



Investigaciones y Experiencias

Salidas escolares, geolocalización y realidad aumentada en Educación Superior. Una revisión sistemática de la literatura

School trips, geolocation and augmented reality in Higher Education. A systematic review of the literature

Meriam Boulahrouzs¹;

¹<https://orcid.org/0000-0002-4616-1817>; Universidad de Girona; meriam.boulahrouz@gmail.com

Doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v12i1.15239>

Recibido: 06/10/2022 Aceptado: 05/01/2023 Publicado: 17/01/2023

Citación: Boulahrouzs, M. (2023). Salidas escolares, geolocalización y realidad aumentada en Educación Superior. Una revisión sistemática de la literatura. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 12(1), art.5. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v12i1.15239>

Autor de Correspondencia: Meriam Boulahrouzs meriam.boulahrouz@gmail.com

Resumen: Con el auge del aprendizaje móvil, uno de los principales retos de la Educación superior consiste en la formación de una ciudadanía crítica y activa, capaz de participar en el entorno. De esta manera, y gracias a la incorporación de nuevas herramientas basadas en la geolocalización y la realidad aumentada geolocalizada, es posible el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje en cualquier contexto y en cualquier lugar. En este trabajo, se presenta una revisión sistemática de la literatura para recoger los principales hallazgos sobre el uso de las aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada geolocalizada durante las salidas escolares en Educación Superior. La búsqueda se ha realizado a partir de las publicaciones incluidas en las bases de datos «Web of Science» y «Scopus» durante el período 2010-2021. Al aplicar los criterios de selección y calidad, se han identificado un total de 15 estudios como muestra final. Los resultados obtenidos demuestran un interés creciente por el desarrollo de nuevas aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada geolocalizada adaptadas al ámbito educativo de las Ciencias sociales. Entre las potencialidades de la geolocalización para el desarrollo de salidas escolares, podemos mencionar el aumento de la motivación, el interés y la participación del alumnado

en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el desarrollo de las competencias espaciales.

Palabras clave: Revisión sistemática, geolocalización, realidad aumentada, salidas escolares, Educación Superior.

Abstract: With the rise of mobile learning, one of the main challenges of Higher Education is the training of a critical and active citizenry, capable of participating in the environment. In this way, and thanks to the incorporation of new tools based on geolocation and geolocated augmented reality, it is possible to develop teaching-learning activities in any context and in any place. This paper presents a systematic review of the literature to collect the main findings on the use of geolocation and geolocated augmented reality applications during school trips in Higher Education. The search was carried out on the basis of the publications included in the "Web of Science" and "Scopus" databases for the period 2010-2021. By applying the selection and quality criteria, a total of 15 studies were identified as the final sample. The results obtained show a growing interest in the development of new geolocation and geolocated augmented reality applications adapted to the educational field. Among the potential of geolocation for the development of school trips, it is worth highlighting the increase in motivation, interest and participation of pupils in the teaching-learning process, as well as the development of spatial competences.

Key Words: Systematic review, geolocation, augmented reality, field trips, High Education

Introducción

Uno de los principales retos de la Educación Superior consiste en encontrar estrategias que nos lleven a incentivar la calidad educativa, conseguir mejores resultados de aprendizaje, y promover la formación de una ciudadanía crítica y activa, capaz de implicarse en su entorno (Herrera, Souza y Soares, 2018). Esto está estrechamente relacionado con las últimas investigaciones, que ponen de relieve la necesidad de incorporar nuevas estrategias metodológicas basadas en el aprendizaje contextualizado (Kamarainen et al., 2013; Carbonell Carrera y Bermejo Asensio, 2017).

En una sociedad caracterizada por el auge de los dispositivos móviles, es evidente la necesidad de promover el aprendizaje contextualizado gracias a las aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada geolocalizada. Es importante, por lo tanto, abrir nuevos espacios y realidades que permitan a los futuros ciudadanos experimentar in situ. Para ello, se considera esencial valorar el uso que se puede realizar de las aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada geolocalizada desde el ámbito de las Ciencias Sociales para el desarrollo de las salidas escolares.

Si la geolocalización determina la ubicación geográfica de cualquier objeto gracias al uso del GPS, la realidad aumentada geolocalizada, además de usar el GPS para obtener obtener datos basados en la ubicación, es una herramienta interactiva que combina en tiempo real información digital e información física a través de la cámara del dispositivo móvil (tabletas o los teléfonos móviles), creando de esta forma una nueva realidad enriquecida. Esta tecnología, por lo tanto, altera la información sobre la realidad añadiéndole información adicional a través de las tecnologías móviles (Cabero y Barroso, 2016; Cabero y García, 2016).

La realidad aumentada geolocalizada tiene múltiples beneficios especialmente en el ámbito educativo. Así pues, podemos destacar la inmediatez, la rápida asimilación de procedimientos de aprendizaje, el incremento de la motivación intrínseca y la búsqueda de respuestas pedagógicas múltiples y creativas.

