & Popple, S. (2013). *Content Cultures: Transformations of User Generated Content in Public Service Broadcasting*. IB Tauris.

# **VIDEOJUEGOS PARA PROMOVER VALORES Y ACTITUDES SOSTENIBLES**

Daniel Camuñas García, Begoña Serrano Arnáez y Pablo José García Sempere

## **1. INTRODUCCIÓN**

La sostenibilidad medioambiental es fundamental, tanto ahora como para el futuro, porque el desarrollo sostenible puede resolver muchos de los problemas a los que se enfrenta nuestro planeta (Huckle, 2012). Sin embargo, la UNESCO (2005) aconseja que la sostenibilidad no puede lograrse únicamente mediante la aplicación de soluciones tecnológicas o la elaboración de normativas políticas, sino que es urgente cambiar la forma de pensar y actuar de las personas: en otras palabras, cambiar sus actitudes y comportamientos. No es fácil conseguir un comportamiento sostenible desde el punto de vista del medio ambiente, ya que garantizar un planeta sostenible y hospitalario para las generaciones futuras implica reducir ahora algunos de nuestros deseos (Nickerson, 2002).

La educación para la sostenibilidad (ES) puede ayudar a cambiar las actitudes y los comportamientos hacia prácticas respetuosas con el medio ambiente. La UNESCO (2005), reconocida en todo el mundo como la agencia líder de la Educación para el Desarrollo Sostenible, describe la ES como aquella que permite a los alumnos construir sociedades sostenibles y resistentes, superando los desafíos y tomando decisiones informadas para garantizar la integridad del medio ambiente, la viabilidad económica y una sociedad justa.

Huckle (2012) define la ES como aquella que incluye "aprender a valorar las relaciones sostenibles entre las personas (relaciones sociales); entre las personas y el resto del mundo biofísico (relaciones ambientales); entre los elementos que componen ese mundo no humano (relaciones ecológicas)", además de la consideración de "las formas dominantes y alternativas de tecnología y organización social o economía política" (p. 35). También es fundamental aumentar la conciencia sobre la sostenibilidad en los estudiantes de Educación Primaria (Buchanan, Schuck y Aubusson, 2016), ya que son los ciudadanos del futuro (Fielding y Head, 2012). Sin embargo, no basta con crear

conciencia, sino que la ES para los jóvenes estudiantes debe producir cambios permanentes en los comportamientos.

Los videojuegos son un medio excelente para lograr un cambio de actitud y de comportamiento respecto a la sostenibilidad medioambiental en los jóvenes estudiantes. Esto se debe a que los juegos ofrecen a los alumnos la oportunidad de exhibir sus comportamientos relacionados con el medio ambiente en condiciones seguras y simuladas en las que pueden ponerse a prueba sin miedo a equivocarse, probar soluciones alternativas y aprender nuevos comportamientos en el proceso. En esta era digital, los videojuegos también satisfacen las necesidades interactivas de los alumnos, prefieren la información visual y están orientados a los medios de comunicación cruzados (Knol y De Vries, 2011) y benefician a los estudiantes que no encajan bien en el sistema escolar tradicional (Butler, 1988; Nordby et al., 2016). De hecho, muchos videojuegos sobre la sostenibilidad están disponibles de forma gratuita (Katsaliaki y Mustafee, 2015). Aunque varios estudios han demostrado la eficacia de los juegos para producir actitudes y comportamientos duraderos en temas relacionados con la sostenibilidad ambiental (O'Loughlin et al., 2019; Wang et al., 2020), la adopción de juegos específicamente para la educación en materia de sostenibilidad no está muy extendida (Martínez-Borreguero et al., 2020).

En esta comunicación se examinan los trabajos académicos relativos a la forma en que la ES para el cambio de actitud puede alcanzarse a través de entornos de aprendizaje basados en juegos digitales, en lo sucesivo denominados juegos. Como señalan Cheng y Annetta (2012), sólo se ha realizado un número limitado de estudios para demostrar la retención a largo plazo del aprendizaje cuando se utilizan juegos digitales, diseñados para cualquier tema. Sin embargo, es necesario examinar la eficacia de los juegos en el caso de la ES debido a la necesidad de producir comportamientos favorables al medio ambiente. Estos comportamientos favorables no sólo producen un impacto inmediato y directo en el medio ambiente, sino que también son fundamentales para garantizar un futuro sostenible. Si se puede establecer el uso exitoso de los juegos digitales en la ES para producir actitudes y comportamientos duraderos, entonces se debe fomentar la adopción del aprendizaje basado en el juego digital, especialmente en la Educación Primaria.

Al examinar la bibliografía actual, esta comunicación aborda dos cuestiones: (1) ¿de qué manera los juegos producen actitudes duraderas respetuosas con el medio ambiente

en los estudiantes?, y (2) ¿de qué manera los juegos producen comportamientos duraderos respetuosos con el medio ambiente en los estudiantes?

## **2. EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD Y EDUCACIÓN EN VALORES**

El respeto por el medio ambiente puede lograrse mediante la ES (UNESCO, 2005), cuyo objetivo no se limita a proporcionar conocimientos cognitivos, sino que también incluye la producción de cambios duraderos en los comportamientos mediante la modificación de las actitudes de los alumnos.

Una actitud puede definirse como las evaluaciones psicológicas que una persona tiene sobre un objeto, persona o acontecimiento (Gagne, Briggs y Wagner, 1992), y puede desglosarse en tres componentes constitutivos: cognitivo, afectivo y conductual (Kamradt y Kamradt, 1999). El componente cognitivo de una actitud tiene en cuenta las evaluaciones psicológicas que una persona tiene sobre un objeto, persona o acontecimiento, basándose en la información, los conocimientos y los pensamientos. El componente afectivo se refiere a las evaluaciones de la persona basadas en las emociones o los sentimientos, y el componente conductual se refiere a la acción realizada hacia el objeto, la persona o el acontecimiento (Kamradt y Kamradt, 1999; Simonson, 1979).

La ES debe incluir los siguientes objetivos, igualmente importantes: proporcionar conocimientos sobre la sostenibilidad, crear sentimientos de empatía hacia el medio ambiente y los demás, y también animar a los alumnos a realizar prácticas respetuosas con el medio ambiente. Según Kamradt y Kamradt (1999), esto puede lograrse haciendo que realicen una acción que sea ligeramente incoherente con su actitud actual y ligeramente coherente con la actitud objetivo, que en este caso son los comportamientos respetuosos con el medio ambiente.

Es fundamental que la ES produzca cambios de comportamiento porque las prácticas respetuosas con el medio ambiente tienen efectos inmediatos y duraderos en la sostenibilidad del entorno. Los comportamientos pueden ser tan sencillos como aplicar el reciclaje y otras prácticas de conservación de la energía o tomar la decisión de utilizar fuentes de energía renovables. Por lo tanto, la ES debe esforzarse por garantizar cambios de actitud que conduzcan a cambios de comportamiento duraderos. Sin embargo, los cambios de actitud no siempre se traducen en cambios de comportamiento a largo plazo, ya que las actitudes que se aprenden pueden perderse con el tiempo y los comportamientos respetuosos con el medio ambiente suelen ser incómodos de aplicar (Hungerford y Volk, 1990). Así pues, el objetivo de la educación para la sostenibilidad



debe ser desarrollar un sentido de responsabilidad personal por el medio ambiente que aumente la capacidad de los alumnos para buscar soluciones innovadoras a determinados problemas ambientales. Para lograr esta visión, la ES no debe limitarse a facilitar la concienciación, ya que las investigaciones han demostrado que los cambios de comportamiento no se producen directamente a partir de la concienciación y las intenciones (Arbuthnott, 2009) y que el comportamiento depende de las limitaciones, las barreras y las percepciones negativas contra esos comportamientos (Tucker, 1999). La ES sólo tiene éxito cuando los alumnos muestran comportamientos respetuosos con el medio ambiente en la vida real.

Las características o rasgos generales de los juegos ayudan a los jóvenes estudiantes a mejorar su capacidad de comprensión, aprendizaje y disfrute del proceso de aprendizaje. Además de ser divertidos y motivadores (Gee, 2004, 2003; Prensky, 2001), los juegos también se ajustan a las necesidades de aquellos alumnos que cada vez se desentienden más de la educación tradicional (Bell, 2016).

Los juegos son adecuados para los cursos relacionados con la sostenibilidad que se imparten en los centros de enseñanza primaria y secundaria, así como para los programas que se imparten en la enseñanza superior (Bell, 2016), porque se diferencian de los modelos de enseñanza convencionales que se limitan a proporcionar conocimientos cognitivos sobre cuestiones medioambientales (Hungerford y Volk, 1990). Varios estudios han demostrado que los juegos son eficaces para producir cambios de actitud y comportamiento hacia el medio ambiente (Knol y De Vries, 2011; Nordby et al., 2016; Tan y Biswas, 2007; Wu y Huang, 2015; Yang, Chien, y Liu, 2012). Estos estudios se analizan en los siguientes apartados.

### **3. APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO DIGITAL**

Los juegos se han utilizado como herramienta pedagógica para la educación en materia de sostenibilidad por diversas razones, entre las que se incluyen la forma en que se alinean con los enfoques de diseño instructivo, la forma en que incorporan el aprendizaje situado a través de su uso de problemas y escenarios del mundo real (Chen, 2020), y la forma en que funcionan como sistemas complejos para comprender los sistemas ambientales y el impacto que los diferentes comportamientos pueden tener en ese sistema (Inoue, 2019). Varios estudios han examinado los juegos para la educación sobre la sostenibilidad basándose en estos puntos de vista.

Tucker y Speirs (2003) llevaron a cabo un estudio en una ciudad en el que se proporcionaron cubos de compostaje, junto con manuales de instrucciones para informar sobre su uso a los residentes para fomentar comportamientos de gestión de residuos domésticos respetuosos con el medio ambiente. Mediante el uso de encuestas, los investigadores descubrieron que los cambios en la conciencia cognitiva no se traducían en comportamientos favorables debido a las predisposiciones, las condiciones externas y otras intervenciones.

Los juegos no solo aportan el componente cognitivo de una actitud, sino que también abordan los componentes afectivos y conductuales. Según Friedlander et al. (2011), el aprendizaje está garantizado cuando en la instrucción se utilizan la repetición, las redundancias planificadas, las modalidades múltiples, las recompensas, la participación activa y las visualizaciones. Estas características están presentes en los juegos, lo que los hace eficaces para difundir información (Cheng y Annetta, 2012). Al mismo tiempo, los juegos pueden crear empatía a través de escenarios simulados de la vida real. Un juego para la educación en materia de sostenibilidad que utilizaba el concepto de cuidar a una cibermascota demostró que los alumnos se implicaban emocionalmente (Yang, Chien y Liu, 2012). El juego pedía a los alumnos que garantizaran la comodidad de su cibermascota haciendo funcionar los aparatos eléctricos y reduciendo al mismo tiempo el consumo de energía.

Se utilizaron cuestionarios administrados antes y después de jugar al juego para evaluar la autoconciencia de los alumnos sobre el ahorro de energía. Otro cuestionario posterior al estudio evaluó su disposición a conservar energía. Además, se utilizaron vídeos de los alumnos que interactuaban con el entorno virtual para evaluar el comportamiento de los alumnos mientras manejaban el sistema. Los resultados indicaron que "los participantes podían obtener conocimientos sobre el ahorro de energía y estaban dispuestos a reducir el consumo de energía cambiando sus hábitos actuales de uso de los aparatos eléctricos" (Yang, Chien y Liu, 2012, p. 34). El juego consiguió animar a los alumnos a transferir los conocimientos sobre conservación de la energía a las prácticas de ahorro energético creando un sentimiento de empatía hacia una mascota virtual, lo que abordó el componente afectivo de sus actitudes.

Asimismo, Tan y Biswas (2007) utilizaron un entorno de aprendizaje por descubrimiento en un juego diseñado para instruir a los alumnos sobre los procesos ecológicos y un ecosistema equilibrado. Comprobaron que los alumnos se dedicaban a averiguar cuánto tiempo y cuántos peces podían mantener con vida, aunque no se

proporcionaban objetivos explícitos en el entorno de aprendizaje. Las pruebas escritas posteriores, con preguntas de opción múltiple y de respuesta libre, realizadas al cabo de una semana, mostraron que los alumnos habían adquirido conocimientos conceptuales. Las observaciones también mostraron que los alumnos estaban muy comprometidos y motivados para interactuar con el juego y mantener a los peces vivos incluso después de haber completado el reto.

Estos entornos inmersivos en los juegos proporcionan conocimientos cognitivos (Katsaliaki y Mustafee, 2015), además de abordar el componente afectivo de la actitud, lo que ayuda a que el conocimiento se transfiera a comportamientos respetuosos con el medio ambiente.

#### **4. EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DEL JUEGO DIGITAL**

Como se ha mencionado anteriormente, las características del aprendizaje basado en el juego digital se adaptan bien a la ES y a su enfoque en el cambio de actitudes y comportamientos. Este apartado revisa la literatura sobre las características del aprendizaje basado en el juego digital que se alinean con las necesidades y objetivos de la ES, así como la revisión de la investigación relacionada.

Para que los alumnos desarrollen comportamientos duraderos que garanticen un futuro sostenible, es fundamental que comprendan la dinámica del mundo en el que viven. Mediante el uso de escenarios del mundo real, los juegos para la sostenibilidad medioambiental pueden cambiar las actitudes de los jóvenes estudiantes (Knol y De Vries, 2011). Gee (2004) subraya la necesidad de que el conocimiento se proporcione como una experiencia y se sitúe en escenarios que ayuden a los alumnos a desarrollar aprendizajes situados. Sostiene que los juegos proporcionan una forma de combinar la inmersión y la orientación, que permiten el aprendizaje situado. Además, los juegos permiten poner a prueba los comportamientos y observar las consecuencias, mientras que en los entornos reales no es posible poner a prueba los comportamientos con facilidad porque las consecuencias de los comportamientos que no son respetuosos con el medio ambiente sólo se hacen visibles cuando el problema se generaliza (Arbuthnott, 2009).

En el mundo real, los efectos de las decisiones erróneas podrían ser desastrosos a largo plazo, y no hay forma real de juzgar los efectos de los comportamientos en el presente. Pero en el entorno virtual de los juegos, los jugadores pueden poner a prueba sus ideas en una zona segura, probar alternativas y no tener miedo a equivocarse (Knol y

De Vries, 2011). Los escenarios del mundo real en los juegos permiten a los alumnos ver las consecuencias de sus acciones de forma inmediata (Wu y Huang, 2015), lo que proporciona una práctica significativa antes de enfrentarse a la acción real (Butler, 1988). Como afirmó Arbuthnott (2009), "el conocimiento de los procesos y las situaciones ecológicas puede influir en los corazones y las mentes, pero los planes de cambio concretos son más eficaces para cambiar los músculos" (p. 155), refiriéndose a los tres componentes de la actitud: el cognitivo, el afectivo y el conductual.

Los juegos que utilizan escenarios del mundo real han tenido éxito a la hora de crear autoconciencia sobre las prácticas de conservación de la energía (Yang, Chien y Liu, 2012), crear conciencia de los ecosistemas equilibrados y los procesos ecológicos (Tan y Biswas, 2007) y tomar medidas para la protección del medio ambiente y el reciclaje (Wu y Huang, 2015). Los escenarios del mundo real en los juegos son contextuales y representativos de la interconexión que existe en los entornos de la vida real. Los juegos de sostenibilidad ambiental pueden introducir la complejidad en contextos situados y significativos mediante la representación de escenarios del mundo real (Nordby et al., 2016), que ayudan a crear una mentalidad sostenible en los alumnos.

La educación para la sostenibilidad se basa en el pensamiento sistémico y en ejercicios de resolución de problemas y no se limita a la adquisición de conocimientos fácticos. Los juegos digitales diseñados como sistemas complejos para facilitar el aprendizaje de la sostenibilidad ayudan a los alumnos a comprender cómo cada acción o comportamiento puede afectar a todas las demás partes de ese sistema complejo. Por ejemplo, Knol y De Vries (2011) desarrollaron un juego llamado *EnerCities* para enseñar a los estudiantes a ahorrar energía, utilizando sistemas complejos que representan la interconexión de los contextos. Los autoinformes de los estudiantes mostraron que transfirieron su aprendizaje a comportamientos de ahorro de energía en casa, como apagar las luces, tomar duchas más cortas, apagar el televisor, ajustar la temperatura correcta del termostato, etc.

Según Knol y De Vries (2011), los sistemas "complejizados" de los juegos digitales crean un "espíritu de indagación" para explorar diferentes escenarios y dan a los alumnos la capacidad de enfrentarse a la incertidumbre, aceptar el fracaso y pensar en estrategias alternativas, que son habilidades fundamentales para tomar decisiones relacionadas con la sostenibilidad. Esta idea fue aprovechada por Wu y Huang (2015), que diseñaron un juego basado en la resolución de problemas en la gestión de residuos urbanos y examinaron los factores que afectaban a las decisiones tomadas por los dos grupos de

alumnos: estudiantes de primaria y estudiantes de grado. Los alumnos tenían que guiar el desarrollo de una ciudad en el juego aplicando estrategias de gestión, equilibrando el crecimiento económico y la protección del medio ambiente, además de tener en cuenta la contaminación que podían causar sus acciones. Al construir diferentes edificios con distintos índices medioambientales, como administradores de una ciudad, los alumnos tenían que "conservar la naturaleza, aprender los límites del crecimiento y desarrollar conocimientos sobre las operaciones dinámicas necesarias para gestionar una ciudad limpia" (p. 568). Este tipo de juegos permite a los alumnos poner a prueba sus comportamientos en sistemas complejos en los que intervienen muchas partes y entornos interconectados.

Además, como se puede jugar individual y colectivamente, los juegos son apropiados en la ES. Los juegos pueden crear sociedades virtuales para que los alumnos practiquen sus comportamientos (Gee, 2007), en las que las acciones de los oponentes y otros responsables producen desafíos de forma similar a la vida real (Wu y Huang, 2015), creando un sistema complejo interconectado. Además, los entornos de juegos masivos en línea (MMOs) permiten el compromiso colectivo para alcanzar objetivos comunes, como se requiere en la educación para la sostenibilidad dentro de sistemas complejos.

