INVESTIGACIONES TURÍSTICAS
REVISTA CIENTÍFICA
ISSN-2174-5609
Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante
Institut Universitari d'Investigacions Turístiques
Instituto Universitario de Investigaciones Turísticas

Revista Investigaciones Turísticas, nº 27 (2024), pp 129-160.
ISSN: 2174-5609
DOI. https://doi.org/10.14198/INTURI.23813

Cita bibliográfica: Alvarado-Vanegas, B., Galí, N. y Vidal-Casellas, D. (2024). Las nuevas tecnologías de los museos para la visita de sus usuarios: una revisión de la literatura del período pre-COVID-19. *Investigaciones Turísticas* (27), pp. 129-160. https://doi.org/10.14198/INTURI.23813

Las nuevas tecnologías de los museos para la visita de sus usuarios: una revisión de la literatura del período pre-COVID-19

New museum technologies for museum visitors: a review of the pre-COVID-19 literature

Byron Alvarado-Vanegas, Universidad de Girona, España
byron.bva@gmail.com

Núria Galí, Universidad de Girona, España
nuria.gali@udg.edu

Dolors Vidal-Casellas, Universidad de Girona, España
dolors.vidal@udg.edu

RESUMEN

La gestión de los museos, desde inicios del siglo XXI, ha mostrado una creciente implementación de las nuevas tecnologías (códigos QR, Apps, realidad aumentada, realidad virtual, gamificación, entre otros), en aras de proporcionar una mayor satisfacción a sus visitantes. De hecho, la pandemia de la COVID-19 ha acelerado dicho uso, que ya venía gestándose desde inicios de este siglo. Hoy, las tecnologías son recursos clave para la gestión de museos.

El objetivo de este artículo es analizar el uso de nuevas tecnologías en museos, a partir de una revisión de la literatura entre el período 2000-2019, etapa previa a la COVID-19. Se ha elegido el período pre-pandemia, puesto que la COVID-19 marca un punto de inflexión, el cierre de un ciclo y el inicio de una nueva etapa.

Para este análisis, se recopilaron 130 artículos publicados en revistas del *Journal Citation Reports* (JCR). La investigación arrojó tres hallazgos principales: el primero indicó que los sistemas multimedia han sido las herramientas tecnológicas más frecuentes dentro de los museos, las cuales en su mayoría están destinadas a la satisfacción de los visitantes. El segundo hallazgo indicó que los artículos académicos con mayor colaboración entre autores, son los más citados en el área académica, independientemente al factor de impacto de la revista. Finalmente, el último hallazgo determinó que la colaboración entre investigadores sigue siendo escasa, especialmente entre investigadores de distintas disciplinas. Este documento contribuye con una evaluación precisa del desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de los museos, en la era pre-pandemia.

Palabras clave: Nuevas tecnologías; museos; satisfacción usuarios; nuevas experiencias; situación pre-COVID.

Fecha de recepción: 04/06/2021 Fecha de aceptación: 25/07/2022

Este trabajo se comparte bajo la licencia de Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
©2024 Byron Alvarado-Vanegas, Núria Galí y Dolors Vidal-Casellas

ABSTRACT

Since the beginning of the twenty-first century, museum management bodies have been increasingly implementing new technologies (QR codes, Apps, augmented reality, virtual reality, and gamification, among others) to provide greater satisfaction to visitors. Indeed, the COVID-19 pandemic has accelerated this use, which had already been in the making since the beginning of this century. Today, technologies are a crucial resource for museum management.

This article analyzes the use of new technologies in museums based on a literature review between 2000-2019, before COVID-19. The pre-pandemic period has been chosen since COVID-19 marks a turning point, the closing of a cycle, and the beginning of a new stage.

For this analysis, 130 articles published in Journal Citation Reports (JCR) journals were collected. The research yielded three main findings: the first indicates that multimedia systems had been the most frequent technological tools within museums, mostly aimed at visitor satisfaction. The second finding indicates that academic articles with greater collaboration between authors are the most cited in the academic area, regardless of the journal's impact factor. Finally, the last finding determines that collaboration among researchers is still scarce, even more so among researchers from different disciplines. This paper accurately assesses the development of new technologies in the museum field in the pre-pandemic era.

Keywords: New technologies, museums, user satisfaction, new experiences, pre-COVID situation.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas, las nuevas tecnologías han sido gradualmente incorporadas en diversos entornos, siendo el patrimonio uno de los ámbitos destacados. Este ha emergido como un escenario propicio para el desarrollo tecnológico, propiciando transformaciones en la gestión y presentación de estos espacios. La irrupción tecnológica, combinada con la comunicación inalámbrica y los dispositivos electrónicos, hacen de las nuevas tecnologías una herramienta con gran potencial para alcanzar la satisfacción de los usuarios, mejorar el aprendizaje y apoyar la transformación de los museos.

A medida que las nuevas tecnologías se han hecho más populares, varios investigadores se han preocupado por cómo aplicar dichas herramientas a los museos para ofrecer una experiencia de visita más atractiva y aumentar la apropiación de los contenidos por parte de los visitantes (Ardito et al., 2018). Las nuevas tecnologías tienen la misión de mejorar la comprensión de las exposiciones, facilitando la interacción social y la comunicación entre el visitante y el museo. Cada vez más museos utilizan tecnologías inteligentes para dar soporte a los contenidos de sus exposiciones. Además, las nuevas tecnologías pueden ayudar a incrementar el número de visitas en los museos, atrayendo a nuevos públicos, especialmente a los jóvenes (Ardito et al., 2018; Piccialli y Chianese, 2017a).

Sin embargo, la irrupción de la pandemia causada por COVID-19 ha provocado importantes cambios en las dinámicas de gestión en museos, comportamiento de los visitantes, tipos de publicaciones académicas y, sobre todo, enfoques de investigación. Todo

ello compromete a que las investigaciones sobre nuevas tecnologías generadas a partir del COVID-19 tengan su propio análisis adaptado al contexto y la problemática actual.

En consecuencia, el presente artículo propone un estudio de cómo la literatura académica ha abordado el uso de tecnologías en museos en etapas previas a la pandemia por COVID-19. Por ello, el artículo analiza 130 artículos publicados en revistas del Journal Citation Reports (JCR), entre 2000 y 2019, un período que proporcionó un cuerpo de investigación significativo y creciente en este campo. El artículo está organizado de la siguiente manera: la primera parte introduce el contexto en el que se plantea el estudio. La segunda parte discute conceptos básicos relacionados con nuevas tecnologías y su implicación en los museos. La tercera parte explica la metodología empleada para realizar el análisis propuesto en este estudio. La cuarta parte describe los resultados obtenidos. La quinta parte discute los principales hallazgos y resultados obtenidos durante el estudio. Finalmente, la sexta parte explica las conclusiones y las limitaciones de la investigación.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Los museos en el contexto actual

El concepto de museo ha evolucionado en función de los cambios sociales que ha habido a lo largo del tiempo. Al principio, los museos se consideraban lugares donde se almacenaban obras (Bitgood, 2009; Cordón, 2018). Más adelante, los museos adquirieron distintas connotaciones, pasando de ser espacios para el estudio, investigación y conservación (Correa y Jiménez, 2011). Con el paso de los años y los cambios en las estructuras sociales, los museos vieron la necesidad de generar nuevos mecanismos de gestión e incorporar personas con mayor especialización en temas de museografía para ser más competitivos.

Para la Comunidad Internacional de Museos - ICOM (2007): "Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe el patrimonio tangible e intangible de la humanidad y su entorno con fines de educación, estudio y disfrute" (p.3). En este contexto, se articula la visión humanista y de servicio que tiene un museo, pues plantea una visión social que promueve el acceso igualitario de los espacios a todas las personas. Asimismo, destaca la labor de conservar y presentar al público los recursos patrimoniales que posee la sociedad.

En la actualidad, un museo ya no es únicamente un espacio cerrado donde conservar y preservar, sino que el mundo podría convertirse en un gran museo (Cordón, 2018; Sharif-Askari y Abu-Hijleh, 2018). Según Jeudi (1989) este fenómeno se conoce como museificación. La museificación ha comenzado a transformar la concepción tradicional de un museo hacía una nueva filosofía basada en la relación existente entre el museo y su entorno. Por lo tanto, los museos en la actualidad no deben concebirse como espacios aislados o independientes, sino que deben ser permeables a la sociedad. Asimismo, deben conectarse y aliarse con otros espacios de la ciudad y con instituciones públicas o privadas encargadas de la difusión cultural. Urry (1990) reflexiona si vale la pena construir un museo o centro patrimonial para preservar cualquier juego de objetos, asegurando que “los museos no pueden ser creados sobre cualquier cosa en cualquier parte. En cambio, un museo sobre casi cualquier tema puede ser creado en algún lugar, aunque si deberíamos llamarlos museos está en duda” (Urry, 1990, p. 135).

En el contexto actual, los museos deben generar nuevos modelos de gestión institucional y apostar por nuevas tecnologías para mejorar su posicionamiento en el entorno global. Con este nuevo enfoque, los museos plantean concebir una serie de servicios basados en mecanismos interinstitucionales, yendo más allá del aspecto educativo y centrándose en el apartado experiencial (Padró, 2005). Ya no se trata de una sencilla exhibición de colecciones, sino de crear relatos e interpretaciones que tengan coherencia con la temática de las colecciones del museo. Un museo que incorpora herramientas tecnológicas, es capaz de generar nuevos discursos en torno a la presentación de contenidos, ser más eficaz con la duración de los itinerarios de visita y almacenar datos sobre la experiencia de los usuarios para proporcionar información y servicios acordes a sus necesidades (Li et al., 2017). La aplicación de sistemas inteligentes dentro de sus espacios mejora la experiencia de los visitantes y la promoción de dichos espacios (Piccialli y Chianese, 2017b). Por lo tanto, la idea de generar un espacio innovador contempla la necesidad de interconectar a diferentes grupos de interés, con la finalidad de incrementar la satisfacción de los turistas y garantizar una gestión eficiente de recursos (Buhalis y Amaranggana, 2013).

2.2 Las tecnologías en los museos en el siglo XXI

El rápido desarrollo de la tecnología modificó la forma de entender las exposiciones y consumir los contenidos en los museos. Sin embargo, la adopción de las herramientas tecnológicas por parte de los museos no fue instantánea ni casual (Styliani et al., 2009), sino que fue un proceso que se inició con la digitalización de las colecciones a finales de la década de 1960, cuando se intentaba comprender la viabilidad de utilizar la tecnología informática para gestionar las colecciones del museo (Parry, 2007). Aunque no fue hasta principios de la década de 2000 cuando estas contribuciones recibieron el apoyo académico necesario (Bellido, 2001).

La llegada de las tecnologías de la información a los museos supuso un ajuste de prácticas y métodos de trabajo a los nuevos procesos de gestión (Liang et al., 2017). Aunque la digitalización no siempre fue apoyada por los curadores debido a sus altos costos y a algunos resultados no deseados (Alexandrou, 2020), con el tiempo se ha convertido en un instrumento fundamental para remodelar la experiencia y las operaciones de los museos (Millar et al., 2018). Este período estuvo marcado por una fase de transición durante la cual, los curadores incorporaron las herramientas tecnológicas a sus mecanismos de gestión con el objetivo de mejorar la comunicación con el público y crear nuevas prácticas en los museos (Whitelaw, 2016).

Con la evolución de internet y el desarrollo de dispositivos electrónicos, la transformación digital dio un salto importante a partir de 2014-2015 (Ioannakis et al., 2019), lo que llevó al desarrollo masivo de nuevas tecnologías como la realidad virtual, realidad aumentada, la digitalización de los museos, entre otros (Pallud, 2017). Específicamente, la transformación digital, permitió a los museos idear nuevas maneras de ofrecer información y compartir conocimientos con el público (Tussyadiah et al., 2018). Esto ha cambiado el papel del visitante, pasando de ser un observador pasivo a convertirse en usuario participante capaz de interactuar con las exposiciones y participar en el proceso creativo (He et al., 2018).

Además del proceso de transformación tecnológica que duró poco más de medio siglo, se sumaron factores internos que aceleraron la adopción de las nuevas tecnologías. En primer

lugar, debido a la limitación de recursos humanos en los museos, resulta inviable disponer de guías humanas durante una jornada entera. Esto conllevaría a un incremento de gastos de personal, que en muchos casos no puede ser solventado por los museos. En segundo lugar, las exposiciones de los museos suelen presentar una gran cantidad de colecciones que no pueden ser contempladas por los visitantes en un tiempo razonable (Rounds, 2004). Por lo tanto, los visitantes no recorren el museo de manera exhaustiva, sino que se centran en un pequeño grupo de obras (Kirchberg y Tröndle, 2012). En tercer lugar, muchos museos cuentan con complejas exposiciones de gran valor cultural, histórico, artístico, social y científico que no pueden ser fácilmente interpretadas por los visitantes. Por consiguiente, la mayoría de personas no dedican el tiempo suficiente para asimilar los contenidos disponibles (Sparacino, 2002). Finalmente, el tiempo de contemplación de las obras es muy escaso; tal y como demostraron Leccese et al. (2020), los visitantes de un museo se paran frente a una obra de arte solo 28 segundos. Además, una encuesta realizada en la Tate Modern de Londres en 2015 reveló que el 47% de los visitantes acuden al museo con fines sociales y no por su colección de arte.