Además de las características anteriormente descritas, y si lo abarcamos desde el ámbito de las Ciencias Sociales, cabe hacer hincapié en la importancia que tiene para abarcar distintas escalas espaciales, desde lo local a lo global, por lo que posibilitan a los jóvenes construir y representar el conocimiento geográfico adquirido y compartirlo; lo que hacen de esta tecnología una herramienta esencial en el ámbito educativo de las ciencias sociales.

En los últimos años son varios los estudios que muestran experiencias de la geolocalización y la realidad aumentada geolocalizada en el ámbito educativo (Hwang, Chen, & Tu, 2016; Kamarainen et al., 2013). A pesar de ello, son pocos los estudios que se basan en el uso de la geolocalización en el ámbito educativo superior y específicamente durante el desarrollo de las salidas escolares. Cabe hacer hincapié, que a pesar de las múltiples finalidades de la geolocalización y la RA geolocalizada en el aula, sus características hacen evidente la necesidad de integrarlas para el desarrollo de salidas escolares.

Varios estudios(De Miguel, 2014; De Miguel, 2015) inciden en el potencial de dicha tecnología para superar los ámbitos educativos tradicionales y establecer nuevos espacios educativos de actuación que permitan conectar la educación formal, la educación informal y la educación no formal. Esta es una de las principales características que hace de la geolocalización y la RA una herramienta atractiva y útil en el ámbito educativo superior. Así pues, el estudio que se plantea en este artículo consiste en valorar la mejor manera de integrar la geolocalización y realidad aumentada geolocalizada en Educación Superior; y específicamente, durante el desarrollo de salidas escolares desde el ámbito de las Ciencias Sociales. De esta manera, se consideran los nuevos requisitos sociales de los jóvenes, sus características, y las nuevas formas de comunicación. Ello se ha desarrollado a partir las publicaciones dispuestas en las principales bases de datos científicos internacionales.

2. Método

Esta investigación se basa en una investigación sistemática de la literatura científica para analizar el uso que se hace de la geolocalización y la realidad aumentada durante las salidas escolares. De esta manera, la finalidad con el fin de promover las competencias espaciales

en la Educación Superior. Su desarrollo ha comportado seguir las directrices de la declaración PRISMA(Urrútia y Bonfill, 2010) para el desarrollo de revisiones sistemáticas. Así pues, a continuación, se propone un resumen de las diferentes fases seguidas para el desarrollo de la revisión sistemática:

2.1. Búsqueda en bases de datos

Durante la etapa preliminar del estudio, se ha desarrollado una búsqueda de la literatura científica sobre el uso de la geolocalización y la realidad aumentada durante las salidas escolares. Los campos de estudio elegidos son la base de datos «Web of Science» (WoS) y la base de datos “Scopus”. Se han elegido estas bases de datos con el objetivo de contrastar y complementar la información obtenida en la base de datos principal.

Para la revisión de la literatura científica se ha realizado una búsqueda de los documentos más citados en los últimos 10 años. Se ha escogido este período de tiempo debido a la abundante investigación que se ha desarrollado en los dos últimos años. Así pues, se analizaron los resultados de las publicaciones indexadas bajo los criterios SCOPUS y ISI Web of Science desde el año 2010 hasta el año 2021.

Para la identificación de los documentos, se han usado unos términos y palabras clave para la búsqueda de documentos científicos. Tal como podemos observar en la Tabla 1, para facilitar la búsqueda todos los términos usados son en lengua inglesa.

Tabla 1. *Términos clave usados para la búsqueda. Fuente: elaboración propia*

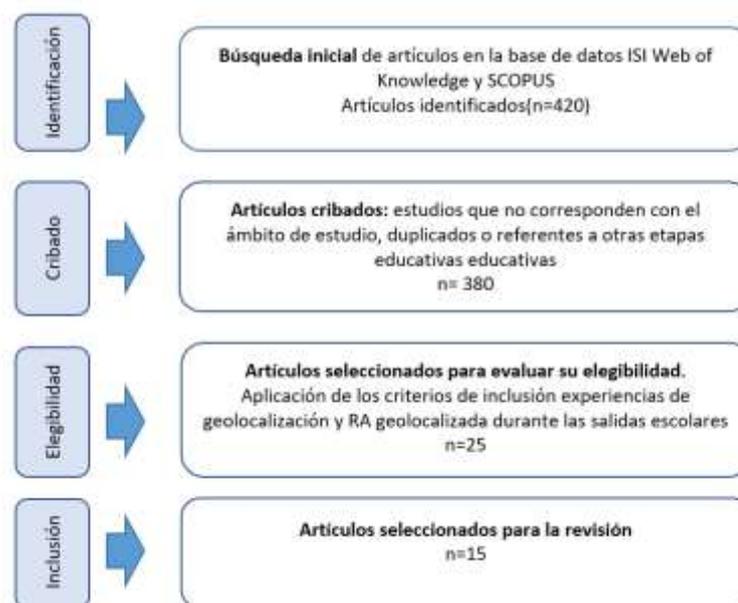
Field trips and geography education
Field trips and social sciences
Field trips and geography
Field trips and mobile learning
Geolocation and field trips
Geolocation and geography education
ICT and field trips
Augmented reality and geography education