El pensamiento sistémico permitirá a los alumnos pensar y aprender sobre la interrelación entre los acontecimientos (Nordby et al., 2016) y examinar los resultados de los comportamientos en cuestión de minutos, a diferencia de lo que ocurre en entornos reales (Wu y Huang, 2015). Por lo tanto, los juegos proporcionan a los alumnos diferentes opciones, les ayudan a decidir y aplicar soluciones innovadoras y a ver los resultados de sus decisiones dentro de un sistema complejo. Knol y De Vries (2011) explican que los jugadores se involucran en tareas cognitivamente exigentes y participan en la resolución de problemas y en la toma de decisiones en el marco de "problemas mal estructurados, circunstancias imprevisibles, propiedades y comportamientos emergentes del sistema y un desarrollo no lineal de los acontecimientos" (p. 9).

## **5. DISCUSIÓN Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Aunque varios estudios avalan la eficacia de los juegos para el aprendizaje y los cambios de actitud, todavía hay una escasez de estudios que establezcan el éxito de los juegos en la producción de comportamientos y actitudes duraderos en favor del medio ambiente.

Katsaliaki y Mustafee (2015) examinaron 49 juegos seleccionados a partir de la bibliografía y los motores de búsqueda y descubrieron que los juegos "aumentaron la comprensión de los jugadores sobre cuestiones relacionadas con la sostenibilidad y han mejorado su conocimiento de las estrategias de desarrollo sostenible" (p. 647). Además, analizaron y clasificaron las características y los rasgos del juego que son decisivos para que los juegos sean adecuados como herramientas pedagógicas en la educación para la sostenibilidad. En futuros estudios habrá que analizar la eficacia de los juegos a la hora de producir comportamientos duraderos para determinar su total eficacia como herramientas educativas.

Todos los estudios revisados en esta comunicación presentaban sistemas complejizados, además de incluir la capacidad de los juegos para ayudar a los alumnos a desarrollar empatía hacia los sentimientos y experiencias de los demás. Sin embargo, la mayoría de los estudios no llevaron a cabo estudios longitudinales para examinar el carácter duradero de las actitudes o comportamientos respetuosos con el medio ambiente; aunque algunos de ellos señalaron su necesidad. Por ejemplo, Yang, Chien y Liu (2012) destacan la necesidad de realizar "un experimento a largo plazo que sea capaz de examinar la eficacia del aprendizaje" (p. 36), relacionado con la educación para la conservación de la energía. Knol y De Vries (2011), tras aplicar *EnerCities*, un juego desarrollado para enseñar prácticas de ahorro energético, utilizaron los autoinformes de los estudiantes para evaluar el cambio de actitud y la transferencia a comportamientos de ahorro energético en el hogar. Comprobaron que el juego facilitaba el proceso de aprendizaje y producía "mayores niveles de concienciación sobre temas relacionados con la energía y mayores actitudes hacia la realización de comportamientos domésticos específicos que tienen consecuencias positivas en términos de uso de la energía" (p. 9). También en este caso, no se evaluó la naturaleza duradera de las actitudes y los comportamientos relacionados con la energía que se produjeron en los alumnos.

Nordby et al. (2016) también señalaron que "se necesitan más estudios para evaluar los cambios de comportamiento producidos por los juegos en la educación para la sostenibilidad para evaluar las actitudes medioambientales y los comportamientos ecológicos" (p. 167). Esto ayudará a los educadores y a los diseñadores de juegos a comprender cómo los jóvenes estudiantes transforman su comprensión de las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad del medio ambiente en comportamientos factibles. Esto no sólo tiene implicaciones para el diseño de juegos, sino también para la cuestión más amplia de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente en el futuro.

Por último, es importante tener en cuenta el valor de los videojuegos comerciales modificándolos con propósitos educativos, como puede ser el caso de *Alba: A Wildlife Adventure* (Ustwo Games, 2020), un videojuego para que los niños y niñas más pequeños reflexionen sobre la necesidad de actuar de forma responsable y respetuosa con el medioambiente.

## **6. CONCLUSIONES**

En esta comunicación se revisa la literatura de investigación para examinar si los juegos pueden utilizarse como herramientas de ES para producir cambios de actitud y cambios de comportamiento duraderos en los jóvenes estudiantes. Lo ideal sería que la educación para la sostenibilidad se basara en proyectos y experiencias para fomentar la "investigación-acción" y promover el cambio de comportamiento. Además, los proyectos deberían incorporar sistemas complejos para simular escenarios del mundo real. La creación de este tipo de entornos en las aulas requerirá un trabajo y una formación importantes para los profesores, así como la disponibilidad de recursos adicionales. Sin embargo, los entornos de aprendizaje basados en juegos digitales pueden utilizarse para enseñar los mismos conceptos creando situaciones casi auténticas de forma económica. Los juegos son recursos educativos que pueden ser reutilizados por audiencias masivas. Además, los juegos pueden animar a los alumnos a comprometerse emocionalmente y a tomar decisiones importantes en un entorno seguro, lo que conduce a un mayor aprendizaje y a la formación de comportamientos duraderos. Los juegos también permiten a los alumnos aprender colectivamente junto con otros.

Las pruebas aportadas por los estudios y experimentos revisados en esta comunicación implican que los juegos pueden ser una herramienta pedagógica eficaz para cambiar las actitudes y los comportamientos hacia la sostenibilidad medioambiental. Es necesario realizar más investigaciones sobre la eficacia de los juegos en la producción de comportamientos duraderos en forma de estudios longitudinales para fortalecer la base de investigación que indica que el aprendizaje basado en el juego digital debe ser aprovechado en la educación para promover un futuro sostenible.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral "Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales", financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

## REFERENCIAS

- Arbuthnott, K. D. (2009). Education for sustainable development beyond attitude change. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10(2), 152-163. <https://doi.org/10.1108/14676370910945954>
- Bell, D. (2016). Twenty-first Century Education: Transformative Education for Sustainability and Responsible Citizenship. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 18(1), 48-56. <https://doi.org/10.1515/jtes-2016-0004>
- Buchanan, J., Schuck, S., y Aubusson, P. (2016). In-School Sustainability Action: Climate Clever Energy Savers. *Australian Journal of Environmental Education*, 32(2), 154-173. <https://doi.org/10.1017/aee.2015.55>
- Butler, J. T. (1988). Games and simulations: Creative educational alternatives. *TechTrends*, 33(4), 20-24. <https://doi.org/10.1007/BF02771190>
- Chen, Y. W. (2020). Sustainable Value Co-Creation in the Virtual Community: How Diversified Co-Creation Experience Affects Co-Creation Intention. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph17228497>
- Cheng, M., y Annetta, L. (2012). Students' learning outcomes and learning experiences through playing a Serious Educational Game. *Journal of Biological Education*, 46(4), 203-213. <https://doi.org/10.1080/00219266.2012.688848>
- Fielding, K. S., y Head, B. W. (2012). Determinants of young Australians' environmental actions: the role of responsibility attributions, locus of control, knowledge and attitudes. *Environmental Education Research*, 18(2), 171-186. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.592936>
- Friedlander, M. J., Andrews, L., Armstrong, E. G., Aschenbrenner, C., Kass, J. S., Ogden, P., Schwartzstein, R., y Viggiano, T. R. (2011). What Can Medical Education Learn From the Neurobiology of Learning? *Academic Medicine*, 86(4), 415-420. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31820dc197>
- Gagne, R., Briggs, L., y Wagner, W. (1992). *Principles of Instructional Design*. Wadsworth/Thomson Learning.
- Gee, J. P. (2004). *Language, Learning, and Gaming. A Critique of Traditional Schooling*. Routledge.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan.



- Huckle, J. (2012). Towards greater realism in learning for sustainability. En A. Wals, y P. Corcoran (eds.), *Learning for sustainability in times of accelerating change* (pp. 35-48). Wageningen Academic Publishers.
- Hungerford, H. R., y Volk, T. L. (1990). Changing learner behaviour through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21. <https://doi.org/10.1080/00958964.1990.10753743>
- Inoue, Y. (2019). Winner-Takes-All or Co-Evolution among Platform Ecosystems: A Look at the Competitive and Symbiotic Actions of Complementors. *Sustainability*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/su11030726>
- Kamradt, T. F., y Kamradt, E. J. (1999). Structured design for attitudinal instruction. En C. M. Reigeluth (ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 563-590). Lawrence Erlbaum Associates.
- Katsaliaki, K., y Mustafee, N. (2015). Edutainment for Sustainable Development: A Survey of Games in the Field. *Simulation & Gaming*, 46(6), 647-672. <https://doi.org/10.1177/1046878114552166>
- Knol, E., y De Vries, P. W. (2011). EnerCities — A Serious Game to Stimulate Sustainability and Energy Conservation: Preliminary Results. *eLearning Papers*, 25. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1866206](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1866206)
- Martínez-Borreguero, G., Perera-Villalba, J. J., Mateos-Núñez, M., y Naranjo-Correa, F. L. (2020). Development of ICT-Based Didactic Interventions for Learning Sustainability Content: Cognitive and Affective Analysis. *Sustainability*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/su12093644>
- Nickerson, R. S. (2002). *Psychology and Environmental Change*. Psychology Press.
- Nordby, A., Øygardslia, K., Sverdrup, U., y Sverdrup, H. (2016). The art of Gamification; Teaching Sustainability and System Thinking by Pervasive Game Development. *The Electronic Journal of e-Learning*, 14(3), 152-168. <https://academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1752>
- O'Loughlin, E. K., Barnett, T. A., McGrath, J. J., Consalvo, M., y Kakinami, L. (2019). Factors Associated with Sustained Exergaming: Longitudinal Investigation. *JMIR Serious Games*, 7(3). <https://doi.org/10.2196/13335>
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Simonson, M. R. (1979). Designing instruction for attitudinal outcomes. *Journal of Instructional Development*, 2(3), 15-19. <https://doi.org/10.1007/BF02984375>

- Tan, J., y Biswas, G. (2007). Simulation-Based Game Learning Environments: Building and Sustaining a Fish Tank. En *Proceedings of the First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning* (pp. 73-80). <https://doi.org/10.1109/DIGITEL.2007.44>
- Tucker, P., y Speirs, D. (2003). Attitudes and Behavioural Change in Household Waste Management Behaviours. *Journal of Environmental Planning and Management*, 46(2), 289-307. <https://doi.org/10.1080/0964056032000070927>
- Tucker, P. (1999). A survey of attitudes and barriers to kerbside recycling. *Environmental and Waste Management*, 2(1), 55-63.
- UNESCO. (2005). *The UN Decade of Education for Sustainable Development (DESD 2005-2014)*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629e.pdf>
- Wang, X., Butt, A. H., Zhang, Q., Shafique, M. N., Ahmad, H., y Nawaz, Z. (2020). Gaming Avatar Can Influence Sustainable Healthy Lifestyle: Be Like an Avatar. *Sustainability*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/su12051998>
- Wu, K., y Huang, P. (2015). Treatment of an Anonymous Recipient: Solid-Waste Management Simulation Game. *Journal of Educational Computing Research*, 52(4), 568-600. <https://doi.org/10.1177/0735633115585928>
- Yang, J. C., Chien, K. H., y Liu, T. C. (2012). A Digital Game-Based Learning System for Energy Education: An Energy Conservation PET. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(2), 27-37.

# Algunas características clave de los videojuegos comerciales para la educación patrimonial

---

Camuñas-García, Daniel; Serrano-Arnáez, Begoña; Cambil-Hernández, María-Encarnación y De la Cruz-Campos, Juan-Carlos

*Universidad de Granada (España)*

**Abstract:** The use of video games for heritage education presents one of the greatest opportunities to engage people in the knowledge of cultural assets and values. However, not all video games have the ability to effectively convey heritage values. This chapter reviews the use of serious and commercial video games in the communication of cultural heritage in order to adequately frame and identify the characteristics for the selection and evaluation of video games in the field of heritage education. As main results, three key characteristics that video games should have for their use in heritage education stand out: to encourage play through immersive mechanisms; to satisfy psychological needs and, therefore, affect the players' well-being through intrinsic motivation; and to represent from a geometric or semantic point of view the tangible or intangible heritage and its interactions. The conclusions help to frame and identify the characteristics for the selection, evaluation and design of video games in the context of heritage education.

**Keywords:** cultural heritage; education; game-based learning; heritage education; video games.

## 1. INTRODUCCIÓN

La preservación de nuestros bienes culturales es una piedra angular en la salvaguarda de los valores que nos identifican como individuos y como grupos sociales, a la vez que fomentan el sentido de pertenencia (Cambil-Hernández y Tudela-Sancho, 2017). Estos bienes son también un activo vital en los ámbitos cultural, económico y educativo, ya que proporcionan contenido y contexto a muchas actividades cotidianas. A pesar de ello, sufren deterioro, destrucción o alteraciones dramáticas, por factores naturales y humanos, sobre todo el patrimonio material y en particular el patrimonio más pequeño y no tan reconocido, como la arquitectura vernácula o el patrimonio industrial. Sin embargo, en la sociedad actual, la comunicación para la preservación del patrimonio material se ve apoyada por los avances en el campo del patrimonio digital (Carreras-Monfort y Munilla-Cabrillana, 2005; Kalay, 2008), y especialmente por el desarrollo de la producción y gestión de la información 3D del patrimonio cultural, cada vez más accesible en plataformas online. Su aplicación ha acogido e impulsado las interacciones entre las personas y el patrimonio cultural de todo el mundo, independientemente de su ubicación, permitiendo la creación de ventanas digitales a través del tiempo y el espacio (Camuñas-García y Cambil-Hernández, 2021).

En el ámbito del patrimonio digital, los videojuegos representan una gran oportunidad para implicar a las comunidades en la protección y revalorización de los bienes del patrimonio cultural. Estudios como los de Cesaria et al. (2020), Malegiannaki et al. (2020), Mortara et al. (2014) y O'Connor et al. (2020) han demostrado su capacidad para transmitir valores culturales y concienciar sobre la preservación cultural. Sin embargo, en la práctica, los videojuegos no siempre se ajustan a las necesidades educativas en materia de comunicación del patrimonio cultural; a menudo no representan con precisión el entorno construido desde el punto de vista geométrico o semántico, no promueven

la interacción y el aprendizaje entre el mundo virtual y los jugadores, no incluyen mecánicas de cooperación entre los usuarios (cooperación entre jugadores) hacia un objetivo de preservación, o utilizan los lugares del patrimonio como mero escenario. Sin estas capacidades, nos quedamos con un conocimiento inadecuado que limita el alcance y la eficacia de la comunicación patrimonial para la preservación de nuestros bienes culturales, concretamente el patrimonio material.

Para abordar estas cuestiones, este capítulo comienza con una introducción a la comunicación del patrimonio a través de videojuegos y una revisión de los videojuegos en la comunicación del patrimonio, explorando los usos de los videojuegos serios y comerciales. A continuación, exploramos el estado del arte de los videojuegos comerciales en cuanto a su capacidad de uso en la educación patrimonial.

## **2. EL PATRIMONIO CULTURAL EN LOS VIDEOJUEGOS**

En contraste con las posturas tradicionales que privilegian la monumentalidad y la experiencia dentro de la narrativa occidental del patrimonio, nuestras premisas sobre la comunicación del patrimonio material apoyan la idea de la multidimensionalidad del patrimonio (que va desde lo individual, lo local y lo global) y su papel en la promoción de la interactividad entre las comunidades y la cultura, abriendo la práctica a otros tipos de patrimonio, otras voces y múltiples sistemas de conocimiento (Chalmers, 2017).

El nuevo siglo ha traído nuevas necesidades de comunicación y nuevas herramientas para facilitarla de forma amplia y más eficiente, especialmente la evolución exponencial de la tecnología digital y los nuevos canales de comunicación que ha facilitado. Al referirse al patrimonio cultural, la educación tiene un alto potencial para fomentar una mayor participación, innovación y creatividad en el aprendizaje (Hernández-Carretero, 2019), e incluso en la mitigación del analfabetismo funcional, especialmente a través de las herramientas interactivas y autónomas que trae la web 4.0 y que permiten al usuario ser también creador de contenidos (De Freitas y Neumann, 2009).

Las tecnologías digitales en el patrimonio cultural han abierto la puerta a nuevos tipos de interacción, promoviendo una comunicación horizontal basada en un modelo dialógico, y acortando la distancia (física e intelectual) entre el público y los bienes patrimoniales, al tiempo que se reducen los costes asociados, reconfigurando así las formas de transmisión y recepción de información sobre el patrimonio (Malegiannaki y Daradoumis, 2017). Esto ha venido apoyando la idea del “patrimonio integral”, que no sólo ve los sitios aislados y gestionados de forma independiente, sino que conecta objetos, sitios, paisajes y patrimonio inmaterial en una visión sistémica. En muchos sentidos, el patrimonio material y la arquitectura, como lugar creado para que se desarrolle la vida, pueden ser un poderoso anclaje para conectar otras dimensiones del patrimonio y, como muestran juegos como Minecraft o Grand Theft Auto V, la creación de un lugar es un primer paso para que una historia (o un relato) se desarrolle virtualmente.

El patrimonio digital se ha dotado de las herramientas necesarias para manejar una realidad cultural integral, conectar diferentes dimensiones del patrimonio y hacer uso de una compleja gama de tecnologías digitales, desde las tecnologías de teledetección para la creación de datos sobre la marcha hasta las redes sociales para llegar a nuevos públicos. Los avances en la comunicación del patrimonio cultural, aprovechando internet y las redes sociales, refuerzan la idea de interconectividad, y las capacidades de procesamiento de móviles y ordenadores han llevado el acceso a los contenidos y el manejo personalizado a un nivel completamente nuevo. Todo ello conduce a una mayor interacción, a una inmersión más profunda y a la posibilidad de personalización por parte de diferentes públicos

y diferentes individuos, lo que permite experiencias personalizadas y un aprendizaje a medida. La comunicación del patrimonio cultural en estas nuevas plataformas nos permite experimentar virtualmente los contenidos históricos de lugares remotos, en geografías a menudo inaccesibles (incluyendo zonas de guerra como Palmira), e incluso viajar en el tiempo, como volver a la Florencia del siglo XV (Anderson et al., 2010). Además, en estrecha relación con las capacidades de interactividad y creación, las plataformas digitales son hoy capaces de otorgar al público un papel protagonista en su comunicación de los bienes culturales. La difusión pasiva del patrimonio ha dado paso a una comunicación activa basada en la cocreación, que apoya tareas eficaces relacionadas con la preservación, como el aprendizaje cultural personalizado, la toma de decisiones, la planificación y el diseño.