Son muchas las herramientas tecnológicas que se han incorporado en museos para mejorar la presentación de los contenidos expuestos al visitante, optimizar su valor educativo y, en determinadas circunstancias, prescindir de recursos humanos (Ardito et al., 2018; Lee, 2017). Gracias a la innovación tecnológica, las personas y los museos equipados con herramientas tecnológicas (teléfonos móviles, sensores, gafas 3D, etc.) constituyen una red en la que pueden comunicarse y compartir información en el ecosistema de un espacio inteligente (Schaffers et al., 2011). Varios han sido los investigadores que han ratificado la importancia de crear espacios inteligentes a través de la implementación de sensores, sistemas de posicionamiento interior, Internet de las Cosas, Realidad Aumentada, Realidad Virtual, gamificación, objetos 3D, digitalización de obras, entre otros (Cirulis et al., 2015; tom Dieck et al., 2016; Xiao et al., 2017). La interacción entre visitantes y objetos mejora la comprensión de los contenidos, incrementa la participación de los visitantes y ayuda a generar experiencias más atractivas.

Las nuevas tecnologías se han convertido en herramientas prometedoras capaces de crear valor añadido a los museos. En una investigación realizada por Eghbal-Azar et al. (2016) se examinó cómo el uso de las nuevas tecnologías influye en el recorrido de los visitantes a través de una exposición museística. El estudio demostró que los usuarios que utilizaron guías digitales dedicaron aproximadamente un 60% más de tiempo a la exhibición y también analizaron exposiciones individuales de forma más extensa (Eghbal-Azar et al., 2016). Por su parte tom Dieck et al. (2016) concluyeron que los visitantes disfrutan del uso de los dispositivos con realidad aumentada, pues les permite generar una experiencia más agradable a través de la mejora y la provisión de información adicional. De la misma manera, Zeya He et al. (2018), detectaron que el uso de realidad aumentada motiva a los visitantes a pagar un precio más alto por el ingreso a los museos y tal efecto es más notorio cuando los espacios proporcionan un alto nivel de contenidos virtuales. Sin embargo, esta transición hacia las nuevas tecnologías debe planificarse de tal manera que no eclipse el valor histórico y cultural de las exposiciones, pues su razón de ser es complementar y mejorar la experiencia de la visita en museos (Petrelli et al., 2017).

2.3 Los consumidores de museos

Durante mucho tiempo, los visitantes de atracciones culturales fueron considerados como una masa homogénea de personas (Brida et al., 2014). Sin embargo, para Hughes (2014), los visitantes de museos conforman grupos heterogéneos con diferentes características, percepciones y necesidades. Por consiguiente, no existe un criterio absoluto para definir los tipos de consumidores de museos, ya que esta clasificación difiere con la perspectiva de cada autor (Dolnicar, 2008; Kotler et al., 2014). Estudios como el de Brida et al. (2012) mostraron que los visitantes a museos presentaron características sociodemográficas diferentes (en particular en cuanto al nivel de educación, ingresos y ocupación) que aquellos que participaron en festivales, actividades musicales, ferias locales y eventos.

Para Brida et al. (2013) los consumidores de museos se clasifican en 3 grupos: el primero son los "buscadores de conocimiento", quienes siempre están motivados por adquirir nuevas experiencias en los museos independientemente del tipo de exposición o la estacionalidad. El segundo grupo se refiere a los "Interesados", quienes se sienten atraídos por exposiciones "temporales" o de forma puntual tienen un interés por una parte específica de alguna colección. Finalmente, el tercer grupo, e de los "No motivados", quiénes generalmente visitan los museos por influencia de familiares y amigos, o por el estatus que genera visitar un museo específico (p. 2229).

Para otros autores, los consumidores de museos pueden clasificarse de una manera más general, pudiendo ser visitantes locales y turistas (Anderson et al., 2003; Capriotti et al., 2016; Moscardo y Hughes, 2016). Por una parte, los consumidores locales tienen un sentimiento de pertenencia y suelen desarrollar mayor relación y participación con los museos dada su cercanía (Hede y Hall, 2006). Son personas que buscan frecuentemente la innovación, exposiciones temporales y una adaptación continua de los contenidos. Generalmente se trata de estudiantes y personas interesadas en el ámbito cultural que buscan una relación más cercana con los museos (Correa y Jiménez, 2011). Por otra parte, los turistas son personas que suelen aprovechar su estancia para conocer los museos (Matthew, 2015). En algunos casos, los museos son la motivación turística principal de estos turistas en sus deplazamientos (Nyaupane et al., 2015). Los turistas son más exigentes con el modelo de gestión y con las colecciones expuestas en un museo, ya que disponen de poco tiempo en relación al número de salas y la amplitud de las muestras (Bekele et al., 2018; Puig et al., 2019; Sung et al., 2010). De ahí que, para este tipo de visitantes, el uso de nuevas tecnologías puede ser una herramienta adecuada para optimizar su visita y adquirir una experiencia positiva del lugar visitado (Kirchberg y Tröndle, 2012).

2.3.1 Los turistas como consumidores de tecnologías

La mayoría de turistas utiliza herramientas tecnológicas para facilitar sus viajes, obtener mayor información sobre el destino que visitan, realizar actividades de manera autónoma y mejorar sus experiencias. Si bien, el impacto de las tecnologías como motor de cambio para el turismo ha sido ampliamente reconocido, dicho cambio depende de las posibilidades que ofrece la tecnología y del enfoque que otorguen los destinos para la mejora de la experiencia de los turistas (Neuhofer et al., 2015; Tussyadiah y Fesenmaier, 2009). En este contexto, es muy importante que los destinos y los proveedores de servicios involucren a los turistas en un trabajo cooperativo para crear un producto con valor agregado e influir

positivamente en la ventaja competitiva dentro de un mercado (Buonincontri et al., 2017; Mathis et al., 2016).

Con el auge de las nuevas tecnologías, los turistas han cambiado sus patrones de consumo y la manera de relacionarse unos con otros. Por tal motivo, los gestores deben crear iniciativas que permitan a los turistas mejorar la experiencia de visita, promover su aprendizaje, fomentar su participación y compromiso social, convirtiéndolos en personas activas (Chourabi et al., 2012). Los investigadores del área turística han enfatizado las ventajas de las nuevas tecnologías como mecanismos para mejorar la calidad de los museos y alcanzar la satisfacción de sus visitantes. Buhalis y Law (2008) concluyeron que el avance del internet ha generado una nueva oleada de turistas más experimentados, exigentes y difíciles de complacer. Estos nuevos visitantes prefieren un acceso más fácil a la información y los contenidos digitales y dan mucho valor a la calidad de su experiencia (Buhalis y Law, 2008). De esta manera, los museos en la actualidad empiezan a diferenciarse por realizar un uso generalizado de las tecnologías inteligentes de comunicación que ayuden a optimizar sus recursos (Neirotti et al., 2014).

III. METODOLOGÍA

El presente estudio pretende realizar una revisión de la literatura académica sobre el uso de nuevas tecnologías en museos, entre los años 2000 y 2019, a partir del análisis de 130 artículos publicados en revistas del JCR. Dicho propósito nos lleva a plantear los siguientes interrogantes:

- Q1. ¿Cuáles son las metodologías de investigación, casos de estudio y enfoques más comunes usados en la literatura existente sobre nuevas tecnologías en museos enfocadas a sus visitantes?
- Q2. ¿Cuáles son las nuevas tecnologías que se han implementado en los museos a partir del 2000?
- Q3. ¿Cuáles son los vacíos de investigación en los estudios relacionados con la aplicación de nuevas tecnologías en museos enfocadas al usuario final?

Basado en las sugerencias de estudios anteriores, como Hsu (2012) y Jani et al. (2014), se seleccionó la Web of Science como base para el análisis, debido a que es una de plataformas científicas más completas en la actualidad. Web of Science contiene tres bases de datos para cada rama del conocimiento (Science, Social Sciences y Arts & Humanities), dos bases de datos de presentaciones en congresos y conferencias y herramientas para análisis y evaluación (JCR y ESI) (Clarivate, 2018). Los artículos de revistas se buscaron en forma automática y manual a través del motor de búsqueda incluido en la plataforma de la Web of Science. Para recuperar la literatura relevante se combinaron palabras clave con operadores booleanos como por ejemplo “museo” y “tecnología; “tecnología” y “cultura” o “tecnología” y “patrimonio”. Así mismo, se emitieron criterios de inclusión y exclusión para obtener los artículos necesarios requeridos para la investigación. En la siguiente tabla se muestran los criterios.

Tabla 1. Criterios para la inclusión y exclusión de artículos

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
(a) Artículos publicados entre enero de 2000 y septiembre de 2019.	(a) Estudios que mencionaron la aplicación de "nuevas tecnologías" pero que estaban enfocados en entornos diferentes a los museos.
(b) Artículos académicos originales revisados por pares.	(b) Artículos que no enfoquen el uso de nuevas tecnologías para los visitantes (por ejemplo, gestión de espacios, conservación, mantenimiento de obras, formación de empleados de museos).
(c) Disponible en texto completo.	(c) Obras de análisis bibliométrico, revisiones sistemáticas de la literatura.
(d) Trabajos relacionados con la aplicación de nuevas tecnologías en museos.	(d) Actas de conferencias, capítulos de libro, editoriales o resúmenes extendidos.
(e) Nuevas tecnologías propuestas para usuarios finales, que tengan como componente principal la satisfacción de los visitantes y el aprendizaje.	

La primera búsqueda de bibliografía académica arrojó un total de 502 documentos. De esta muestra, se consideró para esta revisión solo los artículos académicos publicados en revistas del JCR; de manera que se descartaron los artículos procedentes de actas de congresos, informes de investigación, capítulos de libros, documentos de trabajo y tesis académicas. La muestra final fue de 130 artículos, los cuales fueron seleccionados para analizar cuatro factores principales: (a) metodología aplicada en cada estudio, que puede ser cualitativa o cuantitativa;(b) el enfoque disciplinario de los artículos; (c) tipo de tecnologías incorporadas, que pueden ser artefactos de hardware o software; y, (d) propósito de la incorporación tecnológica, que puede ser satisfacción, aprendizaje o experiencia.

La información obtenida de los artículos se codificó de manera independiente y se exportó al software SPSS (Versión 25). Se realizó un análisis de regresión lineal y correlación entre dos variables (año vs número de artículos publicados). Los hallazgos fueron revisados y examinados de forma iterativa y se volvieron a codificar cuando fue necesario.

Para llevar a cabo el análisis bibliométrico se utilizó VOSviewer como herramienta de análisis de co-citas. VOSviewer es un software de licencia libre desarrollado por van Eck y Waltman (2013), considerado como una de las herramientas más eficientes para el análisis bibliométrico. Los 130 documentos analizados proceden principalmente del área informática y tecnología aplicada (ver tabla 2). Por contraparte, las revistas procedentes del área de las ciencias sociales se han fortalecido en los últimos años; sin embargo, continúan rezagadas con respecto al área tecnológica. De cualquier manera, los resultados indican la necesidad de realizar mayores aportaciones a la literatura científica desde el área de las ciencias sociales.

Tabla 2. Temáticas de las revistas académicas utilizadas para el análisis

Temática	N	Porcentaje
Hospitality, Leisure, Sport & Tourism	29	22,31%
Computer Science, Interdisciplinary Applications	20	15,38%
Computer Science, Cybernetics	14	10,77%
Computer Science, Theory & Methods	14	10,77%
Computer Science, Software Engineering	12	9,23%
Computer Science, Information Systems	10	7,69%
Material Science, Multidisciplinary	10	7,69%
Operations Research & Management Science	6	4,62%
Computer Science, Artificial Intelligence	5	3,85%
Social Sciences, Interdisciplinary	5	3,85%
Psychology, Multidisciplinary	2	1,54%
Information Science & Library Science	1	0,77%
Multidisciplinary Sciences	1	0,77%
Sociology	1	0,77%
Total	**130**	**100%**

En una revisión más profunda se detectó que los 29 artículos indexados en la temática *"Hospitality, Leisure, Sport & Tourism"* proceden de 15 revistas diferentes. Estos resultados sugieren que las investigaciones sobre nuevas tecnologías desarrolladas en el período previo a la pandemia no están totalmente consolidadas en revistas de turismo. La siguiente tabla indica que los estudios sobre nuevas tecnologías se han publicado principalmente en las siguientes revistas: *Tourism Management* (4), *International Journal of Contemporary Hospitality Management* (3), *Journal of Destination Marketing & Management* (3) y *Tourism Management Perspectives* (3).