2.2. Categorización de las publicaciones

La búsqueda realizada ha permitido identificar un total de 600 publicaciones relacionadas con las palabras clave formuladas, no obstante, el elevado número de publicaciones identificadas han comportado realizar un refinamiento de esta primera muestra aplicando los criterios de selección.

Después de realizar un primer cribado dónde se pasó a la lectura de los resúmenes de todos los artículos seleccionados solamente 25 fueron considerados aptos. A continuación, se realizó un análisis de los diferentes apartados del artículo y con ello, se eliminaron 10. Esto se debe principalmente por el hecho de no basarse en investigaciones desarrolladas en educación superior, por no basarse en experiencias desarrolladas, y por no basarse en la geolocalización. Finalmente, se seleccionaron los 32 artículos que cumplieron con los criterios establecidos. El proceso de análisis para decidir los artículos adecuados para el objetivo de estudio de aquellos que no lo eran, se realizó gracias a la intervención de dos investigadores que actuaron como evaluadores.

Figura 1. Diagrama para el proceso de selección de la muestra. Fuente: elaboración propia



3. Resultados

En el siguiente apartado, se presenta la evolución de la producción científica que se había filtrado en la base de datos y que refleja la necesidad de estudiar e investigar sobre las utilidades de la geolocalización y la realidad aumentada geolocalizada durante las salidas escolares en Educación Superior. El análisis de los estudios de los artículos seleccionados se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Resumen de los artículos incluidos en la revisión sistemática. Fuente: elaboración propia

ESTUDIO	CONTEXTO	APLICACIÓN	RESULTADOS
Medzini, A., Meishar-Tal, H., & Sneh, Y. (2015). Use of mobile	Department of Geography	Formación del profesorado de geografía para	La geolocalización mejora la capacidad de

technologies as support tools for geography field trips. <i>International Research in Geographical and Environmental Education</i> , 24(1), 13-23.	at Oranim College	planificar y llevar a cabo excursiones que integren la geolocalización.	aprendizaje de los alumnos durante las salidas y ayuda a mejorar la planificación de las salidas
Fombona Cadavieco, J., Vazquez-Cano, E., & Del Valle Mejias, M. E. (2018). Analysis of geolocation and augmented reality on mobile devices, social and educational proposals related to the environment and field trips. <i>Profesorado-Revista de Curriculum y Formacion de Profesorado</i> , 22(4), 197-222.	UNED y Universidad de Oviedo	Estudio basado en el análisis descriptivo. En esta investigación se propone una clasificación de las apps de RA y geolocalización para mostrar sus utilidades en el ámbito educativo.	La geolocalización y realidad aumentada permiten verificar el recorrido a través de los puntos de geolocalización, referenciar y contextualizar geográficamente, geo posicionarse con un dispositivo móvil, y recorrer los lugares de forma virtual
Cadavieco, J. F., & Vazquez-Cano, E. (2017). Possibilities of using geolocation and augmented reality in education. <i>EDUCACION XX1</i> , 20(2), 319-342.	Universidad de Oviedo y UNED	Investigación sobre el uso educativo de las aplicaciones de geolocalización y Realidad aumentada.	Usos de la geolocalización y la RA geolocalizada: conectar el aprendizaje que se desarrolla en distintos contextos, la exploración del entorno, el desarrollo de competencias espaciales etc.
Kysela, J., & Štorková, P. (2015). Using augmented reality as a medium for teaching history and tourism. <i>Procedia-Social and behavioral sciences</i> , 174, 926-931.	University of Pardubice, Faculty of Electrical Engineering and Informatics	Este estudio presenta la aplicación móvil wiktude para recrear la historia.	Una de las principales aportaciones de la realidad aumentada al ámbito educativo es la participación de los estudiantes en la creación de itinerarios. También destaca la posibilidad de motivarles aún más en el estudio de la historia.
Turan, Z., Meral, E., & Sahin, I. F. (2018). The impact of mobile augmented reality in geography education: achievements, cognitive loads and views of university students. <i>Journal of Geography in Higher Education</i> , 42(3), 427-441.	Faculty of Education, Ataturk University	Este estudio tiene como objetivo determinar el impacto de la tecnología de RA móvil en el rendimiento, los niveles de carga cognitiva y las opiniones de 95 estudiantes universitarios de primer año (40 en el grupo experimental y 55 en el grupo de control) matriculados en un curso de geografía en la enseñanza de las ciencias sociales.	Los resultados muestran que la RA aumenta el rendimiento de los estudiantes y disminuye sus niveles de carga cognitiva. En consecuencia, se puede afirmar que la tecnología de RA móvil es una herramienta útil para la enseñanza de la geografía.
Carbonell Carrera, C., & Bermejo Asensio, L. A. (2017). Landscape	Univerisdad de la Laguna,	Analiza si la representación espacial de la RA mejora la	La realidad aumentada permite una nueva