Los videojuegos se han convertido en una de las corrientes más populares de la comunicación digital, ampliamente utilizados no sólo por los niños y los jóvenes (más del 70% de los cuales juegan a videojuegos), sino también por la población adulta, de la que casi el 40% juega a videojuegos (Newzoo, 2021). La utilidad de los videojuegos más allá del entretenimiento se ha examinado ampliamente en los últimos años. Estudios recientes han demostrado la capacidad de los videojuegos para influir tanto en el bienestar (salud mental) como en los progresos cognitivos (Gnambs y Appel, 2017; Landers, 2015). Bryant y Davies (2006) han propuesto los videojuegos como un canal de gestión del estado de ánimo (regulación emocional) a través del entretenimiento. Landers y Callan (2011) han demostrado la capacidad de los videojuegos para satisfacer necesidades psicológicas básicas a través de procesos inmersivos-motivacionales. Por ello, explorar el uso de los videojuegos para la educación patrimonial es cada vez más relevante.

## **2.1. Juegos serios vs. juegos comerciales en la comunicación del patrimonio**

El desarrollo de aplicaciones para una mejor integración de los entornos virtuales y los públicos locales y remotos ha sido el centro de atención de recientes investigaciones sobre la comunicación del patrimonio, que confirman las capacidades de los videojuegos para albergar un espacio común-interactivo en el que convergen los actores y el entorno (Malegiannaki y Daradoumis, 2017). Los principios de diseño de juegos también se han integrado en el desarrollo de aplicaciones móviles de realidad virtual y realidad aumentada, con el fin de ofrecer soluciones personalizadas y adaptadas a la ubicación para la difusión del patrimonio cultural (Koutromanos et al., 2015). Su usabilidad y aceptación han sido estudiadas por O'Connor et al. (2020), que confirman la existencia de un amplio público de educadores y comunicadores que buscan la integración de los principios de juego en los productos de comunicación de realidad virtual y realidad aumentada, y la mejora de la experiencia del usuario en los escenarios de edutainment y gamificación. Surgen nuevas cuestiones, especialmente sobre la idoneidad de las tecnologías de representación y comunicación digital (desde las tecnologías de documentación fiables hasta las soluciones de realidad virtual) en la representación y comunicación del patrimonio cultural (Anderson et al., 2010).

Los videojuegos diseñados para enseñar o complementar procesos de aprendizaje con un resultado deseable definido se enmarcan dentro de los juegos serios (Landers, 2015). Los juegos serios en el ámbito del patrimonio cultural se desarrollan principalmente por y para instituciones culturales y educativas: museos, exposiciones, escuelas, y normalmente no se lanzan al público en general. Aunque estos productos están destinados a satisfacer necesidades específicas, en general tienen una considerable falta de mecanismos para involucrar al público en general, y especialmente para convertirlo en un creador de conocimiento en lugar de un receptor pasivo de información (Stieler-Hunt y Jones, 2019). Sus estructuras pedagógicas se centran principalmente en la consecución de hitos educativos a través de los típicos mecanismos de motivación extrínseca (premiar, otorgar calificaciones).

El uso generalizado de los juegos serios presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la relación desequilibrada entre la motivación extrínseca e intrínseca, con el predominio de la primera como motor de los juegos serios, ha sido señalada como uno de los principales motivos para frustrar el interés, el compromiso (engagement) y el disfrute (Brockmyer et al., 2009). En segundo lugar, en comparación con los juegos comerciales, los juegos serios tienen presupuestos significativamente más bajos en cuanto a su producción y desarrollo. Esto tiene un impacto directo no sólo en la fidelidad de sus gráficos, sino también en la flexibilidad de la estructura narrativa y la curva de aprendizaje (Stieler-Hunt y Jones, 2019). Sin embargo, no sólo los juegos con fines no lúdicos pueden alcanzar objetivos educativos y culturales. Es posible incorporar mecanismos educativos en videojuegos diseñados para el entretenimiento.

La idea de reutilizar los juegos comerciales para fines no lúdicos aprovecha esencialmente los motores de juego ya construidos, las estructuras de difusión y comercialización vinculadas a esos juegos, la adhesión de grandes comunidades de usuarios y la capacidad de interactuar en escenarios 3D complejos (véase Assassin's Creed).

En los últimos años, varios juegos comerciales han sido objeto de interés por parte de instituciones culturales y educativas y se han vinculado (con diferentes grados de integración) en proyectos con fines más allá del entretenimiento. La tabla 1 muestra una lista de videojuegos que han sido utilizados con fines no lúdicos en la comunicación del patrimonio cultural, ordenados por su número de entradas en la base de datos Scopus. Los criterios de búsqueda fueron: nombre del videojuego incluido en el título, resumen o palabras clave, y artículo publicado en los últimos cinco años, de 2017 a 2021.

**Tabla 1.** Juegos comerciales utilizados en la comunicación del patrimonio.

| <b>Videojuego</b>                | <b>Nº de entradas</b> | <b>Publicaciones relevantes</b>                          |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| Minecraft                        | 334                   | García-Fernández y Medeiros (2019) y Meier et al. (2018) |
| Assassin's Creed                 | 59                    | Gilbert (2019) y Politopoulos et al. (2019)              |
| Civilization                     | 22                    | Martino (2021) y Peñate-Domínguez (2020)                 |
| The Witcher                      | 16                    | Bučková (2019)                                           |
| Red Dead Redemption              | 13                    | Denham y Spokes (2020)                                   |
| Tomb Raider                      | 11                    | Mariotti (2020)                                          |
| Uncharted                        | 7                     | Venegas-Ramos (2020a)                                    |
| Age of Empires                   | 6                     | Peñate-Domínguez (2020)                                  |
| This War of Mine                 | 5                     | De Smale et al. (2017)                                   |
| Bury Me, My Love                 | 4                     | Navarro-Remesal y Pérez-Zapata (2019)                    |
| Never Alone                      | 4                     | De Vasconcelos-Neto y Ferreira-Alves (2019)              |
| Valiant Hearts: The Great War    | 4                     | Pigulak (2021)                                           |
| 1979 Revolution Black Friday     | 2                     | Venegas-Ramos (2020b)                                    |
| Monument Valley                  | 2                     | Espada-Torres y Ruiz-Cañero (2021)                       |
| Broken Sword                     | 1                     | Muñoz-González et al. (2021)                             |
| My Memory of Us                  | 1                     | Pigulak (2021)                                           |
| Through the Darkest of Times     | 1                     | Friedrich (2021)                                         |
| Where the Water Tastes Like Wine | 1                     | LaPensée (2020)                                          |

## **2.2. Algunas características clave de los juegos comerciales para la comunicación del patrimonio**

La oportunidad de reutilizar los videojuegos comerciales para la comunicación del patrimonio cultural se convierte en una posibilidad cuando los videojuegos tienen la capacidad de (1) fomentar el juego a través de mecanismos de inmersión; (2) satisfacer las necesidades psicológicas y, por tanto, afectar al bienestar de los jugadores a través de la motivación intrínseca; y (3) representar desde un punto de vista geométrico o semántico (y a ser posible crítico, sostenible y ecológico) el patrimonio material o inmaterial y sus interacciones.

La vinculación entre los jugadores y el entorno virtual se sustenta en la capacidad de proporcionar experiencias inmersivas. La ilusión de no-mediación entre los jugadores y el contenido proporciona una fuerte sensación de presencia. Estudios como los de De Freitas y Neumann (2009) y Stieler-Hunt y Jones (2019) han definido que un sistema tiene más posibilidades de ser inmersivo en función de su capacidad de representación gráfica. Sin embargo, la dimensión inmersiva, examinada específicamente para un contexto virtual por O'Connor et al. (2020), requiere que las representaciones gráficas se complementen con los elementos emocionales y narrativos del mundo del juego. Estos elementos no sólo están directamente relacionados con la percepción visual, sino también con la capacidad de los videojuegos de albergar historias flexibles, adaptándose a las características e intereses de los jugadores (desde la segmentación por género y edad hasta la adaptación personalizada de los contenidos).

La motivación está ligada con el sentimiento de presencia en el mundo del juego, entendida como la disposición a esforzarse por un determinado tipo de satisfacción o deseo. Dentro de la teoría de la autodeterminación (Ryan y Deci, 2002), las motivaciones se clasifican en extrínsecas e intrínsecas, y representan la diferencia entre jugar porque se debe (extrínseca) vs. jugar porque se quiere (intrínseca). Los factores que influyen en la motivación extrínseca, como las recompensas, las presiones o las evaluaciones, se establecen principalmente de forma externa en entornos controlados para acceder a los estados finales deseados o evitar los aversivos. En cambio, los componentes que definen la motivación intrínseca se basan en la necesidad inherente de buscar nuevos desafíos, y todos estos componentes contribuyen directamente al bienestar físico y psicológico del ser humano y a la preferencia por el juego en el futuro. Varios estudios (Gnambs y Appel, 2017; Landers, 2015) coinciden en la capacidad de los videojuegos para satisfacer tres necesidades educativas fundamentales:

- a) La competencia o la necesidad de retos. Los videojuegos contemporáneos han evolucionado para dotar a los jugadores de la capacidad de actuar en el mundo del juego proporcionando experiencias de juego con retos flexibles, una retroalimentación constante y controles de juego fáciles de aprender pero difíciles de dominar.
- b) La autonomía o la necesidad de comprometerse con un curso de acción concreto (volición) y de crear y dirigir acciones con un propósito determinado (agencia). Con el tiempo, los desarrolladores de videojuegos han ampliado los diseños y los entornos de los juegos para aumentar la dimensión de la iniciativa personal proporcionando flexibilidad de objetivos, aumentando la sensación de elección y libertad en las acciones del juego.
- c) La relación o la necesidad de conectar con otros, fomentando la interacción social. En estrecha relación con la llegada de internet, los videojuegos proporcionan cada vez más nuevas plataformas para reunir a los jugadores en un entorno compartido, ofreciendo la oportunidad de competir y cooperar.

Por último, la fidelidad en el ámbito de la modelización computacional suele entenderse como la exactitud de la representación de un objeto de interés cuando se compara con el mundo real. El concepto se ha vinculado principalmente a la precisión gráfica (geométrica y radiométrica) del escenario

representado; sin embargo, Malegiannaki et al. (2020) han propuesto formas más eficaces de describir la fidelidad en las simulaciones: trasladar el enfoque de una representación fotorrealista a datos interactivos y multidimensionales, e integrar las características del mundo real más allá de los datos visibles. La fidelidad, bajo esta perspectiva, incluye conceptos de naturaleza muy diversa, y la calidad de los datos en términos de las características y la riqueza de la narrativa.

En los videojuegos que representan escenarios del mundo real, la fidelidad debe describir las características relevantes del modelo del mundo real, con sus atributos, y representar con precisión las posibles interacciones y sus consecuencias.

### **3. CONCLUSIONES**

Los videojuegos son hoy una herramienta esencial para comunicar los valores del patrimonio cultural, proporcionando plataformas que promueven el edutainment (entretenimiento educativo) en una sociedad cada vez más digital. No sólo los juegos con fines serios son capaces de comunicar eficazmente los valores del patrimonio, ya que los juegos comerciales también se han utilizado con una perspectiva más amplia, representando información del mundo real más allá del entretenimiento. Sin embargo, no siempre se ajustan a las necesidades específicas de la comunicación del patrimonio cultural, especialmente en lo que respecta a la transmisión de datos históricos de forma científica y realista. Actualmente, el proceso de diseño de los juegos serios no siempre incluye una estrategia para satisfacer las necesidades psicológicas, especialmente las relacionadas con la motivación intrínseca y el fomento del compromiso con el juego. Sin soluciones y criterios que nos guíen en la selección y evaluación de los videojuegos para la educación patrimonial, nos quedamos con un conocimiento inadecuado, lo que lleva a un mal uso de los videojuegos para la educación patrimonial y a una base débil para futuros desarrollos de videojuegos en este campo.

En este capítulo se hace una crítica de la cultura digital en la comunicación del patrimonio y una revisión del uso de videojuegos serios y comerciales en el patrimonio cultural. En concreto, se argumenta que no todos los videojuegos tienen la capacidad de transmitir información sobre el patrimonio de forma eficaz. Por ello, se han definido y descrito aquellas capacidades que fomentan el engagement con el juego, satisfacen las necesidades psicológicas, afectan al bienestar del jugador y representan con precisión las características del mundo real. Las consideraciones resultantes ayudan a enmarcar e identificar las características para la selección, evaluación y diseño de videojuegos en el contexto de la educación patrimonial.

### **Agradecimientos**

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral “Los videojuegos como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales”, financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Anderson, E. F., McLoughlin, L., Liarokapis, F., Peters, C., Petridis, P., y De Freitas, S. (2010). Developing serious games for cultural heritage: a state-of-the-art review. *Virtual Reality*, 14, 255–275. <http://doi.org/10.1007/s10055-010-0177-3>
- Brockmyer, J. H., Fox, C. M., Curtiss, K. A., McBroom, E., Burhart, K. M., y Pidruzny, J. N. (2009). The development of the Game Engagement Questionnaire: A measure of engagement in video game-playing. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(4), 624–634. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.02.016>



- Bryant, J., y Davies, J. (2006). Selective Exposure to Video Games. En P. Vorderer, y J. Bryant (Eds.), *Playing Video Games. Motives, Responses, and Consequences* (pp. 210–229). Routledge.
- Bučková, Z. (2019). Religious motives as part of virtual reality created by the digital game The Witcher 3: Wild Hunt. *European Journal of Science and Theology*, 15(1), 223–233.
- Cambil-Hernández, M. E., y Tudela-Sancho, A. (2017). *Educación y patrimonio cultural. Fundamentos, contextos y estrategias didácticas*. Ediciones Pirámide.
- Camuñas-García, D., y Cambil-Hernández, M. E. (2021). La ciudad en el videojuego. Reflejos del mundo urbano. En G. Gómez-García, C. Rodríguez-Jiménez, M. Ramos Navas-Parejo, y J. C. De La Cruz-Campos (Eds.), *Dualidad educativa en momentos de pandemia: entre la presencialidad y la virtualidad* (pp. 191–202). Octaedro.
- Carreras-Monfort, C., y Munilla-Cabrillana, G. (2005). *Patrimonio digital*. Editorial UOC.
- Cesaria, F., Cucinelli, A. M., De Prezzo, G., y Spada, I. (2020). Gamification in Cultural Heritage: A Tangible User Interface Game for Learning about Local Heritage. En H. Kremers (Ed.), *Digital Cultural Heritage* (pp. 411–422). Springer.
- Chalmers, A. (2017). Experiencing the Multisensory Past. En M. Ioannides, N. Magnenat-Thalmann, y G. Papagiannakis (Eds.), *Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage* (pp. 359–370). Springer.
- De Smale, S., Kors, M. J. L., y Sandoval, A. M. (2017). The Case of This War of Mine: A Production Studies Perspective on Moral Game Design. *Games and Culture*, 14(4), 387–409. <https://doi.org/10.1177/1555412017725996>
- De Vasconcelos-Neto, H. P., y Ferreira-Alves, M. A. (2019). Cultural Playing: A Videogame Case Study of Never Alone and the Teaching of Culture. En T. Ahram (Ed.), *Advances in Human Factors in Wearable Technologies and Game Design* (pp. 215–223). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20476-1\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20476-1_22)
- Denham, J., y Spokes, M. (2020). The right to the virtual city: Rural retreatism in open-world video games. *New Media & Society*, 23(6), 1567–1583. <https://doi.org/10.1177/1461444820917114>
- Espada-Torres, D. M., y Ruiz-Cañero, A. (2021). Monument Valley 2: el reflejo de la muralla roja del arquitecto Bofill, en un entorno virtual inspirado en los mundos de Escher. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VII: Historia del Arte*, 9, 341–356. <https://doi.org/10.5944/etfvii.9.2021.30971>
- Friedrich, J. (2021). Through the Darkest of Times. Making a digital game about the historical resistance against the Nazis. En S. R. Meyer, y G. Aldana (Eds.), *Interactive Storytelling for the Screen* (pp. 137–147). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003011293>
- García-Fernández, J., y Medeiros, L. (2019). Cultural Heritage and Communication through Simulation Videogames—A Validation of Minecraft. *Heritage*, 2(3), 2262–2274. <https://doi.org/10.3390/heritage2030138>
- Gilbert, L. (2019). “Assassin’s Creed reminds us that history is human experience”: Students’ senses of empathy while playing a narrative video game. *Theory & Research in Social Education*, 47(1), 108–137. <https://doi.org/10.1080/00933104.2018.1560713>
- Gnambs, T., y Appel, M. (2017). Is computer gaming associated with cognitive abilities? A population study among German adolescents. *Intelligence*, 61, 19–28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2016.12.004>
- Hernández-Carretero, A. M. (2019). *Estrategias y recursos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Sociales*. Ediciones Pirámide.
- Kalay, Y. (2008). Introduction: Preserving Cultural Heritage Through Digital Media. En Y. Kalay, T. Kvan, y J. Affleck (Eds.), *New Heritage: New Media and Cultural Heritage* (pp. 1–10). Routledge.