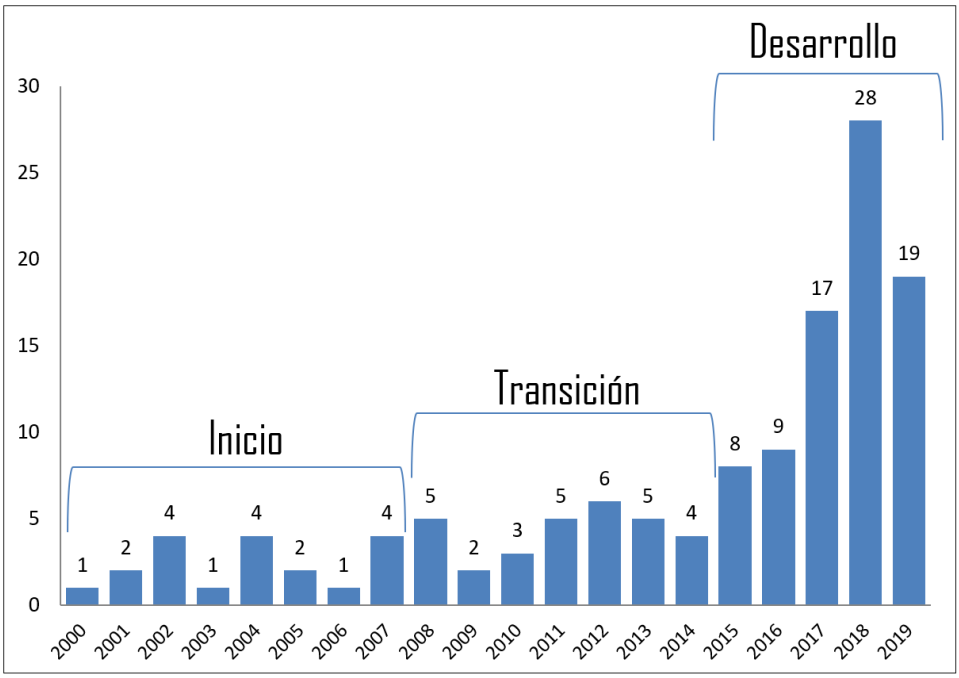
Tabla 3. Número de investigaciones publicadas en revistas de turismo

Revista	N	Porcentaje
Tourism Management	4	13,8%
International Journal of Contemporary Hospitality Management	3	10,3%
Journal of Destination Marketing & Management	3	10,3%
Tourism Management Perspectives	3	10,3%
Asia Pacific Journal of Tourism Research	2	6,9%
Current Issues in Tourism	2	6,9%
Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education	2	6,9%
Journal of Travel Research	2	6,9%
Leisure Studies	2	6,9%
International Journal of Tourism Research	1	3,4%
Journal of Hospitality & Tourism Research	1	3,4%
Journal of Hospitality and Tourism Technology	1	3,4%
Journal of Hospitality Marketing & Management	1	3,4%
Journal of Travel & Tourism Marketing	1	3,4%
Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism	1	3,4%
Total	**29**	**100%**

IV. RESULTADOS

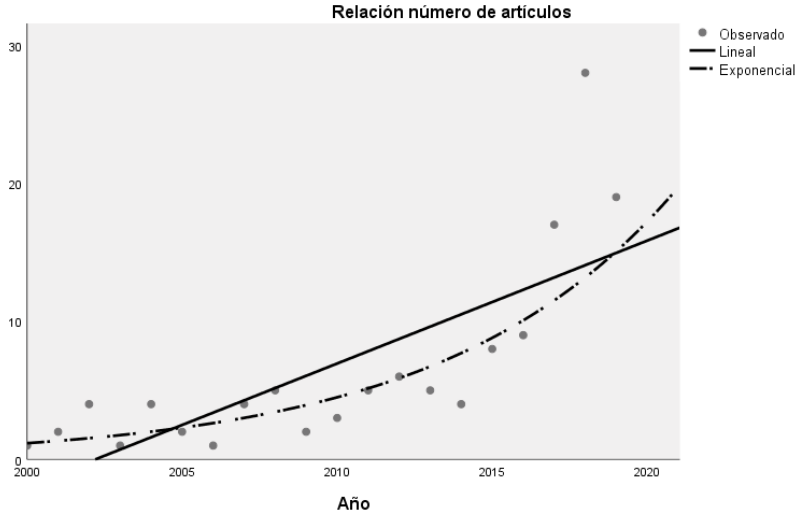
Los 130 artículos se publicaron durante el período 2000-2019, como ya se ha mencionado anteriormente, sin embargo, dentro de esta línea de tiempo se distingue 3 etapas de publicación (Ver gráfico 1): (a) una primera etapa (2000-2007) marcada por el inicio de la innovación tecnológica en la que se encuentra una menor cantidad de documentos relacionados con nuevas tecnologías; (b) una segunda etapa de transición (2008-2014), se observa un crecimiento moderado de los documentos publicados sobre nuevas tecnologías; y, finalmente, (c) una tercera etapa de desarrollo, marcada por un notable incremento de publicaciones relacionadas con nuevas tecnologías. En efecto, en el periodo comprendido de 2014-2019 se han publicado la mayoría de estudios (81 artículos), lo que corresponde al 62,31% de toda la muestra analizada.

Gráfico 1. Número de publicaciones en los últimos veinte años



Para determinar estadísticamente la tendencia de las publicaciones sobre nuevas tecnologías en los espacios patrimoniales, se realizó una relación entre el año y el número de artículos publicados sobre nuevas tecnologías. El siguiente gráfico muestra la distribución de los artículos publicados por año. Los puntos representan la información observada; la línea recta representa el modelo de regresión lineal estimado, mientras que la línea curva representa el modelo de regresión exponencial estimado.

Gráfico 2. Relación entre el número de artículos publicados y año



El crecimiento en el número de artículos por año no es lineal, parece ser exponencial. Por lo tanto, se lleva a cabo un modelo de regresión exponencial. Los resultados del modelo de regresión exponencial muestran un ajuste global significativo ($F = 43.170$ con 19 grados de libertad y $p < 0.001$). El ajuste del modelo es fuerte (R^2 ajustado = 0.689). La variable independiente del año de publicación resultó ser estadísticamente significativa, con una estimación de $B = 0.134$ ($p < 0.001$), lo que indica que el número de publicaciones aumenta cada año. Específicamente, se publicaron 9 artículos sobre nuevas tecnologías en 2016; 17 artículos en 2017 y 28 artículos en 2018.

Para determinar la relación existente entre el número de artículos publicados y años de publicación, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, el cual establece un parámetro de 0.752 (ver tabla 4); indicando una correlación positiva entre estas dos variables. De este modo se confirma que la cantidad de estudios sobre nuevas tecnologías se incrementarán a medida que pasen los años.

Tabla 4. Esquema de correlación de Pearson

Correlaciones

		Año	Nº Artículos
Año	Correlación de Pearson	1	0.752
	Valor P		0
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	665	592
	Covarianza	35	31
	N	20	20
N.º Artículos	Correlación de Pearson	0.752	1
	Valor P	0	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	592	933
	Covarianza	31	49
	N	20	20

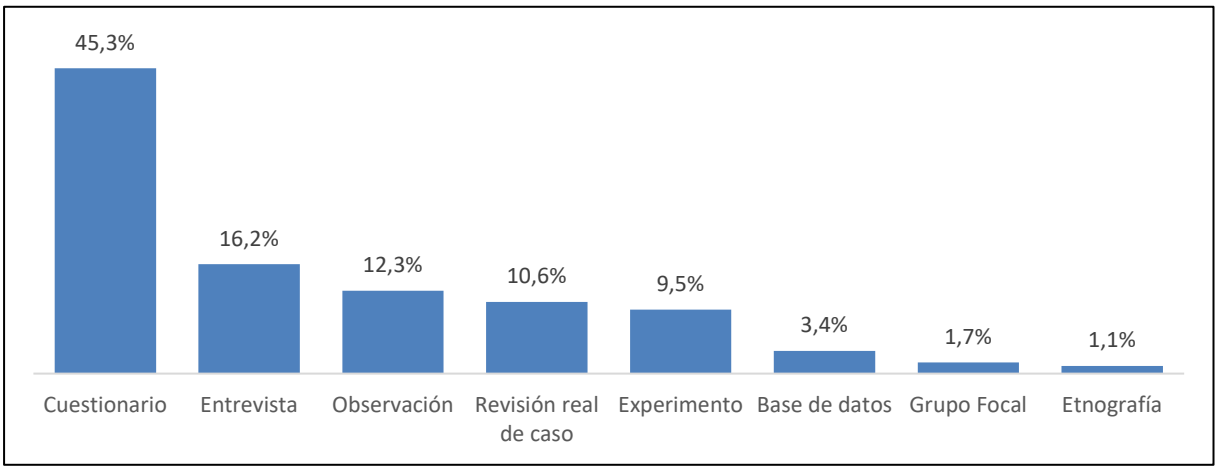
**. La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

4.1 Aspectos metodológicos de los artículos académicos

Los documentos analizados emplean diferentes técnicas de recolección de datos. De acuerdo a los resultados obtenidos, los cuestionarios son la herramienta más utilizada por los investigadores (ver gráfico 3). Las entrevistas ocupan el segundo lugar en popularidad, ya que son consideradas una herramienta eficaz para obtener datos cualitativos. Por el contrario, la

etnografía ha sido la herramienta con menor incidencia dentro de los procesos de investigación académica.

Gráfico 3. Técnicas de recolección de datos



Respecto a los enfoques de estudio de los artículos académicos que fueron objeto de análisis, la tabla 5 indica que el 51% de las investigaciones son de carácter cuantitativo. En la tabla también se observa las dos clasificaciones adicionales de metodologías de investigación, puesto que los autores lo declaran explícitamente en los estudios incluidos. Es muy notable la incidencia de artículos con métodos mixtos que representa el 18% de la muestra y que se ha incrementado en los últimos años. Dentro de los estudios cuantitativos, se encontró que el 21,5% de las investigaciones empleó métodos empíricos, mientras que el modelado de ecuaciones estructurales basado en datos primarios no fue significativo en estos estudios. En relación a los métodos cualitativos, el análisis narrativo fue el más utilizado por los investigadores (14,6%), mientras que el análisis de discurso fue el menos empleado, representando únicamente el 3,08% de la muestra.

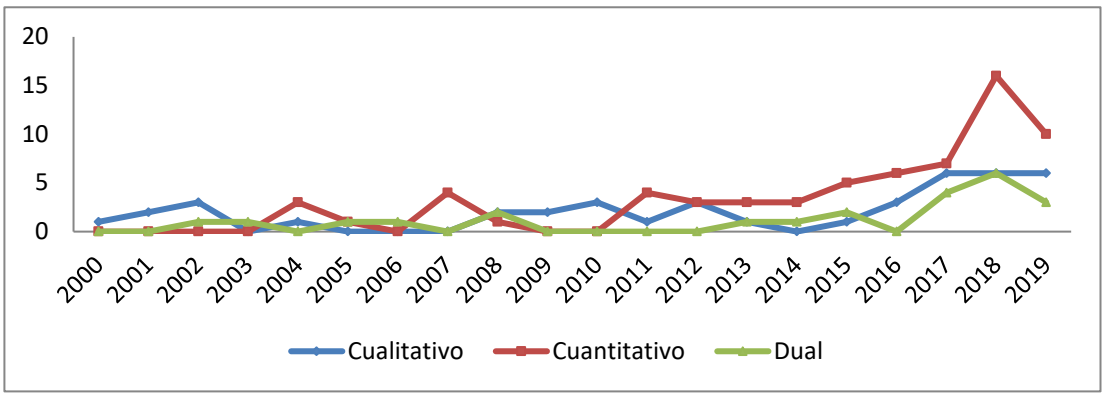
Tabla 5. Análisis metodológico de las investigaciones

Método	**N**	**Porcentaje**
Cuantitativo		
Método empírico (regresión / factores / ANOVA)	28	21,54%
Estadística Descriptiva	16	12,31%
Modelos de ecuaciones estructurales (SEM)	10	7,69%
Comparación de parámetros	7	5,38%
Contenido cuantitativo/Análisis de sentimiento	5	3,85%
Subtotal	***66***	***50,77%***
Cualitativo		
Análisis narrativo/Estudio de caso	19	14,62%
Análisis de Contenido (Descriptivo)	9	6,92%
Análisis Temático	9	6,92%
Análisis de Discurso/Sentimiento	4	3,08%
Subtotal	***41***	***31,54%***
Dual	**23**	**17,69%**

En relación a lo expuesto en el párrafo anterior, el gráfico 4 muestra la tendencia en metodologías de investigación utilizadas por los autores. El resultado indica que las

metodologías cuantitativas presentan un mayor nivel de crecimiento en comparación a los métodos cualitativos y mixtos. Los estudios cualitativos siguen siendo representativos dentro de la muestra, pero están al margen de su contraparte cuantitativa. Por el contrario, los métodos mixtos, que desde un inicio se han caracterizado por tener una representatividad baja, han experimentado un importante crecimiento en los últimos 4 años.