interpretation with augmented reality and maps to improve spatial orientation skill. <i>Journal of Geography in Higher Education</i> , 41(1), 119-133.	Tenerife(España)	habilidad de orientación espacial del alumno. Se realizó un taller con 123 estudiantes universitarios (63 del grupo de tratamiento y 60 del grupo de control) en el que los estudiantes tenían que identificar ubicaciones y rutas basadas en la interpretación del relieve, representado por la RA.	forma de interactuar con la representación del paisaje en 3D y facilitar así la orientación de uno mismo con respecto al entorno para determinar las ubicaciones.
Santos, A M. F (2022). Cartografia e realidade aumentada: novos caminhos para o uso das tecnologias digitais no ensino de geografia. <i>Geosaberes, Fortaleza</i> , 9(17), 1-14	Universidade Federal do Ceará	Presenta intervenciones didácticas para la enseñanza de la geografía, usando tecnología de la WEB 2.0 y la WEB 3.0. Destaca la cartografía (WEB), la realidad aumentada (RA), aplicados a Google Earth, Google Street View, aplicaciones para RA y juegos en línea	El uso de las tecnologías digitales, puede producir clases más atractivas e influir en el desarrollo cognitivo y el bienestar en el entorno escolar.
Cadavieco, J. F., Cano, E. V., & del Valle Mejías, M. E. (2017). Categorization of augmented reality and geolocation applications for mobile learning. <i>Perspectiva Educacional</i> , 56(3), 124-141.	Universidad de Oviedo, UNED, Universidad Metropolitana UNIMET	Se promueve el potencial educativo de los dispositivos móviles, especialmente, la realidad aumentada, y la geolocalización. Participaron 231 estudiantes, quienes experimentaron y registraron las características de 231 apps, agrupadas en diversas categorías.	Se describe el potencial de RA para crear experiencias de aprendizaje online durante las salidas de campo. Entre las características descritas cabe destacar la interacción entre los usuarios y su situación geográfica y descargar información acerca de un lugar específico..
Stojšić, I., Ivkov-Džigurski, A., & Maričić, O. (2019). The readiness of geography teachers to use mobile devices in the context of immersive technologies integration into the teaching process. <i>Geographica Pannonica</i> , 23(2).	University of Novi Sad,	En este estudio se realiza una investigación con la finalidad de preparar de los profesores de geografía para integrar los dispositivos móviles y utilizar las ventajas de las tecnologías de geolocalización en la práctica educativa	Los resultados apuntan que existe cuatro grupos de profesores en función de su capacidad de usar los dispositivos móviles: confiados e innovadores, profesores con un enfoque tradicional, optimistas y con pocas competencias digitales, profesores pesimistas y con poca destreza digital
Redondo Domínguez, E., Sánchez Riera, A., Fonseca Escudero, D., & Navarro Delgado, I. (2014). Enseñanza geolocalizada de los proyectos urbanos: nuevas estrategias educativas con ayuda de dispositivos móviles: un estudio de caso de investigación educativa.	Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Diseño Urbano. Universitat Politècnica de Catalunya	Implementación de un sistema de navegación georeferenciado y con realidad aumentada sobre la plataforma Layar para dispositivos móviles con propósitos docentes	La geolocalización, la RA mejoran el rendimiento académico pues permiten acortar los tiempos de aprendizaje y respuesta y permite el aprendizaje en cualquier