- Koutromanos, G., Sofos, A., y Avraamidou, L. (2015). The use of augmented reality games in education: A review of the literature. *Educational Media International*, 52(4), 253–271. <https://doi.org/10.1080/09523987.2015.1125988>
- Landers, R. N. (2015). Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 752–768. <https://doi.org/10.1177/1046878114563660>
- Landers, R. N., y Callan, R. C. (2011). Casual Social Games as Serious Games: The Psychology of Gamification in Undergraduate Education and Employee Training. En M. Ma, A. Oikonomou, y L. C. Jain (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 399–423). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9\\_20](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9_20)
- LaPensée, E. (2020). When Rivers Were Trails: cultural expression in an indigenous video game. *International Journal of Heritage Studies*, 27(3), 281–295. <https://doi.org/10.1080/13527258.2020.1746919>
- Malegiannaki, I., y Daradoumis, T. (2017). Analyzing the educational design, use and effect of spatial games for cultural heritage: A literature review. *Computers & Education*, 108, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.007>
- Malegiannaki, I., Daradoumis, T., y Retalis, S. (2020). Teaching Cultural Heritage through a Narrative-based Game. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 13(4), 1–28. <https://doi.org/10.1145/3414833>
- Mariotti, S. (2020). What if “Lara Croft” Becomes a Video Game Designer? When Archaeologists “Dig” Serious Games. En I. Marfisi-Schottman, F. Bellotti, L. Hamon, y R. Klemke (Eds.), *Games and Learning Alliance* (pp. 395–400). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63464-3\\_37](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63464-3_37)
- Martino, S. (2021). Might, Culture, and Archaeology in Sid Meier’s Civilization. *Near Eastern Archaeology*, 84(1), 32–43. <https://doi.org/10.1086/713340>
- Meier, C., Saorín, J. L., De la Torre-Cantero, J., & Díaz-Alemán, M. D. (2018). Alternative divulgation of the local sculptural heritage: Construction of paper toys and use of the minecraft video game. *Sustainability*, 10(11), 4262. <https://doi.org/10.3390/su10114262>
- Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M., y Petridis, P. (2014). Learning cultural heritage by serious games. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3), 318–325. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.004>
- Muñoz-González, J. M., De Castro-Castro, C., y Brazo-Millán, A. I. (2021). The adventure of an adventure videogame in French. *Digital Education Review*, 39, 257–269. <http://doi.org/10.1344/DER.2021.39.257-269>
- Navarro-Remesal, V., y Pérez-Zapata, B. (2019). First-Person Refugee Games: Ludonarrative Strategies for Playing the Stories of Refugees and Asylum Seekers. En N. Zagalo, A. I. Veloso, L. Costa, y Ó. Mealha (Eds.), *Videogame Sciences and Arts* (pp. 3–17). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-37983-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37983-4_1)
- Newzoo. (2021). *Newzoo Global Games Market Report 2021*. Newzoo. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-free-version/>
- O’Connor, S., Colreavy-Donnelly, S., y Dunwell, I. (2020). Fostering Engagement with Cultural Heritage Through Immersive VR and Gamification. En F. Liarokapis, A. Voulodimos, N. Doulamis, y A. Doulamis (Eds.), *Visual Computing for Cultural Heritage* (pp. 301–321). Springer.
- Peñate-Domínguez, F. (2020). Spanish colonial architecture as selective authenticity in historical digital games. *Culture & History Digital Journal*, 9(1), Artículo e005. <https://doi.org/10.3989/chdj.2020.005>

- Pigulak, M. (2021). Gry pamięci. Valiant Hearts: The Great War i My Memory of Us w perspektywie kultury historycznej. *Images*, 29(38), 143–160. <https://doi.org/10.14746/i.2021.38.09>
- Politopoulos, A., Mol, A. A. A., Boom, K. H. J., y Ariese, C.E. (2019). “History Is Our Playground”: Action and Authenticity in Assassin’s Creed Odyssey. *Advances in Archaeological Practice*, 7(3), 317–323. <https://doi.org/10.1017/aap.2019.30>
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2002). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Stieler-Hunt, C., y Jones, C. (2019). A professional development model to facilitate teacher adoption of interactive, immersive digital games for classroom learning. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 264–279. <https://doi.org/10.1111/bjet.12679>
- Venegas-Ramos, A. (2020a). Aesthetic uses of the past and limits in the reconstruction of historical spaces inside a videogame. *Culture & History Digital Journal*, 9(1), Artículo e004. <https://doi.org/10.3989/chdj.2020.004>
- Venegas-Ramos, A. (2020b). El videojuego histórico como forma de memoria. *Revista de Historiografía*, 34, 347–368. <https://doi.org/10.20318/revhisto.2020.5834>

# El aprendizaje basado en juegos digitales en el patrimonio cultural<sup>1</sup>

MARÍA PILAR CÁCERES-RECHE  
MARÍA ENCARNACIÓN CAMBIL-HERNÁNDEZ  
DANIEL CAMUÑAS-GARCÍA  
PABLO JOSÉ GARCÍA-SEMPERE

## 1. Introducción

El rápido desarrollo de la tecnología, y su integración en todas las esferas y ámbitos de la vida, nos ha llevado a considerar su aplicación en la promoción del patrimonio cultural. Estamos asistiendo a la digitalización de un gran número de museos, de exposiciones y de galerías de arte, todo ello con el fin de promocionarse y atraer visitantes (Carrozzino y Bergamasco, 2010; Simon, 2010). Muchos museos ofrecen al público instalaciones digitales en el espacio museístico desde un ordenador o a través de dispositivos móviles (Rubino *et al.*, 2015). El reto es cómo combinar lo virtual con lo real, o cómo animar a los usuarios a visitar el museo después de ver una exposición digital.

Las aplicaciones digitales dentro del ámbito del patrimonio cultural suelen consistir en historias, entornos virtuales interactivos y modelos 3D. Los usuarios tienen la posibilidad de explorar un entorno virtual, centrar su atención en un artefacto concreto, escuchar historias, jugar, etc.; a menudo se encuentran en una situación en la que tienen que decidir en qué centrar su atención. El objetivo último de las visitas virtuales es mejorar la ex-

1. Este capítulo se deriva de la tesis doctoral «Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza de las Ciencias Sociales», financiada con un contrato predoctoral FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

perencia del usuario y ampliar su interés por determinadas obras de arte o bienes de interés cultural. Además, los diseñadores de juegos serios en el ámbito del patrimonio cultural deben tener en cuenta la perspectiva del usuario final a la hora de interpretar el patrimonio digital. Desde la comunidad educativa se está intentando incorporar información cultural a los entornos virtuales, por lo que la importancia de la educación patrimonial pasa a primer plano. Existen varios marcos (Ibrahim y Ali, 2018; Rahaman, 2018) concebidos para guiar a los diseñadores de entornos virtuales a la hora de diseñar para la educación patrimonial; por tanto, los diseñadores de juegos serios también podrían beneficiarse de estos conocimientos. Andreoli *et al.* (2018) utilizan un equipo multidisciplinar para ejemplificar la importancia de la interpretación del patrimonio cultural en la aplicación de la narración digital interactiva.

El proceso de aprendizaje en la era digital ha adoptado formas diferentes en comparación con la era no digital. En general, el aprendizaje abarca la resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico. El juego puede potenciar el aprendizaje y mejorar la creatividad a través de la imaginación, la exploración y la colaboración. Los alumnos de la era digital han experimentado cambios en el estilo cognitivo que se manifiestan en el procesamiento paralelo de la información frente al lineal, prefiriendo el contexto gráfico frente al textual, accediendo a la información de forma aleatoria frente a la incremental, y prefiriendo la inmediatez frente a la reflexión (Prensky, 2005). Su sentido de la conexión prevalece sobre el de la actuación en solitario, prefieren la interactividad sobre la pasividad y suelen estar dispuestos a dar prioridad a la exploración del juego y la fantasía en contraste con el trabajo y la realidad. Los alumnos de la era digital ven la tecnología como una parte integral de su vida. Teniendo en cuenta todo lo anterior, la preservación del patrimonio cultural dependerá en última instancia de la generación digital, ya que serán ellos quienes se encarguen de transferir los conocimientos a las generaciones futuras.

Plass *et al.* (2015) consideran que la combinación de la perspectiva cognitiva, motivacional, afectiva y sociocultural es necesaria a la hora de diseñar juegos serios para el aprendizaje. Los argumentos por los que estos juegos se consideran una platafor-

ma de aprendizaje eficaz, según estos autores, abarcan la motivación del jugador, la implicación, la adaptabilidad y la no penalización del error. Aunque se han llevado a cabo numerosas investigaciones en el ámbito de la formación y la educación, el campo del patrimonio cultural podría beneficiarse de los estudios relacionados con las pruebas del aprendizaje a largo plazo, en contraposición al aspecto de entretenimiento a corto plazo de los videojuegos comerciales. Para demostrar el valor que un juego serio concreto tiene sobre los alumnos, necesitamos estudios de evaluación exhaustivos. Bellotti *et al.* (2012) examinan la eficacia de los sistemas basados en juegos creando un marco unificado en el que las pruebas empíricas de los argumentos que apoyan el proceso de aprendizaje a través de los juegos serios varían mucho. Oprins *et al.* (2015) proponen un modelo práctico también para examinar la eficacia de los juegos serios y su practicidad. Los autores utilizan una metodología que puede aplicarse a diferentes audiencias, tareas y dominios, por lo que intentan crear un marco genérico para la evaluación de los juegos serios.

La razón más obvia para introducir los juegos serios en los museos es motivar y comprometer a los visitantes en el aprendizaje de nuevos contenidos a través de actividades divertidas e informativas. Una de las formas en las que esto podría llevarse a cabo sería observando el grupo de edad de los visitantes potenciales y evaluando los beneficios y perjuicios de cada grupo de edad. Por ejemplo, los juegos digitales, cuando se introducen en las aulas de primaria, han demostrado ser un gran motivador para el aprendizaje (Baek, 2010). Kiefer *et al.* (2006) realizaron un estudio piloto con el juego educativo *GeoGames* para comprobar si los programas museísticos centrados en el currículo que sintetizan el juego con experiencias *in situ* fomentan la educación y la adquisición de conocimientos. Los comentarios iniciales de los profesores fueron muy positivos y apoyaron la dirección de la investigación. Por otra parte, el uso de juegos digitales como herramienta para mejorar la salud de la población de edad avanzada ha demostrado tener efectos beneficiosos (Delgado-Algarra y Cuenca-López, 2020), especialmente en su salud cognitiva, aunque las personas de tercera edad pueden mostrar falta de motivación inicial para realizar dichas tareas.

Tanto el patrimonio cultural material como inmaterial están sujetos a diversas convenciones de salvaguarda, y la reciente atención al patrimonio cultural inmaterial ha sido una de las prioridades de la Unesco. Se trata de un intento de preservar la diversidad cultural en el ámbito cultural afectado por la globalización. Además, la Unión Europea ha financiado varios proyectos de investigación relacionados con el museo virtual, como MU.S.EU.M, V-MUST.NET, i-MARECULTURE, ViMM (<http://www.vi-mm.eu>) y otros similares. El objetivo es crear una red de museos virtuales que sean educativos, agradables, duraderos y fáciles de mantener (Simon, 2010).

El aprendizaje basado en juegos digitales y, en general, los juegos serios representan un intento de contribuir a la conservación del patrimonio cultural, tanto material como inmaterial, mediante la concienciación de su importancia. Son un intento de acercar el patrimonio cultural a una población de usuarios más jóvenes a través de contenidos interesantes, interactivos y educativos (Malegiannaki y Daradoumis, 2017). Una de las formas de promover la versatilidad cultural es emplear las tecnologías modernas en el ámbito del patrimonio cultural. Al exponer a las generaciones más jóvenes al patrimonio cultural a través de un medio familiar, estamos intentando su preservación. Por lo tanto, la supervivencia del patrimonio cultural depende, entre otras cosas, de la misma tecnología que afectó a la globalización e inició la pérdida del individualismo cultural mediante la creación de identidades de grupo. No sostenemos que la tecnología vaya a sustituir a la interacción humana, sino que puede contribuir a la transferencia de conocimientos en el ámbito del patrimonio cultural.

Mortara *et al.* (2014) reconocen la importancia del uso de los juegos serios para la preservación del patrimonio cultural inmaterial. Diferencian tres categorías, como se muestra en la figura 10.1, a saber, la conciencia cultural, la reconstrucción histórica y la conciencia del patrimonio, y evalúan los juegos serios disponibles en esos ámbitos, así como sus objetivos educativos. Además de los conocimientos que sustentan las habilidades tradicionales, la categoría de conciencia cultural abarca las tradiciones y expresiones orales, así como los hábitos relacionados con la naturaleza y el mundo en general. A través de los juegos serios se exploran varias culturas antiguas y se permi-

te a los usuarios observar su influencia en las culturas contemporáneas o simplemente ser conscientes de los acontecimientos históricos, los procesos o incluso períodos enteros de la historia de la humanidad. Además, los usuarios pueden explorar las culturas contemporáneas antes de viajar mediante los juegos serios, ya sea en relación con el entorno arquitectónico o natural. Dependiendo del diseño del juego serio, este podría proporcionar al futuro viajero una exposición virtual a la cultura elegida, enriquecida con una plétora de tareas culturales como el idioma, la música, la danza, las ceremonias religiosas, las costumbres y otras similares. Teniendo en cuenta los constantes avances tecnológicos, tanto los juegos de entretenimiento como los juegos serios son cada vez más potentes y atractivos para los consumidores, con la gran diferencia de que la industria de los juegos serios ha surgido como una visión para utilizar la tecnología y las actividades contenidas en los juegos de entretenimiento y aplicarlas a campos que no son de entretenimiento.

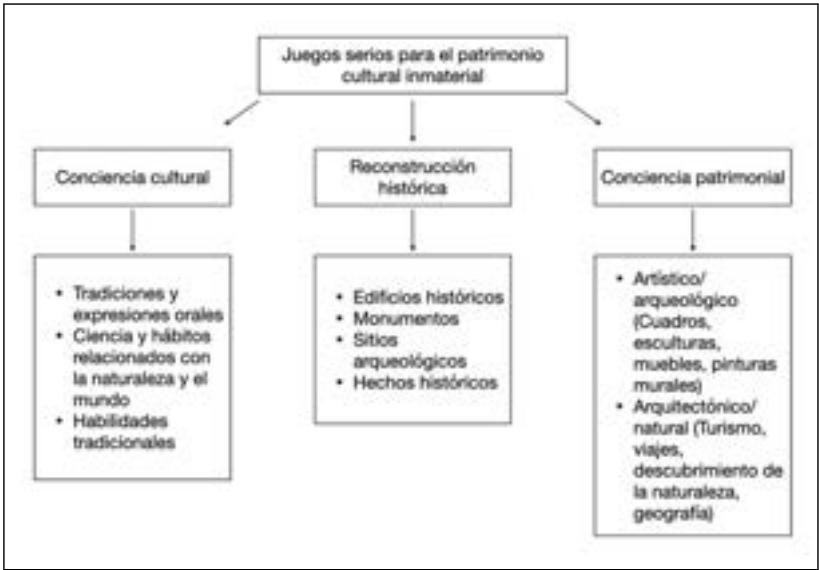


Figura 1. Categorización de los dominios de los juegos serios.



## 2. Aspectos positivos del aprendizaje basado en juegos digitales

Cada vez son más las investigaciones que estudian la integración de los contenidos del patrimonio cultural en el aprendizaje basado en juegos digitales, debido a los efectos positivos demostrados de los juegos digitales en el aprendizaje. Los pilares del aprendizaje basado en juegos digitales son la práctica segura, el aprendizaje experimental y la interacción (De Freitas, 2018). El usuario participa en un entorno estimulante y es recompensado por sus logros. Según Petrucco y Agostini (2016), el propósito de un juego puede ser formulado por el usuario o por el diseñador del juego. Bekele *et al.* (2018) creen que los juegos serios pueden vincular directamente el contenido del museo con los grupos de usuarios a los que van dirigidos y satisfacer sus necesidades educativas porque están diseñados para complementar, mejorar o aumentar la experiencia del museo. Además, los entornos de aprendizaje gamificados se identifican como el enfoque más popular para atender a los visitantes de los museos, donde la tecnología se ve como un medio atractivo y eficaz para interpretar conocimientos sólidos en información de placer (Simon, 2010).

Existen numerosos informes de investigación que exploran el desarrollo, la implementación y la evaluación de juegos serios para el patrimonio cultural (Bellotti *et al.*, 2012; Bekele *et al.*, 2018; Mortara *et al.*, 2014). Además, Champion (2015) hace recomendaciones específicas para el diseño de juegos para museos, un enfoque aplicable a cualquier aplicación del patrimonio cultural. Bruno *et al.* (2010) muestran el modelo a utilizar en la presentación de contenidos patrimoniales dentro de juegos serios y comerciales. Los autores ilustran posibles parámetros de diseño de cómo el contenido instructivo del patrimonio puede manifestarse dentro del juego. Los mismos autores proponen una metodología novedosa que puede ser útil para los educadores que mejoran los videojuegos existentes basados en contenidos patrimoniales, así como para los diseñadores de juegos serios en el ámbito del patrimonio cultural. De acuerdo con la metodología presentada, los autores utilizan la teoría de la actividad (contexto histórico de la actividad) para guiar el diseño de los

juegos serios, basados en el contenido educativo del patrimonio predefinido.

Analizando la literatura relevante, los artículos revisados por pares, los estudios de investigación y sus resultados, identificamos los siguientes aspectos positivos del aprendizaje basado en juegos digitales en los museos: motivación y compromiso, trabajo en equipo, retroalimentación instantánea y mejora de la creatividad (véase tabla 1).

**Tabla 1.** Categorización de los aspectos positivos y los factores facilitadores del aprendizaje basado en juegos digitales

| Pros                             | Factores facilitadores                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motivación y compromiso          | Diseño de juegos simples o complejos                                                                |
|                                  | Diseño multimodal                                                                                   |
|                                  | Tecnologías de juego multiplataforma para construir exposiciones personales                         |
|                                  | Estructuras de incentivos (mecanismo de recompensa)                                                 |
| Posibilidad de trabajo en equipo | Entorno virtual multiusuario                                                                        |
| Evaluación del progreso          | Promover la retroalimentación positiva/negativa                                                     |
|                                  | Estructuras simultáneas de incentivos múltiples                                                     |
|                                  | Retroalimentación instantánea/retrasada                                                             |
| Mejora de la creatividad         | Utilización del equipo de expertos para el enfoque metodológico de la producción de ideas creativas |
|                                  | Objetivos de aprendizaje bien definidos                                                             |
|                                  | Atractivo para el entretenimiento                                                                   |

### 3. Conclusiones

Gracias al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, la capacidad tecnológica del mundo para almacenar información se ha acrecentado. El ámbito del patrimonio cultural está representado con una cuota de mercado pequeña pero visible. Las mejoras en la adquisición, el almacenamiento y el análisis de datos permiten que los investigadores del patrimonio cultural dispongan de una gran cantidad de datos. Uno de

los campos de aplicación utilizados en el patrimonio cultural es el aprendizaje basado en juegos digitales; aunque está creciendo, todavía no es un proceso ampliamente aceptado. Se utiliza, entre otras cosas, para tareas de conservación del patrimonio cultural y tiene un uso inmediato en los museos.