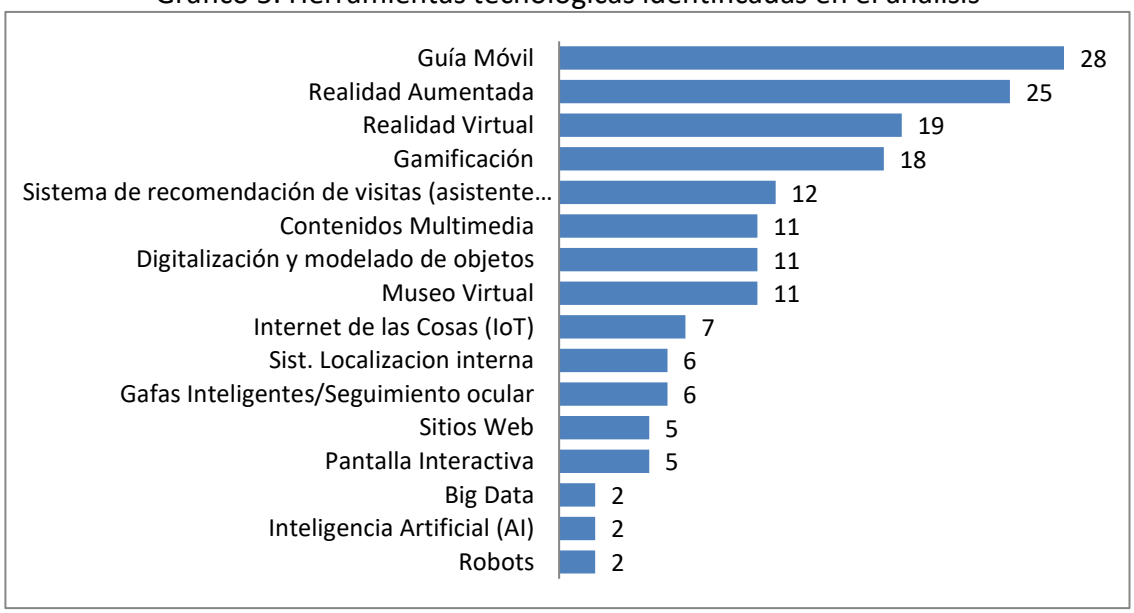
Gráfico 4. Distribución anual de las metodologías de investigación identificadas



4.2 Análisis de las innovaciones tecnológicas

En cuanto a las herramientas tecnológicas incorporadas en los casos de estudio (ver gráfico 5), los resultados sugieren que las guías móviles son la tecnología más frecuente dentro de la literatura académica (28 casos). La Realidad Aumentada y la Realidad Virtual han tenido gran relevancia en los estudios (25 y 19 casos sobre el total de artículos). Por el contrario, el Big Data, la Inteligencia Artificial y los robots guías han sido las tecnologías menos estudiadas por parte de los investigadores en este campo. Para efectos de este análisis, muchos autores incluyeron más de una herramienta tecnológica en sus investigaciones; razón por la cual la muestra incorporó 40 casos adicionales, con el propósito de evitar sesgos durante la investigación.

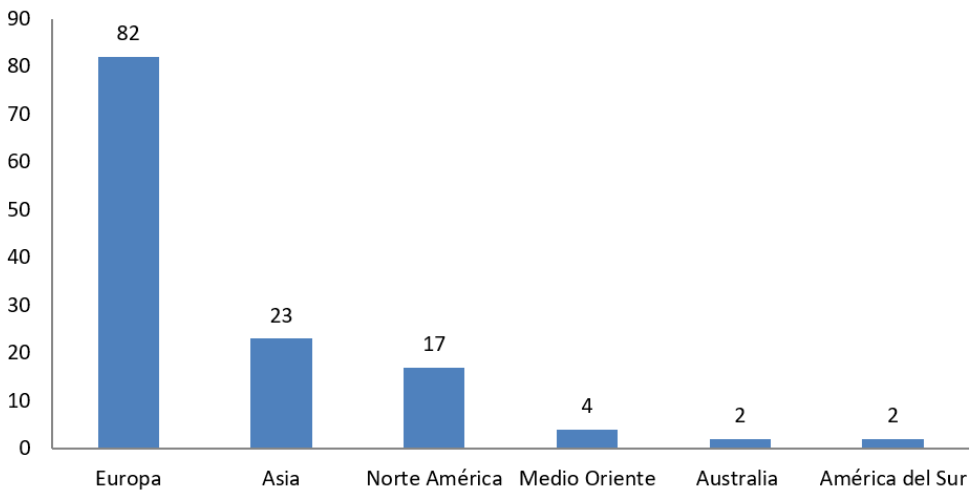
Gráfico 5. Herramientas tecnológicas identificadas en el análisis



4.3 Contexto geográfico y temático de los casos de estudio

Un análisis a fondo de los artículos reveló información sobre el continente, país y tipo de museo al que se aplicó la investigación. Como se observa en el gráfico 6, la mayoría de los estudios se desarrollaron en Europa.

Gráfico 6. Distribución de estudios por regiones



Europa: Italia (31), Reino Unido (16), España (9), Grecia (7), Alemania (4), Francia (3), Países Bajos (2), Polonia (2), Irlanda (2), Bélgica (1), Croacia (1), Rusia (1), Finlandia (1), Suecia (1), Dinamarca (1).

Asia: Corea (9), China (7), Taiwán (5), Japón (1), Singapur (1).

Norteamérica: USA (12), Canadá (4), México (1).

Medio Oriente: Israel (3), Turquía (1).

Australia (2).

América del Sur: Chile (1), Aruba (1).

El 63% de los documentos identificados presentan estudios ubicados en Europa, con Italia y Reino Unido a la cabeza que representan el 24% y el 12% respectivamente. Asia, la siguiente agrupación más grande, solo representa el 18% del total de documentos. Tres países de Norteamérica representan el 13% de la muestra analizada. Las regiones restantes del mundo representan solo 8 de los 130 documentos (6%).

La Tabla 6 informa sobre los espacios que han tenido mayor injerencia dentro del área de las nuevas tecnologías. Los resultados indican que los museos de arte e historia son los espacios con mayor apertura a la aceptación de nuevas tecnologías. En cambio, los museos de literatura, representan el 1,54% de la muestra, apareciendo en tan solo dos casos de estudio. Un resultado sorprendente es la existencia de 15 artículos (11,54%) que no especifican el espacio al cual se aplicó el estudio, pero detallan el tipo de tecnología desarrollada para el ámbito museistico. De cualquier manera, la tecnología de estos artículos es válida, ya que su aplicación está diseñada específicamente para museos, su enfoque de investigación es correcto y las pruebas se han realizado conforme lo describen en sus apartados metodológicos.

Tabla 6. Tipo de espacios identificados como casos de estudio

Tipo de espacio	N	%
Arte	24	18,46%
Historia	24	18,46%
Arqueología	18	13,85%
No especifica	15	11,54%
Edificios Históricos	10	7,69%
Edificaciones Religiosas	6	4,62%
Etnográfico	6	4,62%
Ciencias Naturales/Historia Natural	9	6,92%
Ciencia y Tecnología	8	6,15%
Temático	5	3,85%
Sitios Patrimoniales	3	2,31%
Literatura	2	1,54%
Total	**130**	

4.4 Tipos de público

El público al que se enfocan las nuevas tecnologías es un tema común que recibe la atención de las investigaciones. La mayoría de los artículos académicos (45,4%) no definen una segmentación de perfiles de usuario para las tecnologías propuestas, lo que indica la flexibilidad para que estas puedan ser utilizadas por cualquier tipo de usuario, independientemente de la edad, perfil o la motivación que este tenga dentro del museo (ver tabla 7). Específicamente, este grupo de artículos analizados utilizan como sujetos de estudio a personas de diversas edades, perfiles de consumo y contextos sociodemográficos, con lo cual no fue posible tener un conocimiento claro del segmento de mercado o perfiles de usuarios de museos al cual están dirigidas las herramientas tecnológicas. Por esta razón, los autores han clasificado a este grupo de personas como “todo público”, dada la generalidad de los sujetos de estudio descritos en los artículos.

Por su parte, otro grupo de artículos analizados especifican claramente que el segmento de mercado en el cual se evaluaron las nuevas tecnologías es el público “adulto”, siendo el segundo grupo con mayor atención en el apartado tecnológico y se menciona en 43 de los 130 estudios. Curiosamente, muy pocos estudios hacen referencia a niños, adolescentes y universitarios cuando son las generaciones de nativos digitales que han crecido en un entorno de tecnología y tienen un alto grado de familiaridad con ella. Finalmente, el segmento menos atendido por parte de los investigadores es el público de la tercera edad (mayores de 60 años) adulto mayor, identificado en un solo caso de estudio.

Tabla 7. Segmento de mercado identificados en las investigaciones

Target	N	%
Todo Público	59	45,4%
Adultos	43	33,1%
Universitarios	16	12,3%
Adolescentes	6	4,6%
Niños	5	3,8%
Tercera edad	1	0,8%
Total	**130**	**100%**

4.5 Temas de estudio de las nuevas tecnologías

Una característica clave del uso de nuevas tecnologías es su capacidad de mejorar la eficiencia en la satisfacción de los visitantes. En este caso, se recopiló los objetivos que planteaban cada uno de los artículos analizados y se los clasificó por categorías para determinar el enfoque y la finalidad de la incorporación de estas tecnologías en los museos. En general, se detectó que la mayoría de estudios se centran en mejorar la satisfacción de los visitantes, lo cual se refleja en las categorías de investigación desarrolladas. Estas categorías están relacionadas con temas como la accesibilidad, interactividad, personalización, educación, experiencia del visitante, entre otros. El gráfico 7 indica los enfoques en los que se aplicaron las nuevas tecnologías. Como se podía esperar en base al marco teórico, el 30,3% de las investigaciones están enfocadas en analizar la experiencia y la satisfacción del visitante. Posteriormente, el 12,6% de artículos pretendían analizar el comportamiento del visitante de cara al uso de las nuevas tecnologías. Otro componente clave que se identificó en el análisis bibliométrico fue el fomento del aprendizaje en las exhibiciones 10,1%). Finalmente, el 1,5% de las investigaciones no especificaron un enfoque en relación a las nuevas tecnologías y en el 1% de casos, la innovación tecnológica estaba destinada a la optimización de las visitas mediante el control de flujos.

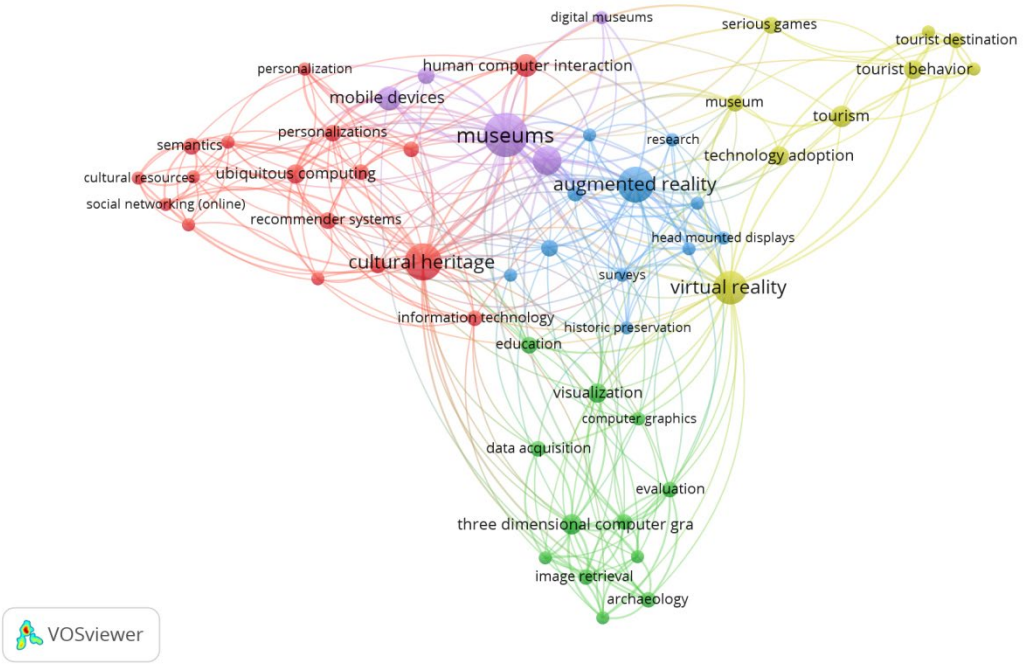
Gráfico 7. Parámetros que se tomaron en cuenta para la aplicación de estudios

4.6 Información bibliométrica de los artículos

El análisis de palabras clave contribuye a conocer las áreas específicas en las que se están desarrollando las investigaciones relacionadas con nuevas tecnologías. Se encontraron un total de 453 palabras clave, lo que significa que existe una media de 3,48 palabras clave por cada artículo. El gráfico 8 muestra la red de las principales palabras clave y su relación entre ellas. El tamaño de los círculos representa el peso de la palabra clave en relación a los documentos. De tal manera que mientras más grande es el círculo, la palabra clave tiene mayor peso dentro de la muestra. Las líneas representan la relación entre palabras clave, a

menor distancia la relación entre palabras es más grande. Finalmente, los colores representan los grupos de palabras clave que los autores suelen combinar con mayor frecuencia.