ACE: architecture, city and environment, 8(24), 11-32.			momento y lugar.
Wang, X., Van Elzakker, C. P., & Kraak, M. J. (2017). Conceptual design of a mobile application for geography fieldwork learning. <i>ISPRS International Journal of Geo-Information</i> , 6(11), 355.	Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation. University of Twente	Análisis de las aplicaciones de realidad aumentada geolocalizada. En el se analizan diferentes aplicaciones y se diseña una aplicación adaptada al ámbito educativo universitario. La aplicación diseñada se conoce como GeoFARA (Geography Fieldwork Augmented Reality Application), y se ha diseñado para el desarrollo de salidas escolares en Educación Superior.	El uso de aplicaciones de realidad aumentada tienen un papel relevante a la hora de desarrollar el aprendizaje contextualizado.
Martínez, N. M. M., & Olivencia, J. J. L. (2017). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la universidad de Málaga. <i>Edmetic</i> , 6(1), 81-104.	Grado de Educación Primaria. Universidad de Málaga	Descripción de experiencias innovadoras universitarias orientadas hacia la formación en el uso didáctico de la realidad aumentada de dos grupos de estudiantes del Grado de Educación Primaria. Dichas experiencias se han desarrollado con 105 estudiantes a través de seminarios formativos de dos horas.	Los futuros maestros consideran la tecnología basada en la realidad aumentada como un recurso reforzador, amplificador y enriquecedor para crear nuevos escenarios de aprendizaje adaptados a las características y demandas del alumnado desde una perspectiva inclusiva
Keifer-Boyd, K., Knochel, A. D., Patton, R. M., & Sweeny, R. W. (2018). Posthumanist movement art pedagogy: Geolocative awareness and co-figurative agency with mobile learning. <i>Studies in Art Education</i> , 59(1), 22-38.	Pensylvania State University/Virginia Commonwealth University	Estudio de juegos geolocalizados basados en la geolocalización para promover la participación ciudadana en las representaciones artísticas. Muestra que la configuración geolocalizadora posthumana puede verse en los juegos basados en la localización, en los que los espacios públicos compartidos se utilizan como campo de juego	Se considera que la pedagogía del arte del movimiento posthumanista ofrece a los educadores un marco teórico que pueden utilizar para relacionarse con el arte contemporáneo usando datos geolocalizados. Asimismo, se considera que la gamificación a través de la geolocalización es una estrategia útil.
Villalustre Martínez, L., & Moral Pérez, M. E. D. (2018). Geolocation and Augmented Reality for Ubiquitous Learning in Initial Teacher Education. <i>Attic-Revista D Innovacio Educativa</i> .	Universidad de Oviedo. Grado en Educación Infantil	En el marco de la asignatura de Tecnologías de la Información y Comunicación del Grado de Maestro en Educación Infantil de la Universidad de Oviedo (España) los 121 futuros maestros que la cursaron, diseñaron	Los resultados obtenidos nos estudiantes han adquirido fácilmente la destreza en el uso de la realidad aumentada; son capaces de crear rutas e itinerarios geolocalizados. No

		itinerarios aumentados mediante geolocalización, dirigidos a escolares de educación infantil para favorecer el desarrollo de competencias básicas.	formativos mediante geolocalización, dirigidos a escolares de educación infantil para favorecer el desarrollo de competencias básicas.	obstante tuvieron más dificultades para crear e innovar a la hora de formular sus propuestas.
García Puchades, W., Lloret Romero, M. N., & Corella Lacasa, M. (2013). Educational Strategies for Artistic Innovation through 2.0 Cartographies. <i>International Journal of Technologies in Learning</i> , 19(4), 55-61.	Universitat Politècnica de Valencia. Departamento de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte.	Proyecto colaborativo para identificar y describir la interacción con las diferentes narrativas en la ciudad contemporánea. Se trata de promover la escritura artística de las representaciones del espacio urbano.		El proyecto se basa en nuevas formas de escritura creativa sobre el espacio urbano a través de la realidad aumentada y también la experimentación del estudiante con la comunicación igualitaria a través de la creación de espacios comunes abiertos a la participación de los ciudadanos.

Las investigaciones desarrolladas en los últimos años, ponen en evidencia que la geolocalización y la realidad aumentada geolocalizada son dos los campos emergentes en nuestra sociedad que tienen un gran impacto en el aprendizaje, la enseñanza, y la investigación (Olivencia & Martínez, 2015). A pesar de que el uso de la geolocalización y la realidad aumentada geolocalizada empezó a tener una finalidad comercial; cabe destacar que en los últimos años cada vez más se le está atribuyendo un potencial a nivel educativo (Fombona Cadavieco, Vazquez-Cano, & Del Valle Mejías, 2018). Es por ello, que algunos autores hacen hincapié en la necesidad de idear nuevas aplicaciones que más allá de estar adaptadas al ámbito comercial, sean oportunas para abarcar el ámbito educativo (Fombona Cadavieco et al, 2018).

En este caso, podríamos destacar el estudio realizado por Cadavieco, Cano, y del Valle Mejías (2017), en el que presentan un estudio basado en la experimentación realizada con estudiantes universitarios con la finalidad de describir el potencial de la RA en el ámbito educativo. En este estudio se han analizado las aplicaciones de geolocalización para conocer sus utilidades durante el desarrollo de salidas escolares. Los resultados derivados muestran el potencial de dichas aplicaciones para la motivación de los estudiantes y para posibilitar el desarrollo de tareas clásicas de forma más dinámica y colaborativa.