Aunque el aprendizaje basado en juegos digitales se ha identificado como un método exitoso para adquirir conocimientos, se puede concluir de la literatura revisada que cada equipo de investigación trabaja por separado y, por lo tanto, no hay resultados de trabajo en equipo a nivel global. Cada proyecto de investigación se basa en un museo específico o en una parte de la exposición y los resultados obtenidos no son aplicables globalmente o no se aprecian directrices para su aplicación en los trabajos revisados. Tenemos que dejar de lado este tipo de investigación y centrarnos en la creación de directrices y métodos uniformes para el aprendizaje basado en juegos en los museos. Dicha investigación conducirá, sin duda, a la estandarización de los contenidos de los museos y a centrarse en el conocimiento, ya que actualmente carecemos de evaluaciones realizadas después de asistir a programas educativos en museos basados en videojuegos.

## Referencias

- Andreoli, R., Corolla, A., Faggiano, A., Malandrino, D., Pirozzi, D., Rinaldi, M., Santangelo, G. y Scarano, V. (2018). A Framework to design, develop, and evaluate immersive and collaborative serious games in cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11 (1), article 4. <https://doi.org/10.1145/3064644>
- Baek, Y. K. (2010). *Gaming for classroom-based learning: digital role playing as a motivator of study*. IGI Global.
- Bekele, M. K., Pierdicca, R., Frontoni, E., Malinverni, E. S. y Gain, J. (2018). A survey of augmented, virtual, and mixed reality for cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11 (2), article 7. <https://doi.org/10.1145/3145534>
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., D'Ursi, A. y Fiore, V. (2012). A serious game model for cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 5 (4), article 17. <https://doi.org/10.1145/2399180.2399185>
- Bruno, F., Bruno, S., De Sensi, G., Luchi, M. L., Mancuso, S. y Muzzupappa, M. (2010). From 3D reconstruction to virtual reality: a complete

- methodology for digital archaeological exhibition. *Journal of Cultural Heritage*, 11 (1), 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.02.006>
- Carrozzino, M. y Bergamasco, M. (2010). Beyond virtual museums: experiencing immersive virtual reality in real museums. *Journal of Cultural Heritage*, 11 (4), 452-458. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2010.04.001>
- Champion, E. (2015). *Critical gaming: interactive history and virtual heritage*. Routledge.
- De Freitas, S. (2018). Are games effective learning tools? A review of educational games. *Educational Technology & Society*, 21 (2), 74-84. <https://www.jstor.org/stable/26388380>
- Delgado-Algarra, E. J. y Cuenca-López, J. M. (2020). *Handbook of research on citizenship and heritage education*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1978-3>
- Ibrahim, N. y Ali, N. M. (2018). A conceptual framework for designing virtual heritage environment for cultural learning. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11 (2), article 11. <https://doi.org/10.1145/3117801>
- Kiefer, P., Matyas, S. y Schlieder, C. (2006). Learning about cultural heritage by playing geogames. En: R. Harper, M. Rauterberg y M. Combetto (eds.). *Entertainment computing - ICEC 2006* (pp. 217-228). Springer. [https://doi.org/10.1007/11872320\\_26](https://doi.org/10.1007/11872320_26)
- Malegiannaki, I. y Daradoumis, T. (2017). Analyzing the educational design, use and effect of spatial games for cultural heritage: a literature review. *Computers & Education*, 108, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.007>
- Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M. y Petridis, P. (2014). Learning cultural heritage by serious games. *Journal of Cultural Heritage*, 15 (3), 318-325. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.004>
- Oprins, E., Visschedijk, G., Roozeboom, M. B., Dankbaar, M., Trooster, W. y Schuit, S. C. E. (2015). The game-based learning evaluation model GEM: measuring the effectiveness of serious games using a standardised method. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 7 (4), 326-345.
- Petrucchio, C. y Agostini, D. (2016). Teaching cultural heritage using mobile augmented reality. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 12 (3), 115-128. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1180>
- Plass, J., Homer, B. y Kinzer, C. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50 (4), 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>

- Prensky, M. (2005). Computer games and learning: digital game-based learning. En: J. Raessens y J. Goldstein (eds.). *Handbook of Computer Game Studies* (pp. 97-121). MIT Press.
- Rahaman, H. (2018). Digital heritage interpretation: a conceptual framework. *Digital Creativity*, 29 (2-3), 208-234. <https://doi.org/10.1080/14626268.2018.1511602>
- Rubino, I., Barberis, C., Xhembulla, J. y Malnati, G. (2015). Integrating a location-based mobile game in the museum visit: evaluating visitors' behaviour and learning. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 8 (3), article 15. <https://doi.org/10.1145/2724723>
- Simon, N. (2010). *The participatory museum*. Museum 2.0.

# CONSTRUYENDO CIUDADES SOSTENIBLES A TRAVÉS DE LOS VIDEOJUEGOS<sup>1</sup>

DANIEL CAMUÑAS GARCÍA  
MARÍA ENCARNACIÓN CAMBIL HERNÁNDEZ  
BEGOÑA SERRANO ARNÁEZ  
MAGDALENA RAMOS NAVAS-PAREJO

## 1. INTRODUCCIÓN

Los retos y fenómenos socioecológicos y sociopolíticos actuales, como el cambio climático, el desarrollo sostenible de las ciudades, las migraciones y los conflictos por los recursos, son temas que plantean retos relevantes para nuestra sociedad en su conjunto. Por lo tanto, estos temas deben ser parte integrante de la educación de las generaciones que se encargarán de desarrollar soluciones al respecto. Los factores que los impulsan son tanto naturales como antropogénicos y, como tal, la geografía es la materia escolar más relevante para explorar estos temas. La geografía se considera la asignatura que sirve de enlace entre la enseñanza de las ciencias naturales y la de las ciencias sociales, siendo la interacción entre el hombre y el medio ambiente el eje principal de la asignatura (Liceras Ruiz y Romero Sánchez, 2016).

Los juegos digitales comerciales también abordan estas cuestiones. Por ejemplo, el desarrollo urbano está en el centro de juegos como *Cities: Skylines* y *SimCity*, el cambio climático afecta al mundo del juego en *Civilization VI*, y en juegos de simulación política como *Tropico* y *Democracy* el jugador legisla sobre la migración, entre otras cosas. Estos juegos son muy populares, y una gran proporción de adolescentes juega a juegos digitales con frecuencia en su tiempo libre: alrededor del 97% de los jóvenes de 12 a 17 años en Estados Unidos lo hacen a diario o varias veces a la semana (Newzoo, 2021). Esta am-

---

<sup>1</sup> Este trabajo se deriva de la tesis doctoral “Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales”, financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

plia participación en estos juegos ilustra la gran influencia que pueden tener. Además, estos juegos tienen potencial en áreas como la motivación (Arnold, Söbke y Reichelt, 2019), la representación de los conocimientos relevantes para la geografía (Kim y Shin, 2016) y la necesidad de su aplicación, el aprendizaje contextual (Van Eck, 2006) y el pensamiento sistémico (Gaber, 2007). Por consiguiente, existen varias razones para incorporar los juegos al aprendizaje informal y formal de la geografía. Algunos estudios ya indican la eficacia del uso de juegos con aplicaciones educativas (Boyle et al., 2016), también específicamente en el contexto de la enseñanza de la geografía (Kim y Shin, 2016). Sin embargo, para explorar a fondo las potencialidades y limitaciones del medio para la enseñanza de la geografía, con el fin de permitir aplicaciones didácticas significativas, no sólo hay que tener en cuenta los propios juegos y sus jugadores al estudiar el medio, sino también a los desarrolladores. En particular, debería investigarse su enfoque en la incorporación de los temas de la vida real mencionados, por diversas razones.

En primer lugar, la promoción de la alfabetización mediática es ahora una parte integral de la misión educativa en casi todas las asignaturas escolares, incluida la geografía. La alfabetización mediática es una habilidad clave que los estudiantes deben desarrollar para hacer un uso responsable de los medios de comunicación a los que están expuestos a diario. En particular, la capacidad de examinar y manejar críticamente los medios de comunicación sólo puede desarrollarse si se comprende el medio en cuestión con la mayor profundidad posible. En el caso de los juegos, esto incluye las intenciones de los desarrolladores y las limitaciones dentro del proceso de diseño, que influyen en la forma en que se representan los temas de la sociedad real en los juegos. Por lo tanto, puede ser útil entender cómo surgen las desviaciones de las representaciones realistas para poder reflexionar sobre ellas de manera informada en clase (Gaber, 2007).

En segundo lugar, conocer los puntos de vista y los enfoques de los desarrolladores de juegos comerciales que tratan temas geográficos también podría ser valioso para la industria de los juegos educativos. Los juegos educativos actuales siguen siendo, en gran medida, menos motivadores y atractivos para los jugadores que sus parientes comerciales (Shen, Wang y Ritterfeld, 2009), a pesar de que ambos representan temas de la vida real. Sin embargo, la motivación y el aprendizaje están profundamente entrelazados, ya que para cada situación que exige una acción, el cerebro humano comprueba si la acción promete placer (Graesser et al., 2009). Esta evaluación determina la disposición de la persona a realizar la acción, lo que también se aplica a las situaciones de aprendizaje. La investigación en neurociencia también descubrió que el grado de interés o entusiasmo de un alumno se correlaciona positivamente con el rendimiento de la memorización (Graesser et al., 2009). Por lo tanto, la com-

comprensión del diseño de los juegos comerciales en relación con el realismo de los temas educativos, o el conocimiento de por qué los desarrolladores se desvían de una representación realista, podría ayudar a mejorar el proceso de diseño de futuros juegos para el aprendizaje.

Por último, hay que reconocer que los juegos “realistas” pueden influir en los conceptos, las percepciones y las actitudes de sus jugadores, ya sea de forma intencionada o no, lo que hace que sea vital entender el diseño de los juegos y los pensamientos que hay detrás. Reyes y Adams (2010) afirman que los juegos que modelan sistemas de la vida real son “una fuerza educativa e ideológica” (p. 161). Sin embargo, incluso el contenido ficticio de los medios narrativos puede tener un impacto en las creencias y actitudes hacia temas del mundo real cuando se mezclan elementos fantásticos y realistas. En el contexto de los juegos, esto significa que incluso los juegos que sólo toman prestados algunos elementos de la realidad pueden ser percibidos como realistas, provocando una confusión entre la fantasía y la realidad, y haciendo que los jugadores asuman las ideas y los mensajes ocultos de los diseñadores en el espacio del videojuego. Incluso se considera que los juegos digitales tienen un “poder de persuasión” más fuerte que otros medios, ya que son interactivos y sumergen a los jugadores en su mundo virtual (Bogost, 2007). Este poder persuasivo de los juegos sugiere que, en el contexto de los temas sociales reales, los juegos pueden tener tanto efectos positivos y educativos como impactos problemáticos. Esto hace que la comprensión de la forma en que se tratan los temas de la vida real en el proceso de diseño sea valiosa para una reflexión beneficiosa sobre el contenido del juego, especialmente para los profesores que deben guiar dicha reflexión en clase.

## 2. JUEGOS DE CONSTRUCCIÓN DE CIUDADES

Desde el lanzamiento de *SimCity* hace un cuarto de siglo, los juegos de construcción de ciudades (CBG) han introducido a millones de personas en sistemas urbanos complejos, inspirando a nuevas generaciones de urbanistas, ingenieros de tráfico y teóricos del urbanismo. En las aulas formales, tanto en la escuela como en la universidad, varias iteraciones de *SimCity* han demostrado ser herramientas pedagógicas valiosas. Gaber (2007) sostiene que las simulaciones como *SimCity* ayudan a los estudiantes a pensar de forma holística; a entender las ciudades como un sistema complejo con muchas partes interconectadas e interdependientes. También pueden ayudar a reforzar el pensamiento crítico cuando los alumnos se enfrentan a los numerosos retos que plantea la gestión de una ciudad (por ejemplo, el tráfico, la contaminación, la delincuencia, las catástrofes naturales, el flujo de caja negativo, la acumulación de residuos o el



malestar ciudadano). Otros estudios han demostrado la eficacia de los CBG para reforzar las habilidades de pensamiento crítico e introducir a los estudiantes en los patrones y procesos geográficos (Nilsson y Jakobsson, 2011; Ting y Yang, 2012; Kim y Shin, 2016). Sin embargo, a nivel universitario, y en particular cuando se utilizan en la enseñanza de la sostenibilidad, las limitaciones e imprecisiones de estos juegos limitan su utilidad para comprender procesos urbanos complejos.

A pesar de sus limitaciones como herramienta pedagógica formal, los CBG y otros videojuegos pueden seguir representando un medio eficaz y excepcionalmente ventajoso para el aprendizaje y el desarrollo cognitivo (de Freitas y Oliver, 2006; Feng, Spence y Pratt, 2007). Squire (2003) sugirió que los juegos de estilo de simulación, como *SimCity*, y los de estrategia, como *Civilization VI*, pueden constituir medios de aprendizaje especialmente eficaces porque “colocan a los alumnos en una posición única para comprender la dinámica de un sistema” (p. 53). Estos juegos orientados a los escenarios permiten al jugador manipular variables que de otro modo serían difíciles o imposibles de ajustar en el mundo real. El tiempo, por ejemplo, a menudo puede acelerarse o ralentizarse para observar mejor los cambios del sistema. Las simulaciones también tienden a tener una “relación con la realidad y las situaciones de la vida real, lo que permite que se produzca un aprendizaje exploratorio” (de Freitas y Oliver, 2006, p. 348), aunque este elemento puede ser limitado en todos los “juegos serios”, salvo en unos pocos, los que se han diseñado pensando en la enseñanza y la formación (Annetta, 2008).

Para la Geografía, los videojuegos pueden representar un puente entre la teoría y la práctica. La capacidad de manipular el espacio y el tiempo, y de superponer y utilizar múltiples capas de datos a la vez en los juegos de simulación, por ejemplo, refleja muchas de las capacidades de un sistema de información geográfica (SIG). Como sugirió Squire (2003, p. 53), “*SimCity* es una herramienta extremadamente potente y útil similar a los SIG, que involucra a los estudiantes y proporciona visualizaciones espaciales”. Los videojuegos también pueden ayudar a desarrollar el conocimiento geográfico, la creatividad y la conciencia espacial. Mientras que juegos como *Where on Earth Is Carmen Sandiego?* y *GeoNet* refuerzan los conocimientos geográficos básicos (Brysch, Huynh y Scholz, 2012), otros como *SimCity* y *Minecraft* desafían al jugador a pensar de forma crítica y creativa, y a resolver problemas con dimensiones espaciales definidas. Se ha descubierto que los juegos de acción mejoran la cognición espacial (Feng, Spence y Pratt, 2007), mientras que los CBG y otros juegos de simulación/estrategia animan al jugador a ejercitar el pensamiento crítico mientras se critica continuamente diferentes teorías y estrategias (Gaber, 2007; Nilsson y Jakobsson, 2011). Por lo tanto, las reglas de la simulación y la forma en que el juego responde a las aportaciones del usuario contribuyen necesariamente a conformar las percepciones de los jugadores sobre los sistemas del mundo real y sus geografías.

Situados dentro del género de la simulación, los CBG son juegos “sandbox” de final abierto, sin un objetivo explícito ni una única forma de “ganar” (Squire, 2003). Los jugadores son libres de explorar un mundo abierto en el que pueden crear, destruir y reimaginar una amplia variedad de tipologías urbanas. Los jugadores llegan a comprender las reglas y las condiciones del juego principalmente a través de la prueba y el error. Al igual que en una ciudad real, deben equilibrar la oferta y la demanda de los distintos usos del suelo (residencial, comercial e industrial), proporcionar servicios e infraestructuras (por ejemplo, carreteras, agua, alcantarillado, electricidad, policía y bomberos), establecer y recaudar impuestos y velar por la salud, la felicidad y la educación de sus ciudadanos. Aunque a los jugadores se les presenta un “campo de juego sin fronteras” virtual, se ven constreñidos por los límites y las suposiciones de las mecánicas del juego, y se guían por las ideologías y los prejuicios incorporados de los desarrolladores del juego. Por ejemplo, la mayoría de los CBG fomentan activamente el crecimiento demográfico y económico, y a menudo incentivan esta singular progresión con edificios especiales, hitos y otras recompensas que se “desbloquean” cuando se alcanzan determinados hitos.

### **3. EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DEL JUEGO DIGITAL**

Los juegos que utilizan escenarios del mundo real han tenido éxito a la hora de crear autoconciencia sobre las prácticas de conservación de la energía (Yang, Chien y Liu, 2012), crear conciencia de los ecosistemas equilibrados y los procesos ecológicos (Tan y Biswas, 2007) y tomar medidas para la protección del medio ambiente y el reciclaje (Wu y Huang, 2015). Los escenarios del mundo real en los juegos son contextuales y representativos de la interconexión que existe en los entornos de la vida real. Los juegos de sostenibilidad ambiental pueden introducir la complejidad en contextos situados y significativos mediante la representación de escenarios del mundo real (Nordby et al., 2016), que ayudan a crear una mentalidad sostenible en los alumnos.

La educación para la sostenibilidad se basa en el pensamiento sistémico y en ejercicios de resolución de problemas y no se limita a la adquisición de conocimientos fácticos. Los juegos digitales diseñados como sistemas complejos para facilitar el aprendizaje de la sostenibilidad ayudan a los alumnos a comprender cómo cada acción o comportamiento puede afectar a todas las demás partes de ese sistema complejo.

Según Knol y De Vries (2011), los sistemas “complejizados” de los juegos digitales crean un “espíritu de indagación” para explorar diferentes escenarios y dan a los alumnos la capacidad de enfrentarse a la incertidumbre, aceptar el fracaso y pensar en estrategias alternativas, que son habilidades fundamentales para tomar decisiones relacionadas con la sostenibilidad. Esta idea fue aprove-

chada por Wu y Huang (2015), que diseñaron un juego basado en la resolución de problemas en la gestión de residuos urbanos y examinaron los factores que afectaban a las decisiones tomadas por los dos grupos de alumnos: estudiantes de primaria y estudiantes de grado. Los alumnos tenían que guiar el desarrollo de una ciudad en el juego aplicando estrategias de gestión, equilibrando el crecimiento económico y la protección del medio ambiente, además de tener en cuenta la contaminación que podían causar sus acciones. Al construir diferentes edificios con distintos índices medioambientales, como administradores de una ciudad, los alumnos tenían que “conservar la naturaleza, aprender los límites del crecimiento y desarrollar conocimientos sobre las operaciones dinámicas necesarias para gestionar una ciudad limpia” (p. 568). Este tipo de juegos permite a los alumnos poner a prueba sus comportamientos en sistemas complejos en los que intervienen muchas partes y entornos interconectados.