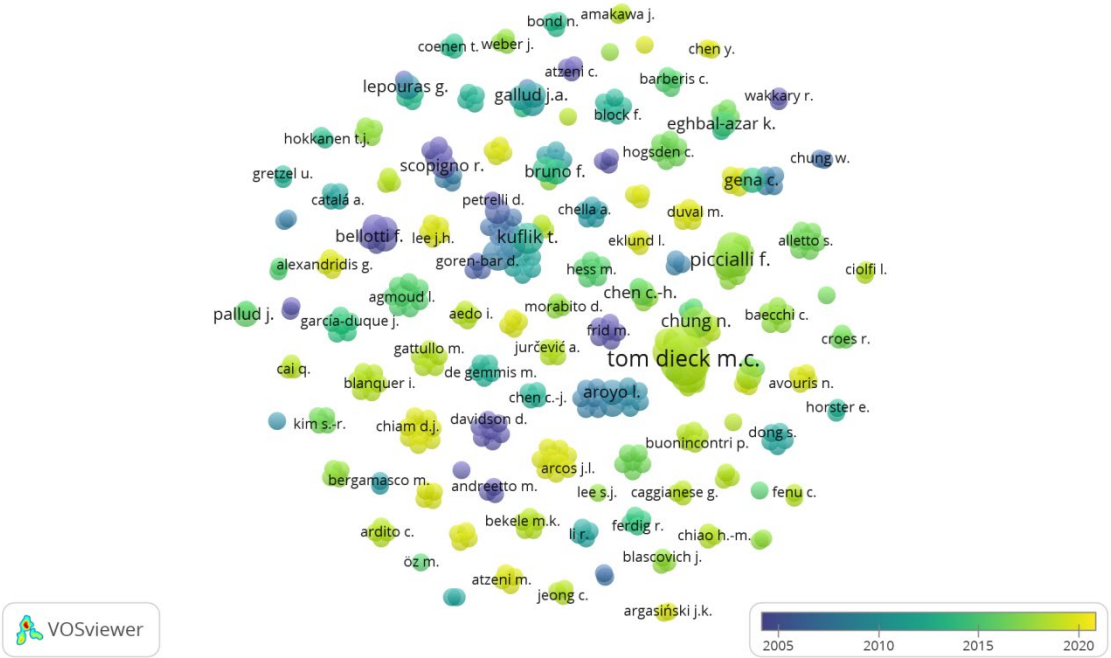
Gráfico 8. Red de las palabras clave más relevantes de los artículos



Por lo que se puede observar en el gráfico 8, “Museum” resalta como una de las palabras clave más importantes, ya que su círculo es amplio, además, está muy cercana a otras palabras como “Cultural Heritage” o “Augmented Reality”. Finalmente, la red del gráfico presenta cinco diferentes clústeres que se encuentran fuertemente relacionados entre ellos. En efecto, dicha relación es la más importante frente al resto de palabras clave identificadas.

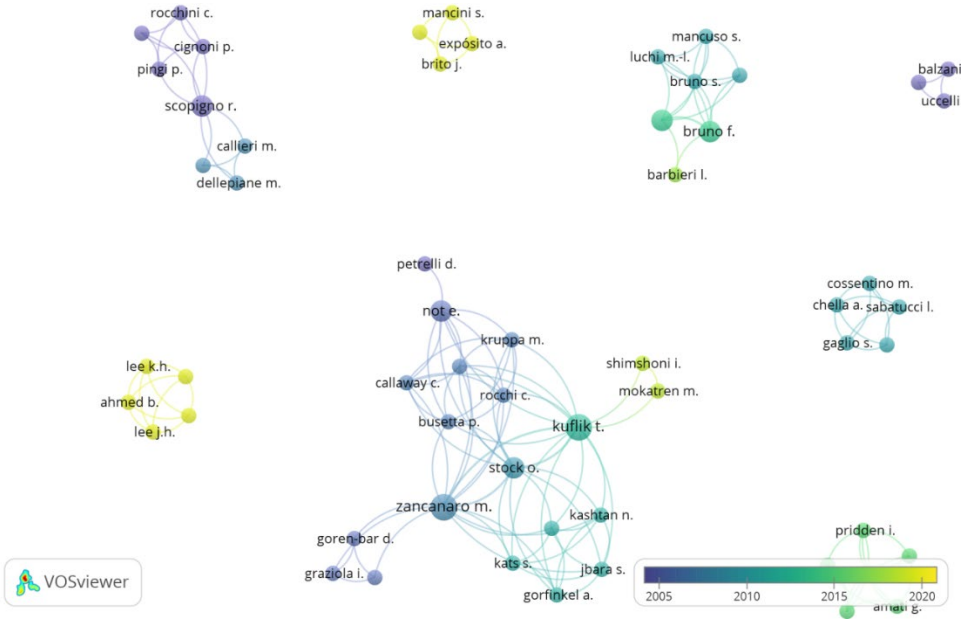
Otra parte importante del análisis fue identificar a los investigadores más influyentes en el área de nuevas tecnologías. El análisis de los artículos arrojó un total de 416 investigadores relacionados con el desarrollo de nuevas tecnologías. Elaborando una media aritmética se confirma que cada artículo es publicado por 3,20 investigadores. El gráfico 9 presenta en forma de red a los investigadores más importantes y sus colaboraciones. El tamaño de la etiqueta y el círculo de un artículo están determinados por la cantidad de artículos publicados por cada autor; es decir, cuanto mayor sea el número de publicaciones, mayor será la etiqueta y el círculo del autor. Las líneas entre los nodos representan enlaces, en los cuales se visualiza la colaboración entre autores. Finalmente, los colores indican el año promedio en el que los autores han realizado sus aportaciones bibliográficas, por lo tanto, mientras más oscuros son los círculos, más antiguos son los documentos.

Gráfico 9. Red de colaboración entre autores



Realizando un acercamiento a la red anterior, el gráfico 10 muestra uno de los grupos de investigadores que contiene la red de autores y su relación entre ellos. Como se observa en el gráfico, la red de autores se muestra fraccionada y dividida en pequeños clústeres, con lo cual se confirma que los investigadores colaboran en grupos cerrados y no se produce relación de colaboración con otros investigadores.

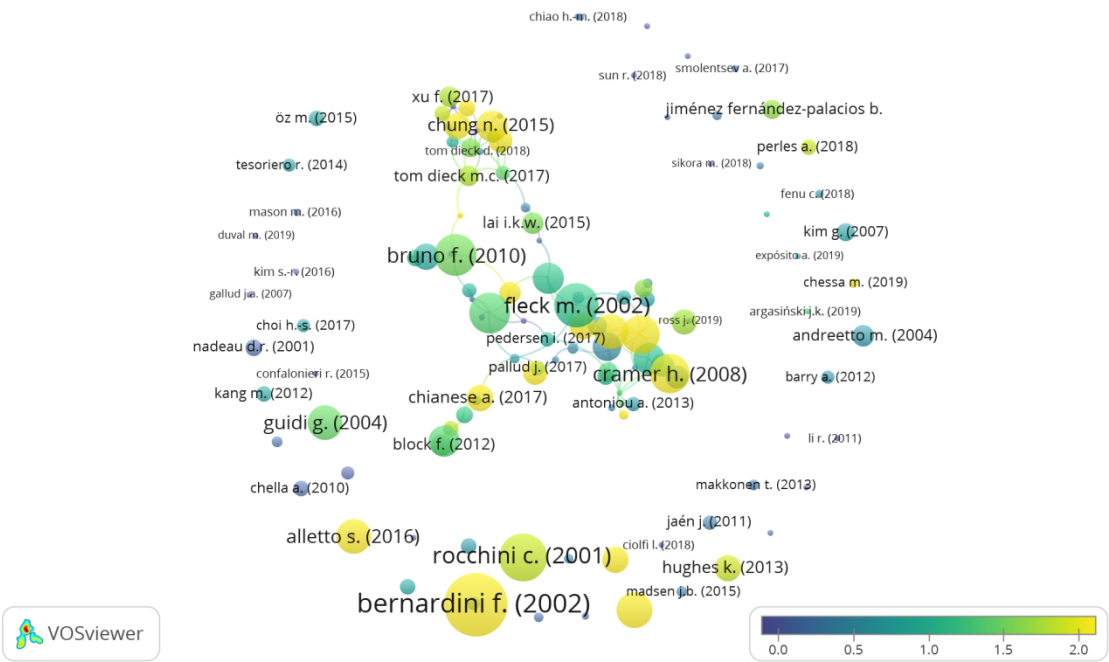
Gráfico 10. Redes de colaboración más importantes



4.7 Índice de citas

El gráfico 11 visualiza las redes de investigación más amplias sobre estudios de nuevas tecnologías. Los nodos representan los datos de cita; el diámetro de los nodos es proporcional a la frecuencia de citas totales y los colores indican los factores de impacto de las revistas. El factor de impacto de citación es una medida que indica cuántas veces una publicación ha sido citada por otros trabajos académicos. Por ejemplo, los nodos de color azul tienen un factor de impacto inferior a 0.5, los nodos de color verde tienen un factor de impacto de alrededor de 1 y los nodos amarillos tienen un factor de impacto superior a 2. La línea que conecta los nodos representa el enlace de cita entre dos artículos, la distancia entre dos nodos en el gráfico indica aproximadamente la relación de las revistas en términos de enlaces de citas. El gráfico muestra que las investigaciones frecuentemente citadas están estrechamente vinculadas en el centro de la red, lo que indica que se produce una colaboración muy alta entre pequeños grupos de investigadores que se referencian entre ellos. Alrededor de la red principal se encuentran otros grupos de nodos que se muestran aislados entre ellos y con nula relación con los grupos de investigación central.

Gráfico 11. Red de documentos citados



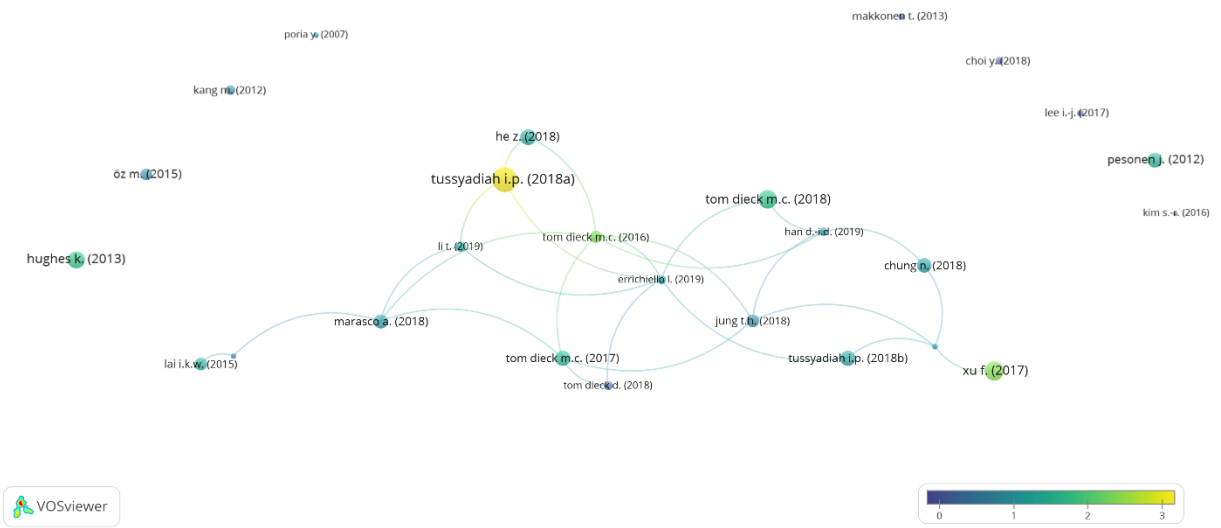
4.8 Producción académica indexada en *"Hospitality, Leisure, Sport & Tourism"*

En párrafos anteriores se indicó que solo el 22,3% (29) de los artículos analizados proceden de revistas indexadas en *Hospitality, leisure, Sport & Tourism*, lo cual sugiere una limitada difusión de la producción académica en nuevas tecnologías para este campo. El análisis de los artículos también reveló que estos artículos fueron escritos por 63 investigadores (autoría compartida) que estudian sobre nuevas tecnologías en el ámbito del turismo. Sin embargo, se identificó a cinco investigadores como los más influyentes en esta área, debido a la cantidad de artículos publicados en el periodo de 2016 a 2019, los cuales son: tom Dieck-M.C. (8 artículos), Jung-T.H. (8 artículos), Chung-N. (2 artículos), Lee-H. (2

artículos) y Tussyadiah-I.P. (2 artículos). Por otro lado, el resto de investigadores (58) ha publicado un artículo cada uno y en su gran mayoría comparten autoría con otros investigadores. Es importante señalar que las primeras investigaciones sobre esta temática surgieron en 2007, lo que indica que la producción académica sobre nuevas tecnologías en el ámbito del turismo es relativamente nueva y requiere de mayor investigación en el futuro.