En el ámbito de la educación superior, cada vez hay más tendencia a diseñar nuevas aplicaciones educativas para promover el aprendizaje geolocalizado. Ello comportó revisar las aplicaciones existentes en el ámbito comercial y turístico. Así pues, Wang, Van Elzakker, y Kraak, (2017) nos presentan el diseño de la aplicación móvil, GeoFARA (Geography Fieldwork Augmented Reality Application), para el trabajo de campo de Geografía. Esta aplicación resulta útil por sus múltiples funcionalidades entre las que podríamos destacar el aprendizaje en ambientes informales, la posibilidad para interpretar los espacios, y el

aprendizaje experiencial. La realidad aumentada facilita la acción y el movimiento en un entorno físico. En este contexto, el uso de la RA facilita e incrementa el aprovechamiento educativo en la realización de itinerarios en salidas escolares. Además de este uso, cabe hacer hincapié en el uso de la realidad aumentada geolocalizada como una herramienta para descubrir el entorno urbano y visualizar la ciudad (Cadavieco, Cano, y del Valle Mejías, 2017). Así pues, destacan la importancia usar la geolocalización y la RA para conectar el aprendizaje que se desarrolla tanto dentro como fuera del aula.

En este caso, la realidad aumentada constituye un recurso didáctico nuevo que amplía las posibilidades de las tradicionales salidas escolares al facilitar la interacción de los jóvenes con su entorno y su intervención en él a partir de la geolocalización (Fombona, Vázquez, y Valle Mejías, 2018).

Además del potencial que tienen las aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada para el desarrollo de salidas escolares, Turan, Meral, y Sahin (2018) corroboran que las aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada permiten desarrollar las habilidades cognitivas y promover el bienestar en el entorno escolar.

En su estudio, demuestran que la RA aumenta el rendimiento de los estudiantes, y disminuye sus niveles de carga cognitiva. Asimismo, afirma que las opiniones de los estudiantes sobre la tecnología de RA fueron positivas. La Realidad Aumentada aparece como elemento con alto poder motivador en las tareas, abre puertas a la exploración autónoma de mundos virtuales que incorporan actualmente un elevado componente sorpresivo para el usuario. Por otro lado, la geolocalización tiene opciones en tareas de exploración del entorno, en la geo-referenciación espacial, y en el seguimiento individualizado de la tarea no presencial (Santos, 2022).

Con el auge del aprendizaje móvil, se usan las aplicaciones geolocalizadas para desarrollar actividades basadas en temas diversos del ámbito de las Ciencias sociales. Kysela, y Štorková (2015) demuestra la eficacia de estas herramientas para tratar los acontecimientos históricos, pues permite mostrar los puntos de interés en espacio-tiempo real, fotografías de personajes históricos importantes, así como grabaciones de audio de sus vidas y acciones, comentarios, fotografías de archivo de lugares y edificios que ya no existen o fueron cambiados o reordenados, textos sobre el acontecimiento, etc. También aparecen comentarios de testigos y escenas de vídeo o documentos breves (Kysela & Štorková, 2015)

Keifer-Boyd, Knochel, Patton, y Sweeny, (2018) presentan una experiencia basada en el uso de la geolocalización para abarcar el arte. En su estudio se resalta la importancia de las relaciones socioespaciales que ofrece la geolocalización para la pedagogía artística. Mediante las prácticas artísticas, se desarrolla un nuevo concepto teórico denominado pedagogía del arte del movimiento posthumanista para investigar el movimiento como práctica artística posthumanista en espacios geolocalizados.

El estudio realizado por García Puchades, Lloret Romero, y Corella Lacasa, (2013), también muestra el potencial de nuevas prácticas artísticas mediante la combinación de la geolocalización, la tecnología móvil y el uso de Internet. En su estudio, presenta un

proyecto que tiene como finalidad identificar y describir la interacción con las diferentes narrativas en la ciudad contemporánea y por lo tanto, promueve la escritura creativa. La estrategia pedagógica usada se basa en un proceso de comunicación democrático y abierto a cualquier persona, y pretende conseguir la participación ciudadana usando nuevas formas de escritura creativa sobre el espacio urbano a través de las nuevas tecnologías.

Kysela, y Štorková (2015) hacen hincapié en la necesidad de familiarizar a los estudiantes para que usen dichas aplicaciones para crear sus propias rutas. En su estudio proponen una experiencia basada en el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas para la innovación en la enseñanza de la historia en Educación Superior. En este proyecto se propone el uso de la geolocalización como estrategia para la creación de sus propias rutas e itinerarios. Esta metodología destaca por la importancia de transmitir las producciones de los estudiantes, y a su vez su implicación y motivación al ver sus producciones compartidas online (Kysela, y Štorková, 2015).

Carbonell Carrera, y Bermejo Asensio (2017) proponen una nueva idea basada en la combinación de la RA geolocalizada con otras herramientas como la tecnología 3D. Así pues, presentan un estudio basado en la necesidad de interactuar con la representación del paisaje en 3D, y facilitar así la orientación de uno mismo con respecto al entorno para determinar la ubicación.