El pensamiento sistémico permitirá a los alumnos pensar y aprender sobre la interrelación entre los acontecimientos (Nordby et al., 2016) y examinar los resultados de los comportamientos en cuestión de minutos, a diferencia de lo que ocurre en entornos reales (Wu y Huang, 2015). Por lo tanto, los juegos proporcionan a los alumnos diferentes opciones, les ayudan a decidir y aplicar soluciones innovadoras y a ver los resultados de sus decisiones dentro de un sistema complejo. Knol y De Vries (2011) explican que los jugadores se involucran en tareas cognitivamente exigentes y participan en la resolución de problemas y en la toma de decisiones en el marco de “problemas mal estructurados, circunstancias imprevisibles, propiedades y comportamientos emergentes del sistema y un desarrollo no lineal de los acontecimientos” (p. 9).

#### **4. CONCLUSIONES**

La reflexión sobre las limitaciones y los prejuicios de los juegos de ordenador no tiene por qué ser sólo un ejercicio académico. Cuando se utilizan en el aula como herramienta pedagógica formal, los alumnos pueden beneficiarse de la evaluación crítica de la simulación y de la reflexión sobre los prejuicios del juego y los suyos propios. En la escuela primaria, esta tarea podría consistir simplemente en pedir a los alumnos que identifiquen las formas en que la simulación no es realista o no refleja determinados atributos de las ciudades reales. En la universidad, los estudiantes pueden llevar este ejercicio más allá, identificando cómo sus conocimientos y experiencia han influido en su forma de abordar el juego. El uso de los juegos de simulación al principio y al final del curso también podría ayudar a los estudiantes a evaluar cómo han evolucionado sus suposiciones y conocimientos sobre las ciudades reales, así como su capacidad para criticar sus propias suposiciones y prejuicios, y los de los desarrolladores del juego. Incluso fuera del aula, los jugadores tienen la oportunidad de reflexionar.

Aunque no exista una ciudad ideal, sí hay una serie de parámetros ampliamente aceptados para la habitabilidad y la sostenibilidad urbanas, entre los que destacan el diseño orientado al ser humano y la equidad. El abrumador énfasis que se ha puesto hasta ahora en el transporte personal, el desarrollo autocéntrico sin ubicación y las dinámicas sociales muy simplificadas, hace que se plantee el reto de desarrollar CBG que no sean ni utopía ni distopía, sino representaciones más completas y conscientes de la urbanidad en toda su variedad. Sin embargo, esta prescripción se ve matizada por el firme reconocimiento de la capacidad de acción de cada jugador. Los jugadores, al igual que los juegos, no son una pizarra en blanco; aportan al entorno del juego conocimientos y experiencia, así como prejuicios y estereotipos preconcebidos sobre las ciudades y sus habitantes. Por tanto, los juegos de ordenador pueden constituir una ventana única a lo que la sociedad ha llegado a valorar o, al menos, a esperar de sus lugares urbanos. De hecho, tanto como ventana al arte que imita a la vida, como en calidad de lente a través de la cual la vida puede llegar a imitar al arte, es probable que los CBG tengan un impacto mucho mayor en nuestro mundo urbano que cualquier libro de texto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Annetta, L. A. (2008). Video Games in Education: Why They Should Be Used and How They Are Being Used. *Theory Into Practice*, 47(3), 229-239. <https://doi.org/10.1080/00405840802153940>
- Arnold, U., Söbke, H., y Reichelt, M. (2019). SimCity in Infrastructure Management Education. *Education Sciences*, 9(3), 209. <https://doi.org/10.3390/educsci9030209>
- Bogost, I. (2007). *Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames*. MIT Press.
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro C., y Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178-192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
- Brysch, C. P., Huynh, N. T., y Scholz, M. (2012). Evaluating Educational Computer Games in Geography: What is the Relationship to Curriculum Requirements?. *Journal of Geography*, 111(3), 102-112. <https://doi.org/10.1080/00221341.2011.609998>
- De Freitas, S., y Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?. *Computers & Education*, 46(3), 249-264. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.007>

- Feng, J., Spence, I., y Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 18(10), 850-855. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01990.x>
- Gaber, J. (2007). Simulating Planning: SimCity as a Pedagogical Tool. *Journal of Planning Education and Research*, 27(2), 113-121. <https://doi.org/10.1177/0739456X07305791>
- Graesser, A., Chipman, P., Leeming, F., y Biedenbach, S. (2009). Deep Learning and Emotion in Serious Games. En U. Ritterfeld, M. Cody y P. Vorderer (Eds.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (pp. 83-102). Routledge.
- Kim, M., y Shin, J. (2016). The Pedagogical Benefits of SimCity in Urban Geography Education. *Journal of Geography*, 115(2), 39-50. <https://doi.org/10.1080/00221341.2015.1061585>
- Knol, E., y De Vries, P. W. (2011). EnerCities — A Serious Game to Stimulate Sustainability and Energy Conservation: Preliminary Results. *eLearning Papers*, 25. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1866206](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1866206)
- Liceras Ruiz, Á., y Romero Sánchez, G. (2016). *Didáctica de las Ciencias Sociales. Fundamentos, contextos y propuestas*. Pirámide.
- Newzoo. (2021). *Newzoo Global Games Market Report 2021*. Newzoo. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-free-version/>
- Nilsson, E. M., y Jakobsson, A. (2011). Simulated Sustainable Societies: Students' Reflections on Creating Future Cities in Computer Games. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 33-50. <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9232-9>
- Nordby, A., Øygardslia, K., Sverdrup, U., y Sverdrup, H. (2016). The art of Gamification; Teaching Sustainability and System Thinking by Pervasive Game Development. *The Electronic Journal of e-Learning*, 14(3), 152-168. <https://academic-publishing.org/index.php/ejell/article/view/1752>
- Reyes, I., y Adams, S. (2010). Screening Play: Rules, Wares, and Representations in "Realistic" Video Games. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture*, 4(2), 149-166.
- Shen, C., Wang, H., y Ritterfeld, U. (2009). Serious Games and Seriously Fun Games. En U. Ritterfeld, M. Cody y P. Vorderer (Eds.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (pp. 48-61). Routledge.
- Squire, K. (2003). Video games in education. *International Journal of Intelligent Games and Simulation*, 2(1), 49-62.
- Tan, J., y Biswas, G. (2007). Simulation-Based Game Learning Environments: Building and Sustaining a Fish Tank. En *Proceedings of the First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning* (pp. 73-80). <https://doi.org/10.1109/DIGITEL.2007.44>
- Ting, Y., y Yang, C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and

learning motivation. *Computers & Education*, 59(2), 365-377. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.01.012>

Van Eck, R. (2006). Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. *EDUCAUSE Review*, 41(2), 16-30. <https://er.educause.edu/-/media/files/article-downloads/erm0620.pdf>

Wu, K., y Huang, P. (2015). Treatment of an Anonymous Recipient: Solid-Waste Management Simulation Game. *Journal of Educational Computing Research*, 52(4), 568-600. <https://doi.org/10.1177%2F0735633115585928>

Yang, J. C., Chien, K. H., y Liu, T. C. (2012). A Digital Game-Based Learning System for Energy Education: An Energy Conservation PET. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(2), 27-37.

# **LOS VIDEOJUEGOS COMO HERRAMIENTA EFECTIVA PARA LA COMUNICACIÓN PATRIMONIAL: EL CASO DE ASSASSIN'S CREED ODYSSEY**

Daniel Camuñas-García

María Pilar Cáceres-Reche

María Encarnación Cambil-Hernández

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los videojuegos han demostrado ser una herramienta valiosa para la comunicación patrimonial, ya que permiten a los usuarios experimentar y comprender de manera más profunda y atractiva el patrimonio cultural de un lugar o comunidad (Qian & Clark, 2016).

El patrimonio cultural se refiere a los bienes, prácticas y conocimientos que son parte de la historia y la cultura de un lugar o comunidad, y que deben ser preservados y valorados para las generaciones futuras. La comunicación patrimonial se refiere a la forma en la que se transmiten estos conocimientos y valores a las personas, con el fin de promover la comprensión y la valoración del patrimonio cultural (Cambil-Hernández & Tudela-Sancho, 2017).

Los videojuegos pueden ser una forma efectiva de comunicación patrimonial, ya que ofrecen a los usuarios una experiencia inmersiva y atractiva. Los videojuegos pueden transportar a los usuarios a lugares, épocas y situaciones que de otra manera serían difíciles de imaginar o comprender. Además, los videojuegos suelen incluir elementos interactivos y lúdicos, lo que motiva a los usuarios a seguir jugando y aprendiendo (Dalisay et al., 2014; Mendoza et al., 2015).

Uno de los principales beneficios de los videojuegos para la comunicación patrimonial es que pueden cubrir una gran cantidad de temas y aspectos del patrimonio cultural de manera completa y detallada. Por ejemplo, un videojuego puede recorrer una ciudad antigua y mostrar sus monumentos, edificios, calles y costumbres de manera realista y atractiva. Los usuarios pueden experimentar el patrimonio cultural de manera más directa y profunda, lo que les motiva a aprender más sobre él (Bellotti et al., 2012).

Otro beneficio de los videojuegos para la comunicación patrimonial es que pueden llegar a una audiencia amplia y diversa. Los videojuegos son una forma de entretenimiento muy popular, y pueden atraer a personas de diferentes edades, intereses y niveles de conocimiento sobre patrimonio cultural (Ibáñez-Etxeberria et al., 2018). Además, los videojuegos pueden ser jugados

en diferentes dispositivos, como computadoras, consolas de videojuegos, *smartphones*, entre otros, lo que permite un acceso fácil y amplio.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los videojuegos para la comunicación patrimonial deben ser diseñados y desarrollados de manera adecuada, con el fin de asegurar que transmiten de manera precisa y respetuosa el patrimonio cultural (Andreoli et al., 2018). Los desarrolladores de videojuegos deben consultar fuentes confiables y trabajar en estrecha colaboración con expertos en patrimonio cultural para garantizar que el contenido del videojuego es correcto y respetuoso. Además, es importante que los videojuegos incluyan información y recursos adicionales sobre el patrimonio cultural que se aborda, para que los usuarios puedan profundizar en el tema si lo desean.

En resumen, los videojuegos pueden ser una herramienta valiosa para la comunicación patrimonial, ya que permiten a los usuarios experimentar y comprender de manera más profunda y atractiva el patrimonio cultural de un lugar o comunidad (Muriel & Crawford, 2018). Sin embargo, es importante que los videojuegos para la comunicación patrimonial sean diseñados y desarrollados de manera adecuada, con el fin de garantizar que transmiten de manera precisa y respetuosa el patrimonio cultural.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Contexto de estudio: *Assassin's Creed Odyssey***

Como contexto de estudio se seleccionó *Assassin's Creed Odyssey*, un videojuego de rol y acción ambientado en los años 431-422 a.C. La historia se centra en la Guerra del Peloponeso, una antigua guerra griega, entre Atenas y Esparta. Los jugadores pueden elegir un personaje principal y entablar relaciones con personajes no jugadores (NPCs). Dentro del juego, los jugadores pueden explorar virtualmente la cultura, la historia y la belleza del antiguo mundo griego. La experiencia "yo estaba allí cuando eso ocurrió" es lo que diferencia a *Assassin's Creed Odyssey* de otros juegos. Los jugadores pueden hacer capturas de pantalla y compartirlas con la comunidad del juego, del mismo modo que los turistas suelen compartir fotos de sus viajes en las redes sociales o con sus amigos.

### **2.2. Muestra y procedimientos de muestreo**

En este estudio exploratorio se utilizó un enfoque cualitativo basado en entrevistas en profundidad. Se aplicó una técnica de muestreo intencional para invitar a personas con experiencia en *Assassin's Creed Odyssey*. Se invitó a participantes con una experiencia considerable en el juego a través de las redes sociales, foros de jugadores y contactos personales de los investigadores en la industria del videojuego. Se entrevistó a un total de 12 participantes (6 varones y 6 mujeres), con edades comprendidas entre los 20 y los 37 años. Por término medio, los participantes dedicaban unas ocho horas semanales a los videojuegos y llevaban siete años jugando. Más de la mitad de ellos (58%) han viajado a Grecia. Este tamaño de la muestra también es similar al de otros estudios que analizan temas poco explorados en la comunicación patrimonial.



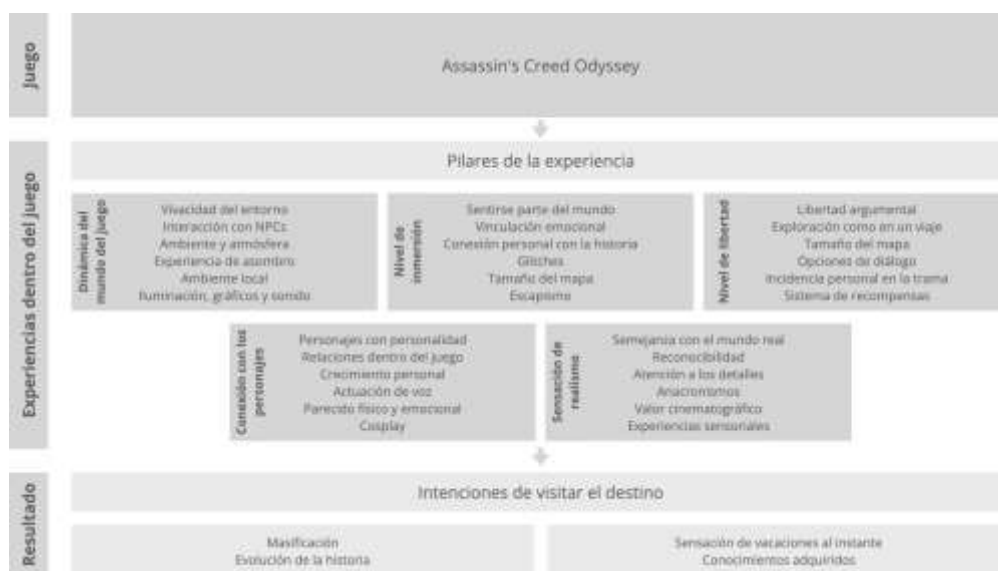
Las preguntas se elaboraron a partir de la bibliografía sobre el patrimonio inducido por videojuegos/películas y el diseño de experiencias. Las entrevistas semiestructuradas se centraron en: a) las experiencias emocionales; b) la atmósfera, la cultura, la historia y la naturaleza de los lugares del juego; c) las percepciones sobre el argumento; d) la conexión personal con el personaje; e) las percepciones sobre las funciones del juego; f) la semejanza con el entorno real; y g) la intención de visitar los lugares del juego. Las entrevistas se realizaron en español a través de plataformas de reuniones en línea entre septiembre y diciembre de 2022. Cada entrevista duró unos 30 minutos. Todas las entrevistas se transcribieron manualmente. Debido al carácter incipiente del uso de videojuegos para la comunicación patrimonial, se adoptó un análisis temático inductivo para descubrir patrones emergentes y fenómenos recurrentes. Se identificaron cinco temas principales con 30 subtemas “experienciales” que, en conjunto, potencian la intención de los participantes de visitar el destino.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este estudio conceptualiza cinco factores principales que influyen en las experiencias dentro del juego y en la intención de visitar Grecia, a saber: a) dinámica del mundo del juego, b) nivel de inmersión, c) nivel de libertad, d) conexión con los personajes, y e) sensación de realismo (Fig. 1). A continuación, se analiza en detalle cada dimensión y sus subtemas.

**Figura 1**

#### *Pilares que conforman las experiencias de juego*



#### 3.1. Dinámica del mundo del juego

La dinámica del mundo del juego es uno de los factores más importantes para los jugadores. Un ejemplo es: “Las ciudades estaban muy vivas, con mucha gente caminando y haciendo sus cosas cotidianas, [...] como si yo mismo estuviera caminando por las ciudades” (P11). Esto se

corresponde con las características de los turistas, que parecen compartir en el juego comportamientos similares a los que tendrían en un viaje real. Otros participantes destacaron el papel de los NPCs a la hora de aumentar la sensación de realidad. Por ejemplo: “[Los NPCs] hacían que el lugar pareciera tan vivo” (P10). La forma en que el participante interactuaba con la gente del lugar reforzaba la idea de ser jugadores. Por ejemplo: “[El NPC] puede hablar contigo, mejora la interacción y da una buena impresión sobre la vida cotidiana” (P3). Dado que los videojuegos suelen ofrecer un mayor nivel de interactividad, las interacciones con los NPCs son fundamentales para hacer que las experiencias sean más activas y atractivas (Mortara et al., 2014).

Por otra parte, el ambiente y la atmósfera del entorno virtual dejaron asombrados a la mayoría de los jugadores, lo que se calificó como una de las experiencias emocionales más intensas y positivas. Uno de los participantes declaró: “[Estoy] realmente impresionado [...], sobre todo por los paisajes, el edificio, la exactitud histórica del edificio, [...] me quedé asombrado” (P5). De hecho, este fenómeno puede explicarse a partir del poder de los escenarios naturales. Los estudios han subrayado la eficacia de los vastos paisajes geológicos como estímulos que inducen al asombro y tienen el potencial de fomentar el crecimiento personal (Bellotti et al., 2012). Además, muchos participantes mencionaron la singularidad del ambiente local. Por ejemplo: “Podrías ir al otro lado del mapa y sentirías un ambiente totalmente distinto [...] tan dinámico y vivo” (P1). El ambiente no lo crean sólo los lugares físicos, sino también la gente local. Por ejemplo: “Cuando caminas por estos pueblecitos [...], ves a la gente comprar cosas y hablar entre ellos. Sí, es una experiencia muy dinámica” (P4). La literatura existente ha explicado la interacción entre objetos y jugadores en los videojuegos desde la óptica de la teoría de la *affordance*. Estos resultados confirman que la asequibilidad de los videojuegos puede influir indirectamente en la elección de destino de los participantes (Andreoli et al., 2018).