El gráfico 12 muestra los documentos de los autores más citados en el campo del turismo. El tamaño de los nodos refleja la frecuencia total de las citas y los colores indican los factores de impacto de las revistas. En este caso, los nodos de color azul tienen un factor de impacto inferior a 1, los nodos verdes alrededor de 2 y los nodos amarillos aproximadamente 3. Los resultados indican que las investigaciones más citadas en el campo del turismo son: Tussyadiah-IP., 2018a (372 citas y un factor de impacto del artículo de 2,94), Xu-F., 2017 (216 citas y un factor de impacto del artículo de 2,29), tom Dieck-M.C., 2018 (210 citas y un factor de impacto del artículo de 1,66), He Z., 2018 (155 citas y un factor de impacto del artículo de 1,22), tom Dieck-M.C., 2017 (138 citas y un factor de impacto del artículo de 1,46), Tussyadiah-IP., 2018b (137 citas y un factor de impacto del artículo de 1,08), Chung-N., 2018 (132 citas y un factor de impacto del artículo de 1,04), Marasco-A., 2018 (116 citas y un factor de impacto del artículo de 0,92) y Lai-IKW., 2015 (100 citas y un factor de impacto del artículo de 1,32). El resto de publicaciones (20) tienen menos de 100 citas y un factor de impacto que oscila entre 0,07 y 2,23. Estos resultados sugieren que las citaciones en el campo del turismo y la hospitalidad se concentran en unos pocos artículos, los cuales tienen un factor de impacto más elevado que el resto de publicaciones.

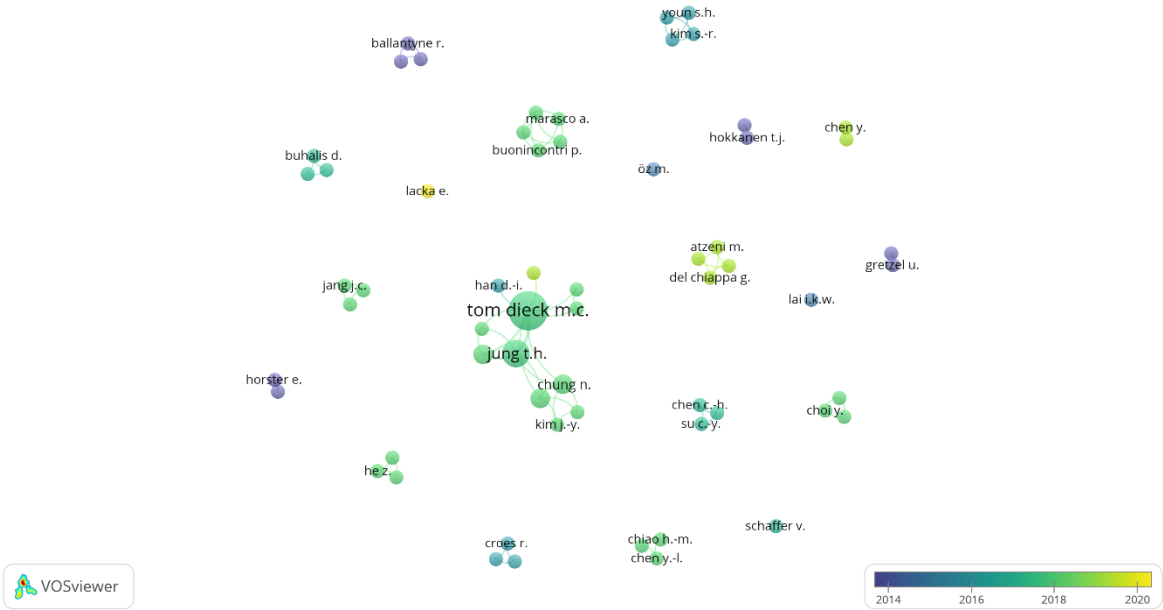
Gráfico 12. Documentos más citados en la temática Hospitality, Leisure, Sport & Tourism



En cuanto a la red de colaboración de los autores, los resultados arrojaron que las 29 publicaciones están repartidas entre 63 investigadores. Elaborando una media aritmética se confirma que cada artículo es publicado por 2,17 investigadores. El gráfico 13 muestra la red de colaboración entre autores, en el cual los círculos representan la cantidad de artículos publicados por cada autor y el color de cada nodo representa el año en que se produjo la mayor cantidad de colaboraciones. La línea que conecta los nodos representa el enlace de

colaboración entre los autores. Los resultados sugieren que la red es fraccionada, en la cual existen trabajos colaborativos entre pequeños grupos de autores. La red de colaboración más importante está compuesta por autores como: tom Dieck-M.C., Jung-T.H., Tussyadiah-I. P, Chung-N., Lee-H., Koo-C., Kim-J., Wang-D., Han-D. I, Moorhouse-N. y tom Dieck-D. Estos autores han colaborado principalmente en 2018, y son los que han generado mayor impacto académico en sus publicaciones. Mientras tanto, el resto de autores colaboran en grupos más pequeños y están aislados de los investigadores más influyentes en esta área. En resumen, estos datos indican que la investigación sobre nuevas tecnologías en el campo del turismo está dominada por un grupo reducido de autores que colaboran estrechamente entre sí.

Gráfico 13. Redes de colaboración de investigadores en la temática Hospitality, Leisure, Sport & Tourism



V. DISCUSIÓN

La adopción de nuevas tecnologías, dispositivos, aplicaciones y servicios inteligentes en áreas patrimoniales y museos es indudablemente una tendencia en aumento. Los investigadores se verán en la necesidad de prestar atención a la innovación tecnológica y realizar más estudios en este campo. Por lo tanto, es imperativo continuar con este tipo de estudios para proporcionar una comprensión más profunda de las nuevas tendencias en tecnología aplicada al patrimonio cultural. Los estudios en esta área están aumentando en número y diversidad, lo que indica un creciente interés en la aplicación de tecnologías innovadoras en la gestión, conservación, exposición y difusión del patrimonio cultural. Este enfoque interdisciplinario está impulsando la colaboración entre diferentes campos de estudio y generando nuevas oportunidades para la investigación y el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras en los museos. En consecuencia, se analizaron revistas de diferentes áreas de estudio para determinar la tendencia de las publicaciones con respecto a esta temática.

Se definieron tres preguntas de investigación para explorar el alcance de los estudios sobre nuevas tecnologías. Respecto a la primera pregunta de investigación (**Q1**), se observó

que los métodos cuantitativos son mayoritarios en este tipo de estudios (50,77%) frente a los cualitativos (31,54%) y los duales (17,69%). No obstante, con el paso del tiempo, un número creciente de académicos optan por incorporar métodos duales en sus investigaciones, pues otorga mayor fiabilidad a los estudios (Johnson y Onwuegbuzie, 2004). En cuanto a las técnicas de recolección de datos, la mayoría de investigadores empleó cuestionarios (45%), lo cual tiene sentido ya que es uno de los principales métodos de recolección de datos en los métodos cuantitativos (Bradburn et al., 2004).

Con respecto al país donde se abordan los casos de estudio, existe una clara predisposición de realizar investigaciones dentro de Europa (63%), pues como se ha visto en las tablas y los análisis descriptivos, existe una mayor tendencia de colaboración entre autores europeos, lo que otorga un mayor impacto a los estudios publicados. Por su parte, Italia se consolida como el país más influyente en relación a la innovación tecnológica en áreas patrimoniales, ya que posee elementos culturales e históricos que estimulan el uso de tecnologías para mejorar la experiencia de visita de las personas y asegurar su conservación (Errichiello et al., 2019; Piccialli y Chianese, 2017a). En cuanto a los casos de estudio, se encontró que los estudios basados en innovación tecnológica fueron mayoritariamente aplicados a museos de arte e historia (18,46% para cada uno). Este resultado refuerza las aportaciones de Leccese et al. (2020), quienes han argumentado que durante muchos años los visitantes percibían a los museos de arte e historia como sitios poco atractivos, debido a la falta de innovación para conectar a los visitantes con las exposiciones. Por lo tanto, no es extraño pensar que los gestores de museos hayan reaccionado rápidamente para revertir la situación y conseguir que los visitantes se interesen por las colecciones.

En relación al tema de estudio planteado en las investigaciones, se encontró que los investigadores tenían como prioridad medir el nivel de experiencia y satisfacción de los visitantes (30,3%). De hecho, la experiencia de los visitantes es considerada como un elemento fundamental para el éxito de un museo y, por tanto, es un tema central de investigación en este campo. Además de observa una preocupación creciente sobre comportamiento del visitante en los espacios museográficos (12,6%), pues les permite predecir escenarios futuros para mejorar la satisfacción de los visitantes (Tussyadiah et al., 2018; Xu et al., 2017). Por su parte, la educación es otro de los elementos trascendentales dentro de las investigaciones (10,1%), ya que una de las finalidades que persigue un museo o un sitio patrimonial es generar un espacio de aprendizaje informal que refuerce los conocimientos y el pensamiento crítico de sus visitantes (Allen, 2004; Pallud, 2017; Tsai y Sung, 2012). Es importante destacar que, aunque la investigación en esta área se centra en la experiencia del visitante y en la educación, hay otros temas relevantes que también se están estudiando, por ejemplo: la conservación y difusión del patrimonio (Puig et al., 2019), las intenciones de visita (He et al., 2018), las interacciones de los usuarios con la tecnología (Röning et al., 2014), las percepciones y perfiles de los visitantes (Brida et al., 2013), el control de los flujos de visitantes (Errichiello et al., 2019), entre otros.

Analizando los tipos de público al cual se aplicaron los estudios, los hallazgos indican que el 45,4% de las investigaciones sobre nuevas tecnologías no se especializaron en un perfil definido. Esto es contrario a las teorías de Brey (2018) y Millar et al. (2018) que sugieren que las innovaciones tecnológicas deben enfocarse en segmentos de usuario específicos para que puedan generar impactos sociales, de lo contrario, pasarán desapercibidas. Sin embargo,

muchos investigadores no han identificado perfiles de usuarios específicos para el uso exitoso de estas tecnologías, salvo en algunos casos donde se ha definido un perfil de visitante. Eghbal-Azar et al. (2016) y Juchnowicz y Abad (2011) destacan que la experiencia del visitante es prioritaria, y la única manera de mejorarla es mediante la implementación de tecnologías que se adapten a las necesidades específicas de cada segmento. Sería de gran ayuda para otros investigadores y curadores si se proporcionaran perfiles de visitantes más precisos, ya que les permitiría entender mejor la percepción y el comportamiento de los visitantes en relación al uso de las tecnologías.

Contrario a lo que sugieren estos autores, Errichiello et al. (2019) sostienen que las nuevas tecnologías son perfectamente aplicables a todo el público, porque su función es mejorar la experiencia de los visitantes y lograr que el aprendizaje y la apreciación del arte y la cultura sean más accesibles para todos. Específicamente, las aplicaciones móviles y las exposiciones virtuales pueden ser utilizadas por cualquier persona para obtener información detallada sobre las exhibiciones y entender los contenidos (Piccialli y Chianese, 2017a). También, la realidad virtual puede ayudar a cualquier persona a explorar lugares y tiempos históricos de manera interactiva, lo que resulta beneficioso para quienes tengan dificultades para movilizarse o quienes deseen experimentar los contenidos de manera interactiva (tom Dieck et al., 2016; Tussyadiah et al., 2018). Otras tecnologías más avanzadas, como la Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático también pueden ayudar a personalizar la experiencia del visitante y proporcionar recomendaciones de exhibiciones y actividades de interés para cualquier persona que visite el museo (Li et al., 2017).