En su trabajo, se hizo una investigación experimental con un grupo de tratamiento y un grupo control. El estudio consistía en un taller en el que los estudiantes tenían que identificar ubicaciones y rutas basadas en la interpretación del relieve, representado a través de la realidad aumentada. Los resultados del taller, mostraron una mejora en la habilidad de orientación espacial por parte de los participantes que intervinieron en la experimentación. De lo contrario, los estudiantes que no se sometieron al taller (grupo de control), no mejoraron su habilidad de orientación espacial. Con esto, se hace evidente que el uso de aplicaciones tridimensionales de realidad aumentada favorecen la implementación de estrategias para el desarrollo de las habilidades espaciales (Carbonell Carrera, y Bermejo Asensio, 2017).

Varios estudios pretenden destacar la necesidad de fomentar el uso de las aplicaciones de geolocalización y RA geolocalizada para la formación del profesorado (Stojšić, Ivkov-Džigurski, y Maričić, 2019; Martínez y Olivencia, 2017; Medzini, Meishar-Tal, y Sneh, 2015). El estudio de Medzini, Meishar-Tal, y Sneh, (2015) hace referencia a la importancia de formar el profesorado de geografía en el uso de las tecnologías móviles y capacitar a los estudiantes a planificar y llevar a cabo excursiones que integren las tecnologías móviles. Los resultados nos muestran que las tecnologías móviles ayudan a mejorar la capacidad de aprendizaje de los alumnos durante las salidas de campo, y que gracias al uso de la tecnología los estudiantes son capaces de planificar salidas aprovechando el potencial de algunas herramientas como la geolocalización (Medzini, Meishar-Tal, & Sneh, 2015).

En el estudio presentado por Stojšić, Ivkov-Džigurski, y Maričić, (2019) nos presenta una agrupación del profesor de geografía en función de sus competencias digitales y su disposición a utilizar dispositivos móviles: confiados e innovadores, profesores con un

enfoque tradicional, optimistas pero con pocas competencias digitales, y profesores pesimistas pero con poca destreza digital.

El estudio que nos han presentado Martínez y Olivencia (2017) describe experiencias innovadoras universitarias orientadas hacia la formación en el uso didáctico de la realidad aumentada en estudiantes del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Málaga. Las experiencias fueron desarrolladas con 105 estudiantes a través de seminarios formativos de dos horas en las asignaturas de Didáctica General y Didáctica de las Ciencias Sociales. La finalidad de esta experiencia consiste en que los jóvenes conozcan las herramientas de realidad aumentada, y a su vez adquieran las competencias de uso de estos recursos desde un punto de vista didáctico para su implementación en el ámbito educativo. Los resultados obtenidos demuestran que los futuros maestros consideran la realidad aumentada como un recurso enriquecedor para crear nuevos escenarios de aprendizaje adaptados a las características del alumnado desde una perspectiva inclusiva (Martínez & Olivencia, 2017).

Villalustre Martínez, y Moral Pérez, (2018) también nos presentan una investigación realizada en la Universidad de Oviedo basada en la necesidad de formar a los futuros maestros en el desarrollo de itinerarios a partir de la realidad aumentada geolocalizada. Así pues, y desde la asignatura Tecnologías de la Información y Comunicación, los futuros maestros, diseñaron itinerarios formativos aumentados mediante geolocalización, para favorecer el desarrollo de competencias básicas. Los resultados obtenidos revelan que los futuros maestros fueron capaces de diseñar itinerarios de realidad aumentada geolocalizada, aunque tuvieron más dificultades para promover la innovación en las prácticas diseñadas. Con todo, los estudiantes han llegado a adquirir las competencias digitales, y a manejar la realidad aumentada, como en la potencialidad didáctica de los itinerarios interactivos.

4, Discusión/Conclusiones

En pleno siglo XXI, la geolocalización y la realidad aumentada son consideradas tecnologías emergentes en diferentes ámbitos de la sociedad; y específicamente en el ámbito educativo. En el presente estudio, se ha analizado la producción científica desarrollada en los últimos años sobre el uso de las aplicaciones de geolocalización y RA geolocalizada en Educación Superior durante el desarrollo de salidas escolares. A pesar de que se han desarrollado varios estudios que relatan las aportaciones de la geolocalización y la RA, son pocas las aportaciones sobre el uso que se hace de dichas aplicaciones para el desarrollo de salidas escolares en Educación Superior.