### **3.2. Nivel de inmersión**

La inmersión es otro factor que influye en la elección del destino por parte de los jugadores. Varios participantes afirmaron que se sentían parte del mundo y que realmente estaban paseando por la antigua Grecia. Por ejemplo: “Me sumergí automáticamente [...] estás más centrado en aprender cosas nuevas, y corres hacia los diferentes puntos” (P2). Algunos participantes compararon el nivel de inmersión entre ver una película y jugar a un videojuego. Por ejemplo: “Los videojuegos son siempre más inmersivos que las películas [...] porque puedes controlar realmente a los personajes y tener un efecto real en la historia” (P10). Según un estudio, es posible que los videojuegos provoquen un mayor apego emocional entre los jugadores que una película.

Sin embargo, para evitar el aburrimiento en el gran mundo abierto — por ejemplo, “A veces caminar por la naturaleza o los bosques interminables puede ser un poco aburrido cuando no hay nada que hacer” (P11) —, los participantes propusieron que los efectos de sonido y la música de fondo son importantes para mantener a los jugadores inmersos. Por ejemplo: “Puedes dejar que suene un poco más la música de exploración [...] porque compensa algunos de los momentos realmente silenciosos mientras se explora” (P5). Además, algunos fallos gráficos

pueden provocar una pérdida de inmersión, ya que no se corresponden con los escenarios de la vida real. El participante mencionó: “A veces, sólo los fallos [...] nos quitaban la inmersión en el juego” (P10).

Otros participantes mencionaron que jugar a videojuegos sirve como forma de escapismo del mundo real, ya que a menudo pierden la noción del tiempo. Por ejemplo: “Ayuda a controlar el estrés y a alejarse de todas las noticias negativas de hoy en día, porque te quitan mucho tiempo” (P8). De hecho, los juegos que se asemejan al turismo de la vida real pueden ofrecer a los jugadores una vía de escape de las tareas cotidianas y la rutina. Asimismo, debido a la naturaleza cautivadora de la historia, varios jugadores se sintieron emocionalmente conectados a la historia de los personajes. Uno de los participantes afirmó: “Algunos de los personajes eran muy profundos y tenían un significado mayor para la vida del protagonista [...] Realmente pude conectar emocionalmente y sumergirme” (P6).

### **3.3. Nivel de libertad**

El tercer pilar de la experiencia es el grado de libertad que se ofrece a los jugadores. Por ejemplo: “Puedes seguir y seguir. Puedes seguir la historia principal [...], pero también puedes optar por descubrir todas las islas secretas y los miradores” (P4). Algunos jugadores destacaron que la libertad para explorar el mundo del juego se parecía a viajar en la vida real: “Puedes viajar libremente y, si voy a Grecia, me gustaría ir de isla en isla, como hice en el juego” (P2). Una de las principales características que reforzaban la sensación de libertad era el tamaño del mapa del juego, que permitía seguir explorando cosas nuevas. Uno de los participantes afirmó: “Puedes caminar literalmente durante horas. He pasado unas 70 horas y aún no lo he explorado todo [...] te da una sensación de libertad al explorar el mundo” (P5).

Otra característica que transmitía sensación de libertad era la función de diálogo abierto. Gracias a ella, los jugadores podían influir en el desarrollo de la historia con sus propias decisiones. Por ejemplo: “Puedes responder a las preguntas difíciles y seleccionar intencionadamente las respuestas erróneas para ver hasta dónde pueden llegar” (P8). Además, el hecho de que los jugadores tuvieran la posibilidad de influir en la trama aumenta la sensación de libertad. Por ejemplo: “Fue como encontrar tu propia historia y las diferentes tramas que vinieron después. [...] Me gustaron mucho las múltiples líneas argumentales y cómo podías recorrerlas como quisieras” (P1). El sistema de recompensas del juego (por ejemplo, tesoros y puntos extra) fue otro factor que influyó en la sensación de libertad. Por ejemplo: “[Las misiones secundarias] eran algo que intentaba hacer mucho, sólo para ver las misiones secundarias y las historias secundarias [...] también por razones de jugabilidad, cuando subes de nivel, recibes recompensas por hacerlas” (P12).

Los resultados sugieren que los juegos de mundo abierto pueden asemejarse más a los entornos turísticos reales. Sin embargo, los diseñadores de juegos deben tener en cuenta las experiencias de flujo en el concepto de gamificación (Andreoli et al., 2018). Un estado de flujo óptimo sugiere que un individuo es capaz de resolver los retos que se le presentan, lo que es crucial para influir en la sensación de libertad, compromiso e inmersión (Malegiannaki & Daradoumis, 2017).

### **3.4. Conexión con los personajes**

Varios participantes indicaron que se sentían personalmente conectados con el personaje principal en cuanto a su historia de fondo y sus ideas. Uno de ellos dijo: “Cuando jugaba [con Cassandra], me sentía muy unido al personaje. Algunas de las cosas que le ocurrían a ella y a los personajes que la rodeaban me conmovían” (P7). Esta noción de establecer relaciones dentro del juego afectó a los jugadores en el sentido de que experimentaron la sensación de evadirse y residir temporalmente en un mundo alternativo. Más allá del apego emocional, otros participantes afirmaron haber crecido junto al personaje. Un participante afirmó: “Me ha gustado cómo has podido crecer junto al personaje principal y sentir lo que ellos sentían en determinados momentos” (P12). Por eso, a algunos participantes les gustaría incluso seguir los pasos del personaje en la vida real visitando los lugares del juego. Por ejemplo: “Puedo seguir mis pasos en el juego. Me plantearía hacerlo [en la realidad] para ver cómo es todo en comparación con el juego” (P1).

Del mismo modo, algunos participantes afirmaron que les encantaría disfrazarse y “ser” ese personaje durante un día en la vida real. Por ejemplo: “Sería interesante disfrazarse y tener alguna calle designada para ello. Digamos que reúnes a jugadores de todo el mundo y les permites disfrazarse de Assassin's Creed” (P8). Esto sugiere que uno de los factores de motivación para visitar los lugares del juego es ponerse en la piel de un personaje. Curiosamente, los resultados también revelan que la actuación de voz es un elemento fundamental para mejorar la conexión. Por ejemplo, un participante declaró: “Jugué como Cassandra [...] La actuación de voz me hizo sentir una conexión con ella” (P6). En consonancia con el contexto del turismo cinematográfico, la personalidad de un personaje de la película, la elección del reparto y la participación de famosos resultaron ser algunos de los factores clave que motivaban la intención de viajar. Es de suponer que la participación de personajes históricos conocidos en los videojuegos (por ejemplo, Hipócrates) podría sustituir a las celebridades que suelen aparecer en las películas (Bellotti et al., 2012).

### **3.5. Sensación de realismo**

En cuanto a la sensación de realismo, los participantes compararon los lugares del juego con lo que ya habían visto en la vida real. Por ejemplo: “Fui a Cos en la vida real [...] Lo primero, cuando llegas a Cos en el juego, enseguida te das cuenta de que todo gira en torno al vino y hay viñedos enormes” (P3). Curiosamente, la posibilidad de reconocer los lugares del juego también contribuye al nivel de realismo. Por ejemplo: “Podías reconocer algunos de los puntos de referencia y era increíble encontrar todas estas cosas, pasear por Grecia desde detrás de tu escritorio” (P1). Además, varios participantes destacaron la atención a los detalles en el diseño del juego. Por ejemplo: “La forma de todo, las diferentes islas, algo típico de Grecia, pero también la iluminación, las esculturas, la arquitectura griega, las montañas que había que recorrer” (P4). Estos resultados se corresponden con la importancia de los escenarios y paisajes como principales factores para que los jugadores viajen a un destino (Champion, 2015).

Sin embargo, había anacronismos notables en el juego, ya que algunos de los elementos no eran históricamente precisos, lo que puede rebajar el nivel de realismo. Por ejemplo: “Había

una mujer, tenía mucho poder. No creo que en la antigua Grecia las mujeres tuvieran tanto poder” (P7). Sin embargo, esta reflexión también depende de las experiencias y conocimientos de los jugadores. Otros participantes destacaron el valor cinematográfico del juego, especialmente los gráficos y los efectos de sonido, y cómo se parece a una película. Un participante afirmó: “Si tiene un buen efecto de sonido, te engancha más” (P8). Otro participante describió: “Los impresionantes gráficos del juego tuvieron sin duda un impacto [...] La iluminación y los colores eran perfectos y se asemejaban al mundo real” (P10). Sin embargo, algunos de los participantes añadieron que los juegos nunca sustituirían a la experiencia real de visitar un destino a pesar de la riqueza de experiencias sensoriales. Por ejemplo: “Creo que si para estimular esta experiencia de juego en relación con las vacaciones [...] un juego nunca puede sustituir a la experiencia real” (P6).

### **3.6. Percepciones generales e intención de visitar Grecia**

En general, la imagen del destino, Grecia, ha cambiado ligeramente como consecuencia del juego. Suele ser una combinación del conocimiento o la imagen previos sobre el destino y lo que los jugadores han aprendido durante el juego. Ciertamente, pocos participantes sostuvieron un punto de vista opuesto. Por ejemplo, los jugadores pueden estar solos en algunos de los escenarios y lugares emblemáticos, a diferencia de lo que ocurre en la vida real, donde cabría esperar una masificación. Un participante afirmó: “No vas solo a ese tipo de lugares turísticos, siempre estás rodeado de mucha gente. Y jugando, debo admitir que no vi muchas cosas irreconocibles” (P7). Asimismo, los participantes expresaron su preocupación por la destrucción de los monumentos con el paso del tiempo, ya que el juego estaba ambientado hace más de dos mil años. Por ejemplo: “En el juego aparecen los templos antiguos, etc., pero no sé si siguen existiendo en Grecia. Así que no sé si podría ir allí” (P11).

Sin embargo, la mayoría de los participantes expresaron su interés por visitar Grecia y ver los monumentos en persona. Por ejemplo: “La isla de Creta es algo que siempre he querido ver, pero ahora tengo muchas ganas de ir allí porque he visto los distintos monumentos y tengo muchas ganas de verlos” (P2). Los participantes también afirmaron que ver y explorar ciertos lugares emblemáticos en el videojuego ha aumentado la disposición a pagar una entrada para ver el patrimonio. Un ejemplo es: “Es realmente bonito ver los paisajes y para mí es como un estímulo para ir de vacaciones. Este juego me hace pensar en ir de vacaciones y, sobre todo, los paisajes me convencen para ir” (P3).

Por último, es importante señalar que aunque los pilares identificados, per se, no motiven directamente la visita, la comunicación patrimonial desempeña un papel importante a la hora de facilitar e influir en las acciones posteriores de los jugadores. En conjunto, los factores relacionados con la experiencia que acabamos de exponer influyen en la predisposición de los jugadores a visitar algunos de los lugares del juego en la vida real.

## **4. CONCLUSIONES**

### **4.1. Aportaciones teóricas**

A través de una investigación exploratoria, este estudio profundiza en la comprensión de cómo las experiencias de juego influyen en las percepciones y visitas de los lugares que

aparecen en los videojuegos, y viceversa, basándose en el caso de *Assassin's Creed Odyssey*. Al descubrir los factores clave que influyen en las experiencias de juego y en la intención de visitar los lugares del juego, este estudio contribuye a crear nuevas formas de entender la comunicación patrimonial a través de videojuegos aportando conocimientos desde la óptica del diseño de experiencias. A diferencia de los estudios anteriores, que se centraban sobre todo en los factores finales (Champion, 2015), esta investigación se centra específicamente en el qué y el cómo pueden construirse las experiencias. En general, para motivar a los jugadores a visitar los lugares del juego, los resultados arrojan luz sobre la dinámica del mundo del juego, la inmersión, la libertad, la conexión con los personajes y la sensación de realismo como algunas de las dimensiones que merecen atención (Kiefer et al., 2006). Basándose en el diseño de experiencias, este estudio sienta las bases de las nuevas oportunidades de comunicación patrimonial que ofrecen los videojuegos y contribuye a un campo más amplio de la literatura sobre la comunicación del patrimonio a través de los medios de comunicación.

#### **4.2. Implicaciones prácticas**

Al esbozar los principales estratos de la comunicación patrimonial a través de videojuegos, este estudio ofrece directrices para optimizar las experiencias dentro de los videojuegos desde el punto de vista del diseño de experiencias, lo que en última instancia puede impulsar los viajes reales. En primer lugar, para mejorar la sensación de realismo cuando se utilizan videojuegos para la comunicación patrimonial, las conclusiones destacan la atención a los detalles como elementos esenciales del diseño (De Freitas, 2018). Sin embargo, los diseñadores deben tener cuidado con los posibles fallos del juego que podrían disminuir el nivel de inmersión (Kiefer et al., 2006). Además, este estudio subraya la dinámica de los efectos sonoros y la música de fondo, que parecen ser pasados por alto por los desarrolladores de juegos. Debido al tamaño del entorno virtual, no todos los lugares estaban llenos de misiones. La música, sin embargo, puede contrarrestar la sensación de aburrimiento y aumentar el nivel de libertad mientras los jugadores deambulan para mantener la fluidez y las emociones (García-Fernández & Medeiros, 2019). Además, se anima a los desarrolladores de juegos a colaborar con historiadores y expertos en patrimonio para reforzar la autenticidad de las experiencias.

#### **4.3. Limitaciones y recomendaciones**

Esta investigación no está exenta de limitaciones. En primer lugar, la transferibilidad de los resultados está en entredicho debido a la escasa respuesta a las invitaciones a las entrevistas. Esto podría deberse al criterio específico de ser jugador de un solo videojuego en particular. Sin embargo, dado que el tamaño de la muestra es similar al de investigaciones recientes centradas en temas poco explorados y que se ha alcanzado la saturación de datos, la naturaleza exploratoria de este estudio sigue proporcionando valiosos conocimientos sobre los factores experienciales subyacentes que contribuyen al contexto del patrimonio inducido por los videojuegos. Se recomienda investigar en el futuro cómo los pilares de la experiencia identificados en los distintos tipos de comunicación patrimonial pueden configurar las experiencias de aprendizaje. Asimismo, la elección de utilizar un juego específico limitó el tipo de jugadores que participaron en el estudio. Dado que el género de *Assassin's Creed Odyssey*

está orientado a las aventuras de acción y los juegos de rol, la mayoría de los participantes eran jugadores habituales de videojuegos. Se sugiere a otros investigadores que reproduzcan los métodos del estudio y comparen cómo difieren las experiencias en distintos géneros de videojuegos. Además, *Assassin's Creed Odyssey* está ambientado en Grecia, que ya es un destino turístico muy conocido. Se anima a los investigadores a estudiar el efecto de los videojuegos en destinos menos populares. Por último, desde la perspectiva del diseño de experiencias, es importante explorar el impacto a largo plazo de las experiencias dentro del juego. Dado que las experiencias inmersivas y extraordinarias son duraderas por naturaleza, se recomienda la investigación longitudinal para ir más allá del efecto inmediato de las experiencias de juego (por ejemplo, las visitas) y adentrarse en el contexto más amplio de su impacto en la vida de los jugadores (por ejemplo, el desarrollo personal).

## 5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral “Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural”, financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

## 6. REFERENCIAS

- Andreoli, R., Corolla, A., Faggiano, A., Malandrino, D., Pirozzi, D., Ranaldi, M., Santangelo, G., & Scarano, V. (2018). A framework to design, develop, and evaluate immersive and collaborative serious games in cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(1), 1-22. <https://doi.org/10.1145/3064644>
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., D'Ursi, A., & Fiore, V. (2012). A serious game model for cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 5(4), 1-27. <https://doi.org/10.1145/2399180.2399185>
- Cambil-Hernández, M. E., & Tudela-Sancho, A. (2017). *Educación y patrimonio cultural. Fundamentos, contextos y estrategias didácticas*. Pirámide.
- Champion, E. (2015). *Critical Gaming: Interactive History and Virtual Heritage*. Routledge.
- Dalisay, F., Kushin, M. J., Yamamoto, M., Liu, Y., & Skalski, P. (2014). Motivations for game play and the social capital and civic potential of video games. *New Media and Society*, 17(9), 1399-1417. <https://doi.org/10.1177/1461444814525753>
- De Freitas, S. (2018). Are games effective learning tools? A review of educational games. *Educational Technology and Society*, 21(2), 74-84.
- García-Fernández, J., & Medeiros, L. (2019). Cultural heritage and communication through simulation videogames—a validation of minecraft. *Heritage*, 2(3), 2262-2274. <https://doi.org/10.3390/heritage2030138>
- Ibáñez-Etxeberría, Á., Fontal-Merillas, O., & Rivero-Gracia, M. P. (2018). Educación patrimonial y TIC en España: marco normativo, variables estructurantes y programas referentes. *Arbor*, 194(788), Article a448. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.788n2008>

- Kiefer, P., Matyas, S., & Schlieder, C. (2006). Learning about cultural heritage by playing geogames. En Harper, R., Rauterberg, M., & Combetto, M. (Eds), *Entertainment Computing - ICEC 2006* (pp. 217-228). Springer. [https://doi.org/10.1007/11872320\\_26](https://doi.org/10.1007/11872320_26)
- Malegiannaki, I., & Daradoumis, T. (2017). Analyzing the educational design, use and effect of spatial games for cultural heritage: a literature review. *Computers and Education*, 108, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.007>
- Mendoza, R., Baldiris, S., & Fabregat, R. (2015). Framework to Heritage Education Us-ing Emerging Technologies. *Procedia Computer Science*, 75, 239-249. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.244>
- Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M., & Petridis, P. (2014). Learning cultural heritage by serious games. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3), 318-325. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.004>
- Muriel, D., & Crawford, G. (2018). *Video Games as Culture. Considering the Role and Importance of Video Games in Contemporary Society*. Routledge.
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: a review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>



# EL DISEÑO DE VIDEOJUEGOS COMO RECURSO EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DEL PATRIMONIO CULTURAL

Daniel Camuñas García<sup>1</sup>

María Pilar Cáceres Reche

Carolina Alegre Benítez

Begoña Serrano Arnáez

## 1. INTRODUCCIÓN

Nadie discute las posibilidades que las nuevas tecnologías proporcionan actualmente para la difusión del patrimonio cultural y, en particular, del patrimonio arqueológico. Para un ejercicio que requiere tanta capacidad de abstracción como la arqueología misma, herramientas como las reconstrucciones en 3D, la realidad aumentada y la realidad virtual ayudan a hacer lo abstracto concreto. Buenos ejemplos de esto se encuentran en los diversos volúmenes de la revista “Journal on Computing and Cultural Heritage” (Andreoli et al., 2018; Bekele et al., 2018; Bellotti et al., 2012; Rubino et al., 2015). Los estudios que transfieren estas nuevas tecnologías a contextos educativos también son comunes (Camuñas-García et al., 2022). Sin embargo, aunque la literatura actual confirma las numerosas ventajas y beneficios que conlleva el uso educativo de estas herramientas, todavía no existe suficiente evidencia empírica para concluir firmemente cuáles son esos beneficios.