En respuesta al tipo de tecnologías estudiadas por los investigadores (pregunta **Q2**), los hallazgos del análisis corroboran que las guías móviles han sido las tecnologías con mayor grado de influencia entre los museos. No es sorprendente que, a partir de 2009, teniendo en cuenta la popularidad de los dispositivos móviles, se produzca un aumento significativo de estudios enfocados en esta herramienta. Varios investigadores (Ardito et al., 2018; Chang et al., 2014; Eghbal-Azar et al., 2016) destacan el gran potencial que tienen las guías móviles para la interpretación del patrimonio. Así también, la Realidad Aumentada y Realidad Virtual se han convertido en elementos tecnológicos muy importantes debido a que generan un espacio inmersivo que promueve el entretenimiento, satisfacción y aprendizaje de los visitantes; y ofrece muchas posibilidades de uso en museos (Bekele et al., 2018; Díaz et al., 2018; LeBlanc y Chaput, 2017; Pedersen et al., 2017). Por el contrario, elementos tecnológicos como la Inteligencia Artificial, Big Data y robots guías continúan siendo una tarea pendiente para los investigadores, pues en la mayoría de casos, se trata de tecnologías que todavía se encuentran en etapa de desarrollo y tienen un costo alto (Castiglione et al., 2018; Piccialli y Chianese, 2017a; Röning et al., 2014).

En cuanto a los indicadores bibliométricos, se identificó una fuerte relación entre palabras clave, esto se produce porque la mayoría de investigaciones tienen una tendencia similar hacia la satisfacción de usuario (He et al., 2018). Realizando un análisis de los documentos más citados por la comunidad científica, se evidenciaron tres situaciones: En primer lugar, los documentos se encuentran referenciados entre un grupo pequeño de investigadores, esto indica que no todos los artículos han tenido un impacto notable dentro de los estudios tecnológicos. En segundo lugar, la mayoría de los artículos con mayor impacto a nivel académico pertenecen a áreas informáticas, los cuales están por encima de las revistas de ciencias sociales (Lee, 2017). En tercer lugar, se observa que los documentos que presentan

menor relación entre autores, son los que generan menor impacto a nivel académico. Estos resultados son independientes del factor de impacto de las revistas académicas, pues para el análisis se priorizaron revistas de alto impacto para tener una base de datos más confiable que sea válida para la revisión bibliográfica.

La última pregunta de investigación (**Q3**) se refiere a los vacíos que surgen respecto al análisis documental, en este aspecto se detectaron los siguientes inconvenientes. La publicación de documentos todavía sigue siendo inferior en revistas de ciencias sociales. Es un tema que los investigadores deben tomar en consideración. Así mismo, el desarrollo e implementación de tecnologías de Inteligencia Artificial y Big Data han tenido mucho éxito en distintos campos del turismo (Crous-Costa y Alvarado Vanegas, 2018), en cambio, se han realizado muy pocas investigaciones académicas sobre estas tecnologías en el campo del turismo, por lo que sería un gran avance abordar este tipo de investigaciones.

Un sesgo importante en este tipo de estudios es la escasa colaboración entre investigadores. Los datos reflejan grupos cerrados de autores que publican artículos con temáticas similares, pero que no propician una conexión con otros autores que trabajan en temáticas similares. A pesar de ello, el número de investigadores que estudian temas de tecnología es muy diverso, y muchos de ellos no pertenecen a áreas de ciencias sociales. A nivel general (considerando los 130 artículos), la mayoría de estudios citaron a autores como Bernardini, (2002); Rocchini, (2001); Fleck, (2002) o Bruno, (2010). La citación de artículos con alto nivel de influencia es relevante para medir indicadores de impacto y replicabilidad, por lo que es necesario que surjan más investigaciones de autores pertenecientes al campo del turismo.

En lo que respecta a los artículos indexados en *Hospitality, leisure, Sport & Tourism*, a pesar de existir tan solo 29 artículos de esta temática, la autoría de estas investigaciones está compartida entre 63 investigadores. Los autores que estudian las nuevas tecnologías desde el área del turismo, colaboran con otras personas en grupos de trabajo cerrados, lo cual implica redes más pequeñas y fraccionadas. Eso explica por qué únicamente hay 5 investigadores que han logrado destacar en este campo de la investigación relativamente emergente (tom Dieck-M.C., Jung-T.H., Chung-N., Lee-H. y Tussyadiah-I.P.). Si bien es común que los autores trabajen en grupos cerrados, esto puede limitar el potencial de colaboración e intercambio de conocimientos entre investigadores de diferentes áreas y países. Por tanto, resulta fundamental impulsar la creación de redes de investigación más amplias que fomenten el desarrollo de nuevas tecnologías y contribuyan al avance del conocimiento científico en esta temática.

VI. CONCLUSIONES

La presente investigación se realizó con el objetivo aportar con una revisión de literatura académica sobre el uso de nuevas tecnologías en museos entre los años 2000 y 2019. Para ello se revisaron 130 documentos de las principales revistas incluidas en la base de datos del JCR, relacionados con nuevas tecnologías aplicadas en museos y sitios patrimoniales entre el 2000 y 2019. Se utilizaron una serie de elementos de análisis, tales como: año de publicación, tipos de tecnología implementada, metodologías de análisis, público objetivo, indicadores de impacto académico, tendencias de colaboración, entre otros. Tales indicadores son valiosos para proporcionar una comprensión coherente y a mayor escala de las tendencias

de investigación en la época pre-pandemia y determinar futuras líneas de investigación basadas en los vacíos de la literatura actual.

Metodológicamente, esta investigación va más allá de las revisiones de literatura tradicional que buscan analizar tendencias e impactos de temáticas específicas. En particular, el análisis de citas y autores influyentes en el campo tecnológico está totalmente justificado dada la naturaleza interdisciplinaria de muchos problemas de investigación relacionados con la innovación y aceptación tecnológica por parte de los usuarios (Lee, 2017). Como explicaba Ardito (2018) muchas investigaciones sobre tecnologías estaban enfocadas en áreas distintas a las ciencias sociales, por lo que era necesario cambiar esta tendencia para incorporar nuevos enfoques de investigación que pueda ser fácilmente interpretado por lectores que no pertenezcan a áreas de tecnología o computación.

El desarrollo tecnológico en museos es un campo emergente que ha empezado a llamar la atención del área académica y ganará mayor protagonismo conforme pasen los años y se renueven las herramientas tecnológicas enfocadas en usuarios finales (teléfonos inteligentes, gafas de realidad virtual u otros dispositivos portátiles). Las nuevas tecnologías brindan varias ventajas para la innovación de los museos, el entretenimiento, la interactividad social, la conectividad y la individualidad; haciendo que una colección sea más atractiva y entretenida para sus visitantes. La innovación tecnológica ha tenido un acelerado desarrollo a raíz de cambios en el comportamiento de la demanda. Los visitantes, cada vez más, buscan tener una experiencia plena en los museos, y ello pasa por una renovación tecnológica.

Más allá de toda la investigación llevada a cabo por los autores, este estudio tiene cinco limitaciones, las cuales justifican la necesidad de realizar futuras investigaciones. Primero, este estudio está limitado por su enfoque de las publicaciones indexadas en la base de datos de ISI Web of Science. Investigaciones futuras pueden considerar examinar otras bases de datos para confirmar y extender los hallazgos. Segundo, para llevar a cabo el análisis bibliométrico, se utilizó el software VOSviewer. Para próximas investigaciones se podría utilizar otro software bibliométrico que permita ampliar los resultados anteriores. Tercero, el análisis tecnológico expuesto en este artículo está basado únicamente en bibliografía académica. Para investigaciones futuras se puede tomar en cuenta otro tipo de recursos informativos como: blogs, revistas digitales, artículos de diario o archivos multimedia, puesto que no se descarta que existan nuevas herramientas tecnológicas que hayan tenido éxito en museos y no se reflejen en la literatura académica. Cuarto, la producción académica realizada desde el área de las ciencias sociales, específicamente el turismo y la hospitalidad, todavía sigue siendo inferior frente a otras áreas del conocimiento como la informática. Por esta razón, no ha sido viable establecer una comparación “objetiva” entre las publicaciones de las diferentes áreas del conocimiento. Sería muy interesante si el número de revistas del campo del turismo y la hospitalidad fuera representativo. Inclusive, se podría ampliar información sobre las métricas de los autores, llegando a abordar temas como equidad de género, experiencia en investigación de los investigadores o impacto de las publicaciones en la sociedad. Seguramente podría ser parte de futuras líneas de investigación. Finalmente, la investigación se aplicó en un periodo previo a la pandemia por COVID-19. Por lo tanto, una investigación futura puede enfocar su análisis a la literatura generada en la época de pandemia, debido a que esta supuso cambios importantes en los tipos de publicaciones académicas, enfoques de investigación y comportamiento de los visitantes. De cualquier

manera, el estudio de las nuevas tecnologías puede ayudar a la academia, y a los gestores culturales a entender cómo los museos conciben la innovación de sus espacios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexandrou, E. (2020). Digital Strategy in Museums: A case study of The Rijksmuseum, Amsterdam. *International Hellenic University Scholar Works*, 1-32. http://hdl.handle.net/11544/29516

Allen, S. (2004). Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, *88*(1), S17-S33. https://doi.org/10.1002/sce.20016

Anderson, D., Gray, D., & Chadwick, A. (2003). Museums, Keyworkers and Lifelong Learning: A European Survey. *International Review of Education/ Internationale Zeitschrift fr Erziehungswissenschaft/ Revue inter*, *49*(3/4), 343-362. https://doi.org/10.1023/A:1025359520992

Ardito, C., Buono, P., Desolda, G., & Matera, M. (2018). From smart objects to smart experiences: An end-user development approach. *International Journal of Human-Computer Studies*, *114*, 51-68. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.12.002

Bekele, M. K., Pierdicca, R., Frontoni, E., Malinverni, E. S., & Gain, J. (2018). A Survey of Augmented, Virtual, and Mixed Reality for Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, *11*(2), 1-36. https://doi.org/10.1145/3145534

Bellido, M. (2001). Museos virtuales y digitales. *Revista de Museología*, *21*, 41-47. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2833689

Bitgood, S. (2009). Museum Fatigue: A Critical Review. *Visitor Studies*, *12*(2), 93-111. https://doi.org/10.1080/10645570903203406

Bradburn, N. M., Sudman, S., & Wansink, B. (2004). *Asking questions: the definitive guide to questionnaire design: for market research, political polls, and social and health questionnaires*.

Brey, P. (2018). The strategic role of technology in a good society. *Technology in Society*, *52*, 39-45. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.02.002

Brida, J. G., Disegna, M., & Osti, L. (2012). Segmenting visitors of cultural events by motivation: A sequential non-linear clustering analysis of Italian Christmas Market visitors. *Expert Systems with Applications*, *39*(13), 11349-11356. https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2012.03.041

Brida, J. G., Disegna, M., & Scuderi, R. (2013). Visitors of two types of museums: A segmentation study. *Expert Systems with Applications*, *40*(6), 2224-2232. https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2012.10.039

Brida, J. G., Disegna, M., & Scuderi, R. (2014). Segmenting visitors of cultural events: The case of Christmas Market. *Expert Systems with Applications*, *41*(10), 4542-4553. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.01.019

Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2013). Smart Tourism Destinations. En *Information and Communication Technologies in Tourism 2014* (pp. 553-564). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-03973-2_40

Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research. *Tourism Management*, *29*(4), 609-623. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.005

Buonincontri, P., Morvillo, A., Okumus, F., & van Niekerk, M. (2017). Managing the experience co-creation process in tourism destinations: Empirical findings from Naples. *Tourism Management*, *62*, 264-277. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.04.014

Capriotti, P., Carretón, C., & Castillo, A. (2016). Testing the level of interactivity of institutional websites: From museums 1.0 to museums 2.0. *International Journal of Information Management*, *36*(1), 97-104. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.10.003

Castiglione, A., Colace, F., Moscato, V., & Palmieri, F. (2018). CHIS: A big data infrastructure to manage digital cultural items. *Future Generation Computer Systems*, *86*, 1134-1145. https://doi.org/10.1016/j.future.2017.04.006

Chang, K.-E., Chang, C.-T., Hou, H.-T., Sung, Y.-T., Chao, H.-L., & Lee, C.-M. (2014). Development and behavioral pattern analysis of a mobile guide system with augmented reality for painting appreciation instruction in an art museum. *Computers & Education*, *71*, 185-197. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.022

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T. A., & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, *45*, 2289-2297. https://doi.org/10.1109/hicss.2012.615

Cirulis, A., Paolis, L. T. de, & Tutberidze, M. (2015). Virtualization of Digitalized Cultural Heritage and Use Case Scenario Modeling for Sustainability Promotion of National Identity. *Procedia Computer Science*, *77*, 199-206. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.384

Clarivate. (2018). Web of Science Core Collection. *Clarivate Analytics*. https://doi.org/10.1152/jn.00849.2006

Cordón, D. (2018). Evolución conceptual del museo como espacio comunicativo. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, *24*(1), 485-500. https://doi.org/10.5209/esmp.59962

Correa, J. M., & Jiménez, E. (2011). Proyectos Museos vivos: Participacion social y alfabetización digital. En M. Asensio & E. Asenjo (Eds.), *Lazos de Luz Azul. Museos y Tecnologías 1, 2 y 3.02* (1ra ed., pp. 255-271). Editorial UOC.