La incorporación efectiva del patrimonio cultural en la educación presenta sus problemas. Uno de ellos es el enfoque habitual utilizado en la educación patrimonial, en el cual el patrimonio cultural se emplea principalmente como un elemento puramente artístico o un vestigio ilustrativo de una época sin una reflexión más profunda o comprensión profunda. Su simbolismo, significado histórico o su importante función como fuente del discurso histórico normalmente no se

---

<sup>1</sup> Universidad de Granada

mencionan. La capacidad de abstracción a menudo requerida al abordar el patrimonio cultural también es un obstáculo. La lejanía temporal e histórica del elemento observado, la ausencia de un contexto histórico y geográfico específico, la falta de conocimiento sobre la sociedad que lo disfrutó, etc., transforman el patrimonio cultural en lugares y artefactos sin un significado especial para la sociedad actual.

Una reflexión similar se puede hacer en el caso específico del patrimonio arqueológico. Aparte de la descontextualización de los bienes culturales, su interpretación también es una dificultad para el ojo no entrenado. Varias investigaciones destacan claramente este aspecto (Santacana y Masrera, 2012). La fragmentación y la baja altura de las estructuras, las superposiciones confusas, la escasez de elementos físicos que ayuden a identificar los lugares, funcionalidades, etc., complican la tarea de comprender. En palabras de Santacana y Masrera (2012), los sitios arqueológicos casi siempre se presentan al público como datos disciplinarios “desnudos, fosilizados” (p. 9). Estas visitas suelen ir acompañadas de planos que no se pueden entender sin la capacidad de abstracción y la comprensión topográfica que el visitante común no posee, y que la mayoría de los estudiantes no han dominado (Bruno et al., 2010). Además, la naturaleza críptica de los mensajes destinados a guiar la visita, llenos de nombres técnicos sin una explicación adicional, también debe agregarse a esta lista. Visitar un sitio arqueológico es, por lo tanto, un desafío.

Es en relación a estos aspectos donde los videojuegos son de gran ayuda. Permiten visualizar la información ausente y recrear contextos perdidos. Estas tecnologías permiten la recreación de diferentes escenarios del pasado que introducen al público en general, y a los estudiantes en particular, en lugares remotos. Permiten ubicar artefactos en contextos históricos específicos e interactuar con elementos del pasado que generalmente se encuentran dentro de vitrinas, lejos de una experiencia directa. Por lo tanto, los videojuegos otorgan vida y significado a lugares y objetos (Mortara et al., 2014).

## **2. EL DISEÑO DE VIDEOJUEGOS BASADOS EN EL PATRIMONIO CULTURAL**

Existen muchos autores que hacen referencia a los numerosos beneficios educativos de los videojuegos (Dalisay et al., 2014; De Freitas, 2018; Prensky, 2007). Entre otras ventajas, además del atractivo de su propio diseño, los videojuegos proporcionan a los jugadores retroalimentación constante y estrategias de prueba y error adaptadas al ritmo y las habilidades del usuario, fomentando la interactividad y facilitando la corrección de posibles errores.

La literatura sobre los posibles efectos positivos de incorporar videojuegos en educación patrimonial y sobre cómo favorecen nuevos estilos de aprendizaje es igualmente prolífica (Malegiannaki y Daradoumis, 2017). Asimismo, la investigación actual enfatiza la satisfacción general que los videojuegos proporcionan al enseñar el patrimonio (Andreoli et al., 2018; Bekele et al., 2018; Bellotti et al., 2012; Rubino et al., 2015). Además de la satisfacción y motivación de los estudiantes, García-Fernández y Medeiros (2019) agregan el grado de implicación y

concentración que el jugador/estudiante suele experimentar al realizar cualquier tarea. Sin duda, esta motivación inicial y participación en el proceso de enseñanza beneficia la introducción de diversos temas y facilita el diálogo inicial con los estudiantes. Sin embargo, esta motivación no siempre conducirá a un aumento significativo en el conocimiento del patrimonio (Mortara et al., 2014). En este sentido, es necesario ir más allá de lo recreativo y motivacional y analizar en profundidad qué beneficios aportan realmente estos recursos al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El atractivo de la historia y los entornos históricos juegan un papel fundamental en el tema de una gran cantidad de videojuegos (Mortara et al., 2014). En muchos de estos juegos, se agregan numerosos bienes culturales y arqueológicos (García-Fernández y Medeiros, 2019). Su presencia en videojuegos específicos facilita su introducción en lecciones de historia, incluso si el componente educativo puede estar totalmente ausente. Por ejemplo, en una aula de la era de los nativos digitales —siguiendo la clásica clasificación de Prensky (2007)— no se puede hablar del antiguo Egipto, la Grecia clásica o el Renacimiento sin mencionar los escenarios del exitoso videojuego *Assassin's Creed* (Ubisoft Montreal, 2020). El impacto del videojuego en los estudiantes de Educación Secundaria es notable, y los profesores son conocedores de ello (Delgado-Algarra y Cuenca-López, 2020).

Para diseñar un videojuego centrado en la enseñanza del patrimonio cultural, es esencial seguir una serie de principios fundamentales (Camuñas-García et al., 2023):

- a) **Objetivos de aprendizaje claros:** Antes de comenzar a diseñar un videojuego, es crucial definir los objetivos de aprendizaje específicos que se desean lograr. ¿Qué aspectos del patrimonio cultural se van a enseñar? ¿Cuáles son los conceptos clave que el alumnado debe comprender?
- b) **Investigación y autenticidad:** Investiga a fondo el patrimonio cultural que planeas enseñar. Asegúrate de que el contenido del juego sea preciso y auténtico. Consulta fuentes confiables, expertos en el tema y documentos históricos para obtener información precisa.
- c) **Narrativa y contexto:** Diseña una narrativa sólida que se integre con el patrimonio cultural que se está enseñando. Crea un mundo dentro del juego que refleje la época, el lugar y la cultura en cuestión. Los personajes y las historias pueden ser vehículos poderosos para transmitir información histórica y cultural.
- d) **Interacción educativa:** Incorpora la interacción “educativa” como parte integral del juego. Esto podría incluir resolución de acertijos, misiones específicas relacionadas con la historia, actividades de recolección de información y desafíos que requieran comprensión del patrimonio cultural.
- e) **Mecánicas de juego educativas:** Diseña las mecánicas de juego de manera que fomenten el aprendizaje. Por ejemplo, puedes crear mecánicas que requieran exploración y descubrimiento, o que premien a los jugadores por investigar y aprender sobre la historia y la cultura.

- f) Feedback y evaluación integrados: Implementa sistemas de retroalimentación y evaluación en el juego para que los jugadores reciban información sobre su progreso y comprensión. Esto puede incluir puntuaciones, desbloqueo de contenido adicional o retroalimentación específica sobre las respuestas incorrectas.
- g) Adaptabilidad y personalización: Considera la accesibilidad del juego para diferentes niveles de habilidad y conocimiento. Ofrece opciones para que los jugadores puedan ajustar la dificultad o el nivel de detalle de la información según sus necesidades.
- h) Diseño visual y auditivo atractivo: Utiliza gráficos, música y efectos de sonido atractivos que sumerjan a los jugadores en la experiencia. Los elementos visuales y auditivos pueden ayudar a transmitir la atmósfera y la autenticidad de la cultura que se está enseñando.
- i) Feedback de prueba y mejora continua: Realiza pruebas piloto con estudiantes o usuarios para obtener retroalimentación sobre el juego y su efectividad educativa. Utiliza esta retroalimentación para realizar mejoras y ajustes.
- j) Integración en el plan de estudios: Asegúrate de que el juego esté alineado con el plan de estudios y sea una parte coherente y complementaria de la enseñanza en el aula. Los docentes deben entender cómo encaja el juego en sus lecciones y cómo pueden utilizarlo de manera efectiva.

En resumen, el diseño de un videojuego centrado en la enseñanza del patrimonio cultural requiere una cuidadosa planificación y atención a una serie de principios clave. Al establecer objetivos de aprendizaje claros, garantizar la autenticidad del contenido, crear una narrativa envolvente y fomentar la interacción educativa, se puede lograr una experiencia educativa enriquecedora y atractiva. La adaptabilidad, el feedback continuo y la colaboración multidisciplinaria son igualmente esenciales para el éxito del juego. Además, es fundamental considerar la diversidad cultural, la ética y la responsabilidad en todo momento. Si se siguen estos principios y se mantiene un enfoque en la mejora constante, los video-juegos pueden convertirse en valiosas herramientas para preservar y compartir el rico patrimonio cultural de nuestra sociedad (Camuñas-García et al., 2023).

A medida que avanzamos en la era digital, los videojuegos ofrecen una ventana única para acercar a las personas a su patrimonio cultural de maneras innovadoras y emocionantes. La implementación de mecánicas de juego educativas permite un aprendizaje más profundo y duradero (Prensky, 2007), lo que contribuye al fortalecimiento de la apreciación y el entendimiento del patrimonio cultural. Sin embargo, es importante recordar que el éxito de estos juegos no solo depende de su desarrollo, sino también de su integración efectiva en el entorno educativo (Delgado-Algarra y Cuenca-López, 2020). Los docentes desempeñan un papel crucial en este proceso, ya que deben estar capacitados y dispuestos a utilizar estas herramientas de manera efectiva en sus clases.

Además, el potencial de los videojuegos para la enseñanza del patrimonio cultural no se limita a un único formato o enfoque. La tecnología sigue evolucionando —realidad virtual/realidad

aumentada, inteligencias artificiales—, y esto brinda la oportunidad de experimentar con diferentes estilos de juego, plataformas y enfoques pedagógicos. La investigación continua y la colaboración entre educadores, desarrolladores de juegos y expertos en patrimonio cultural permitirán seguir refinando y enriqueciendo estas experiencias educativas.

Por último, los videojuegos centrados en la enseñanza del patrimonio cultural pueden ser un puente entre el pasado y el presente, fomentando un mayor aprecio por nuestras raíces culturales y promoviendo la diversidad y el respeto intercultural. Si se diseñan y aplican con atención a los principios mencionados anteriormente (Camuñas-García et al., 2023), estos juegos tienen el potencial de dejar una huella duradera en la educación y en la preservación del patrimonio cultural para las generaciones venideras. La fusión de la tecnología y la cultura es una herramienta poderosa para mantener viva la herencia de la humanidad.

### **3. CONCLUSIONES**

Uno de los aspectos decisivos para la enseñanza del patrimonio en general es darle sentido a la enseñanza en sí. En esta línea, una selección correcta de contenidos es clave para el éxito del videojuego diseñado si el objetivo es ser educativo y desarrollado en contextos escolares. Se hace referencia expresa a este aspecto, ya que los estudiantes suelen tener dificultades para determinar cuáles eventos históricos son clave y por qué. Esto suele causar problemas graves a la hora de comprender un discurso histórico. En este caso, el hecho de que los diseñadores y los profesores se pregunten qué pretenden enseñar y por qué (en términos de importancia histórica) es fundamental. Una buena selección de contenidos y una reflexión seria sobre su relevancia en el pasado y/o en el presente permitirán al jugador/estudiante ver una cierta utilidad en los contenidos que se van a entrelazar en las tramas del videojuego. Si se cumple con este desafío, será más fácil romper la aparente inutilidad que esta disciplina tiene para muchos estudiantes y la falta de motivación para aprender.

Ya se ha señalado cómo los videojuegos por sí solos involucran a los estudiantes, independientemente de la disciplina o materia introducida en el aula. Sin embargo, al educar, es necesario ir más allá de la mera diversión; es esencial diseñar tareas con objetivos de enseñanza específicos y contextualizar el recurso dentro de una estrategia atractiva. Esta estrategia debe ser atractiva tanto para los estudiantes como para los profesores si el videojuego finalmente se va a utilizar en el aula. En la actualidad, el éxito de una estrategia no puede depender únicamente de la capacidad de los profesores para seducir a los estudiantes, sino también de su habilidad para motivar a otros profesores.

Finalmente, en una época en la que los estímulos son tan intensos y variados, es vital asegurarse de que la información que se va a transmitir llegue de todas las formas posibles. En este sentido, la multimodalidad es fundamental: el texto, el vídeo, el audio y las imágenes deben combinarse adecuadamente para garantizar que los mensajes que se van a transmitir se comuniquen de manera efectiva.

Dicho esto, quedan muchas preguntas por responder en cuanto a la aplicación de los videojuegos en la educación patrimonial. Sin embargo, estas preguntas deben abordar más que el análisis de su usabilidad y el conocimiento que se debe adquirir. Hay múltiples implicaciones asociadas a la introducción de estos recursos en el aula, y muchas interrogantes surgen a partir de ellas: ¿qué dinámicas sociales y de cooperación se pueden desarrollar con este tipo de experiencias? ¿cuál es el papel que los profesores podrían o deben desempeñar? ¿qué receptividad tienen los centros educativos hacia este tipo de aprendizaje? ¿están preparados o no? Las vías de investigación que se están abriendo son innumerables.

#### 4. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se deriva de la tesis doctoral “Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural”, financiada con una beca FPU del Ministerio de Universidades con referencia FPU20/00281.

#### 5. REFERENCIAS

- Andreoli, R., Corolla, A., Faggiano, A., Malandrino, D., Pirozzi, D., Ranaldi, M., San-tangelo, G., y Scarano, V. (2018). A Framework to Design, Develop, and Evaluate Immersive and Collaborative Serious Games in Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(1), Artículo 4. <https://doi.org/10.1145/3064644>
- Bekele, M. K., Pierdicca, R., Frontoni, E., Malinverni, E. S., y Gain, J. (2018). A Survey of Augmented, Virtual, and Mixed Reality for Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(2), Artículo 7. <https://doi.org/10.1145/3145534>
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., D’Ursi, A., y Fiore, V. (2012). A Serious Game Model for Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 5(4), Artículo 17. <https://doi.org/10.1145/2399180.2399185>
- Bruno, F., Bruno, S., De Sensi, G., Luchi, M. L., Mancuso, S., y Muzzupappa, M. (2010). From 3D Reconstruction to Virtual Reality: A Complete Methodology for Digital Archaeological Exhibition. *Journal of Cultural Heritage*, 11(1), 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.02.006>
- Camuñas-García, D., Cáceres-Reche, M. P., y Cambil-Hernández, M. E. (2022). Mobile Game-Based Learning in Cultural Heritage Education: A Bibliometric Analysis. *Education + Training*, 65(2), 324-339. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2022-0247>
- Camuñas-García, D., Cáceres-Reche, M. P., y Cambil-Hernández, M. E. (2023). Maximizing Engagement with Cultural Heritage through Video Games. *Sustainability*, 15(3), Artículo 2350. <https://doi.org/10.3390/su15032350>
- Dalisay, F., Kushin, M. J., Yamamoto, M., Liu, Y., y Skalski, P. (2014). Motivations for Game Play and the Social Capital and Civic Potential of Video Games. *New Media and Society*, 17(9), 1399-1417. <https://doi.org/10.1177/1461444814525753>

- De Freitas, S. (2018). Are Games Effective Learning Tools? A Review of Educational Games. *Educational Technology and Society*, 21(2), 74-84.
- Delgado-Algarra, E. J., y Cuenca-López, J. M. (2020). *Handbook of Research on Citizenship and Heritage Education*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1978-3>
- García-Fernández, J., y Medeiros, L. (2019). Cultural Heritage and Communication through Simulation Videogames—A Validation of Minecraft. *Heritage*, 2(3), 2262-2274. <https://doi.org/10.3390/heritage2030138>
- Malegiannaki, I., y Daradoumis, T. (2017). Analyzing the Educational Design, Use and Effect of Spatial Games for Cultural Heritage: A Literature Review. *Computers & Education*, 108, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.007>
- Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M., y Petridis, P. (2014). Learning Cultural Heritage by Serious Games. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3), 318-325. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.004>
- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House.
- Rubino, I., Barberis, C., Xhembulla, J., y Malnati, G. (2015). Integrating a Location-Based Mobile Game in the Museum Visit: Evaluating Visitors' Behaviour and Learning. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 8(3), Artículo 15. <https://doi.org/10.1145/2724723>
- Santacana, J., y Masriera, C. (2012). *La arqueología reconstructiva y el factor didáctico*. Trea.
- Ubisoft Montreal. (2020). *Assassin's Creed Origins* [Videojuego]. Ubisoft Entertainment.

# Los videojuegos como recurso educativo para la enseñanza del patrimonio cultural

Esta tesis doctoral por compendio de publicaciones presenta un marco de referencia para el uso educativo de los videojuegos en la enseñanza del patrimonio en todos los niveles y contextos educativos. La tesis se divide en cinco capítulos. El primero realiza un análisis bibliométrico sobre la producción científica relativa al uso de videojuegos en museos y centros educativos, identificando tendencias y líneas de investigación emergentes. El segundo capítulo detalla las características que debe tener un videojuego para ser efectivo en la enseñanza del patrimonio, ofreciendo una guía práctica para educadores y desarrolladores. El tercer capítulo evalúa cien videojuegos basados en el patrimonio cultural según los criterios establecidos en el capítulo anterior, proporcionando una selección útil para educadores y profesionales. En el cuarto capítulo, se analiza la percepción de estudiantes de Magisterio sobre el uso de videojuegos narrativos en la enseñanza del patrimonio, destacando la importancia del pensamiento crítico mientras jugamos. El quinto capítulo investiga cómo la creación de videojuegos influye en las competencias digitales de los estudiantes, observando un aumento en habilidades digitales tras una intervención educativa. La tesis ofrece herramientas prácticas y evaluaciones críticas para educadores y desarrolladores, subrayando el potencial educativo de los videojuegos en la enseñanza del patrimonio.