Crous-Costa, N., & Alvarado Vanegas, B. (2018). Tourism as a path to (re) discover a common European identity . A reflection on the use of new technologies. En *New Perspectives in Interdisciplinary Cultural Heritage Studies. Contributions of the European Students' Association for Cultural Heritage in the European Year of Cultural Heritage* (pp. 155-175). Mazutech R&D.

Díaz, P., Bellucci, A., Yuan, C.-W., & Aedo, I. (2018). Augmented Experiences in Cultural Spaces through Social Participation. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, *11*(4), 1-18. https://doi.org/10.1145/3230675

Dolnicar, S. (2008). Market segmentation in tourism. En A. Woodside & D. Martin (Eds.), *Tourism management, analysis, behaviour and strategy* (pp. 129-150). CAB International. https://doi.org/10.1079/9781845933234.0129

Eghbal-Azar, K., Merkt, M., Bahnmueller, J., & Schwan, S. (2016). Use of digital guides in museum galleries: Determinants of information selection. *Computers in Human Behavior*, *57*, 133-142. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.035

Errichiello, L., Micera, R., Atzeni, M., & del Chiappa, G. (2019). Exploring the implications of wearable virtual reality technology for museum visitors' experience: A cluster analysis. *International Journal of Tourism Research*, *21*(5), 590-605. https://doi.org/10.1002/jtr.2283

He, Z., Wu, L., & Li, X. (Robert). (2018). When art meets tech: The role of augmented reality in enhancing museum experiences and purchase intentions. *Tourism Management*, *68*, 127-139. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.003

Hede, A. M., & Hall, J. (2006). Leisure Experiences in Tourist Attractions: Exploring the Motivations of Local Residents. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, *13*(1), 10-22. https://doi.org/10.1375/JHTM.13.1.10

Hsu, L. (2012). Web 3D simulation-based application in tourism education: A case study with Second Life. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, *11*(2), 113-124. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2012.02.013

Hughes, H. L. (2014). Culture and tourism: a framework for further analysis. *https://doi.org/10.1080/1360671022000013701*, *7*(3), 164-175. https://doi.org/10.1080/1360671022000013701

ICOM. (s. f.). *Museum Definition - ICOM*. International Council of Museums (2007). Recuperado 22 de agosto de 2018, de http://icom.museum/en/activities/standards-guidelines/museum-definition/

Ioannakis, G., Bampis, L., & Koutsoudis, A. (2019). Exploiting artificial intelligence for digitally enriched museum visits. *Journal of Cultural Heritage*. https://doi.org/10.1016/j.culher.2019.07.019

Jani, D., Jang, J. H., & Hwang, Y. H. (2014). Big Five Factors of Personality and Tourists' Internet Search Behavior. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, *19*(5), 600-615. https://doi.org/10.1080/10941665.2013.773922

Jeudy, H. P. (1989, agosto 30). Un gigantesco Museo. *El País*.

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, *33*(7), 14-26. https://doi.org/10.3102/0013189X033007014

Juchnowicz, S., & Abad, M. (2011). Itinerarios, Inalámbricos, Interactivos, In situ: Un modelos de difusión cultural basado en el uso de las TICS. En M. Asensio & E. Asenjo (Eds.), *Lazos de Luz Azul. Museos y Tecnologías 1, 2 y 3.0* (1ra ed., pp. 193-203). Editorial UOC.

Kirchberg, V., & Tröndle, M. (2012). Experiencing Exhibitions: A Review of Studies on Visitor Experiences in Museums. *Curator: The Museum Journal*, *55*(4), 435-452. https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2012.00167.x

Kotler, P., Bowen, J., & Makens, J. (2014). *Marketing for Hospitality and Tourism* (6.ª ed.). Pearson Prentice Hall. https://www.pearson.com/us/higher-education/product/Kotler-Marketing-for-Hospitality-and-Tourism-6th-Edition/9780132784023.html

LeBlanc, A. G., & Chaput, J.-P. (2017). Pokémon Go: A game changer for the physical inactivity crisis? *Preventive Medicine*, *101*, 235-237. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.11.012

Leccese, F., Salvadori, G., Maccheroni, D., & Feltrin, F. (2020). Lighting and visual experience of artworks: Results of a study campaign at the National Museum of San Matteo in Pisa, Italy. *Journal of Cultural Heritage*, *45*, 254-264. https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.03.007

Lee, S. J. (2017). A review of audio guides in the era of smart tourism. *Information Systems Frontiers*, *19*(4), 705-715. https://doi.org/10.1007/s10796-016-9666-6

Li, Y., Hu, C., Huang, C., & Duan, L. (2017). The concept of smart tourism in the context of tourism information services. *Tourism Management*, *58*, 293-300. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.03.014

Liang, S., Schuckert, M., Law, R., & Masiero, L. (2017). The relevance of mobile tourism and information technology: an analysis of recent trends and future research directions. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, *34*(6), 732-748. https://doi.org/10.1080/10548408.2016.1218403

Mathis, E. F., Kim, H. (Lina), Uysal, M., Sirgy, J. M., & Prebensen, N. K. (2016). The effect of co-creation experience on outcome variable. *Annals of Tourism Research*, *57*, 62-75. https://doi.org/10.1016/j.annals.2015.11.023

Matthew, F. (2015). Tour Guide Styles and Penal History Museums in Canada. *International Journal of Tourism Research*, *18*(5), 477-485. https://doi.org/10.1002/jtr.2065

Millar, C., Lockett, M., & Ladd, T. (2018). Disruption: Technology, innovation and society. *Technological Forecasting and Social Change*, *129*, 254-260. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.020

Moscardo, G., & Hughes, K. (2016). Museums Unplugged. *Journal of Leisure Research*, *48*(5), 395-412. https://doi.org/10.18666/JLR-2016-V48-I5-7085

Neirotti, P., de Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, *38*, 25-36. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010

Neuhofer, B., Buhalis, D., & Ladkin, A. (2015). Technology as a Catalyst of Change: Enablers and Barriers of the Tourist Experience and Their Consequences. En *Information and*

Communication Technologies in Tourism 2015 (pp. 789-802). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14343-9_57

Nyaupane, G. P., Timothy, D. J., & Poudel, S. (2015). Understanding tourists in religious destinations: A social distance perspective. *Tourism Management*, *48*, 343-353. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.12.009

Padró, C. (2005). Educación artística en museos y centros de arte. En R. Huerta & R. Calle (Eds.), *La mirada inquieta: Educación artística y museos* (pp. 137-152). Universitat de Valéncia.

Pallud, J. (2017). Impact of interactive technologies on stimulating learning experiences in a museum. *Information & Management*, *54*(4), 465-478. https://doi.org/10.1016/j.im.2016.10.004

Parry, Ross. (2007). *Recoding the museum : digital heritage and the technologies of change*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203347485

Pedersen, I., Gale, N., Mirza-Babaei, P., & Reid, S. (2017). More than Meets the Eye. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, *10*(2), 1-15. https://doi.org/10.1145/3051480

Petrelli, D., Marshall, M. T., O'Brien, S., McEntaggart, P., & Gwilt, I. (2017). Tangible data souvenirs as a bridge between a physical museum visit and online digital experience. *Personal and Ubiquitous Computing*, *21*(2), 281-295. https://doi.org/10.1007/s00779-016-0993-x

Piccialli, F., & Chianese, A. (2017a). A location-based IoT platform supporting the cultural heritage domain. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, *29*(11), e4091. https://doi.org/10.1002/cpe.4091

Piccialli, F., & Chianese, A. (2017b). The Internet of Things Supporting Context-Aware Computing: A Cultural Heritage Case Study. *Mobile Networks and Applications*, *22*(2), 332-343. https://doi.org/10.1007/s11036-017-0810-4

Puig, A., Rodríguez, I., Arcos, J. Ll., Rodríguez-Aguilar, J. A., Cebrián, S., Bogdanovych, A., Morera, N., Palomo, A., & Piqué, R. (2019). Lessons learned from supplementing archaeological museum exhibitions with virtual reality. *Virtual Reality*, 1-16. https://doi.org/10.1007/s10055-019-00391-z

Röning, J., Holappa, J., Kellokumpu, V., Tikanmäki, A., & Pietikäinen, M. (2014). Minotaurus: A System for Affective Human–Robot Interaction in Smart Environments. *Cognitive Computation*, *6*(4), 940-953. https://doi.org/10.1007/s12559-014-9285-9

Rounds, J. (2004). Strategies for the Curiosity-Driven Museum Visitor. *Curator: The Museum Journal*, *47*(4), 389-412. https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2004.tb00135.x

Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). *Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation BT - The Future Internet* (J. Domingue, A. Galis, A. Gavras, T. Zahariadis, D. Lambert, F. Cleary, P. Daras, S. Krco, H. Müller, M.-S. Li, H. Schaffers, V. Lotz, F. Alvarez, B. Stiller, S. Karnouskos, S. Avessta, & M. Nilsson, Eds.; pp. 431-446). Springer Berlin Heidelberg.

Sharif-Askari, H., & Abu-Hijleh, B. (2018). Review of museums' indoor environment conditions studies and guidelines and their impact on the museums' artifacts and energy consumption. *Building and Environment*, *143*, 186-195. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.07.012

Sparacino, F. (2002). The museum wearable: Real-time sensor-driven understanding of visitors' interests for personalized visually-augmented museum experiences. *Proceedings of Museums and the Web*, 17-20.

Styliani, S., Fotis, L., Kostas, K., & Petros, P. (2009). Virtual museums, a survey and some issues for consideration. *Journal of Cultural Heritage*, *10*(4), 520-528. https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.03.003

Sung, Y.-T., Chang, K.-E., Hou, H.-T., & Chen, P.-F. (2010). Designing an electronic guidebook for learning engagement in a museum of history. *Computers in Human Behavior*, *26*(1), 74-83. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.08.004

Tom Dieck, M. C., Jung, T., & Han, D.-I. (2016). Mapping requirements for the wearable smart glasses augmented reality museum application. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, *7*(3), 230-253. https://doi.org/10.1108/JHTT-09-2015-0036

Tsai, H., & Sung, K. (2012). Mobile Applications and Museum Visitation. *Computer*, *45*(4), 95-98. https://doi.org/10.1109/MC.2012.143

Tussyadiah, I. P., & Fesenmaier, D. R. (2009). Mediating Tourist Experiences: Access to Places via Shared Videos. *Annals of Tourism Research*, *36*(1), 24-40. https://doi.org/10.1016/j.annals.2008.10.001

Tussyadiah, I. P., Wang, D., Jung, T. H., & tom Dieck, M. C. (2018). Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism. *Tourism Management*, *66*, 140-154. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.12.003

Urry, J. (1990). The «Consumption» of Tourism. *Sociology*, *24*(1), 23-35. https://doi.org/10.1177/0038038590024001004

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2013). VOSviewer. User manual. En *Leiden: Univeristeit Leiden*.

Whitelaw, M. (2016). Representing Digital Collections. En D. Carlin & L. Vaughan (Eds.), *Performing Digital: Multiple Perspectives on a Living Archive* (pp. 77-96). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315599960

Xiao, C., Chen, N., Li, D., Lv, Y., & Gong, J. (2017). SCRMS: An RFID and Sensor Web-Enabled Smart Cultural Relics Management System. En *Sensors* (Vol. 17, Número 1). https://doi.org/10.3390/s17010060

Xu, F., Buhalis, D., & Weber, J. (2017). Serious games and the gamification of tourism. *Tourism Management*, *60*, 244-256. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.11.020

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES:

Autor 1: Investigación, redacción - borrador original, edición, análisis formal.

Autor 2: Conceptualización, validación del estudio, análisis formal, investigación, supervisión

Autor 3: Redacción - revisión y edición, supervisión.

AGRADECIMIENTOS:

Los autores agradecen a la Facultad de Turismo de la Universitat de Girona por el apoyo en la investigación.