La literatura científica hallada nos ha facilitado el acceso a diferentes estudios, investigaciones y experiencias que nos muestran las utilidades de la geolocalización y RA en el ámbito educativo de las Ciencias Sociales. Ello nos ha permitido analizar las principales características de dichas herramientas y las aportaciones al aprendizaje del ámbito social apoyado por los dispositivos móviles. En este caso, se podrían clasificar los hallazgos en

diferentes categorías: por una parte, aquellos estudios que hacen referencia a la creación de aplicaciones digitales de geolocalización y realidad aumentada adaptadas al ámbito educativo, la formación del profesorado, y los estudios experimentales basados en el análisis de experiencias a partir de la realidad aumentada.

Al tratarse de la revisión sistemática, nos permite obtener una visión amplia de las posibles utilidades de uso de esta herramienta en el ámbito de las Ciencias Sociales, pero específicamente a valorar sus diversas utilidades.

Una de las principales aportaciones de la realidad aumentada a las salidas escolares, consiste en facilitar la acción de moverse por el entorno físico y a su vez aprender in situ, usando la geolocalización como estrategia para situarse en su entorno espacial. Además de las características anteriormente descritas, cabe hacer hincapié en la inmediatez para compartir información, que amplía las posibilidades informativas al combinar textos, fotos, vídeos o música. El uso de la realidad aumentada facilita e incrementa el aprovechamiento educativo en la realización de itinerarios durante las salidas escolares, pues al añadir “capas de información” a partir de textos, imágenes, animaciones, vídeos, etc se amplía la información sobre las ubicaciones y a su vez permite que los niños y jóvenes puedan compartir información diversa sobre los espacios visitados durante la salida (Carbonell Carrera & Bermejo Asensio, 2017; Kysela & Štorková, 2015).

Hyun, Kim y Kim (2013) consideran que la realidad aumentada geolocalizada libera al usuario de las limitaciones temporales del aprendizaje formal y democratiza el conocimiento al ponerlo al alcance de todos. En este caso, se refuerza el aprendizaje en un ambiente lúdico y afectivo. Al usar estas herramientas digitales en el contexto de las salidas escolares, se propicia cierto contacto directo con los espacios, paisajes, características del entorno; y a su vez, desencadena procesos reflexivos que permiten desarrollar la reconstrucción del conocimiento adquirido en el aula. Asimismo, cabe destacar la importancia que tiene para compartir una amplia variedad de información, facilita la construcción de una educación personalizada para dar respuesta a las necesidades personales del aprendizaje de los alumnos.

Partiendo de las características anteriormente mencionadas, cabe hacer hincapié que una de las principales aportaciones de la realidad aumentada geolocalizada es en fomentar la participación de los jóvenes en las diferentes fases de la creación de itinerarios didácticos. Es por ello, que en la actualidad la elaboración de aplicaciones de realidad aumentada supone el desarrollo de una nueva línea de investigación en el ámbito educativo. Pues además de hacernos reflexionar sobre sus características, nos debe llevar a idear, crear e innovar con la finalidad de aportar nuevas estrategias desde el campo social a la realización de salidas escolares en el ámbito educativo superior.

Si se analiza el uso que se realiza de dichas herramientas para el desarrollo de actividades desde el ámbito de las ciencias sociales, es importante destacar algunas habilidades como enseñar a convivir, compartir, colaborar y participar como ciudadanos críticos y activos. Estas características, están en concordancia con las recomendaciones para la mejora de la Educación Superior (Herrera, Souza & Soares, 2018) De esta manera, se promueve la

inserción de los jóvenes en el mundo social y una preparación para la vida, para que puedan implicarse en la construcción de una sociedad más democrática. El estudio de Gryl y Jekel, (2012), destaca la importancia de favorecer la participación del alumnado, en educación superior y hacerles partícipes en la creación de sus propios itinerarios y representaciones espaciales de manera muy sencilla y compartirlas con el resto de la sociedad. Esto permite favorecer la comunicación igualitaria a través de la creación de espacios comunes abiertos a la participación ciudadana.

Según De Miguel (2014), desde el ámbito educativo de las Ciencias Sociales, se requieren nuevas formas de enseñar en las que el estudiante sea un agente activo y creativo de su aprendizaje, y potenciar el interés de los jóvenes por la materia con el aprendizaje por descubrimiento, las estrategias de indagación, el trabajo colaborativo, los estudios de caso, etc. Esto requiere que los alumnos estén formados para el manejo de la geolocalización, pero también para su transposición didáctica, conjugando los intereses del alumno con los bloques de contenido curricular (De Miguel, 2014a).

Contribución de los autores

La autora es la única responsable de la elaboración del artículo.

Financiación

Esta investigación no ha recibido financiación.

Agradecimientos

No procede.

Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

- Bursztyn, N., Walker, A., Shelton, B., & Pederson, J. (2017). Assessment of student learning using augmented reality Grand Canyon field trips for mobile smart devices. *Geosphere*, 13(2), 260-268. <https://doi.org/10.1130/ges01404.1>
- Cabero, J., & García, F. (coords.) (2016). Realidad aumentada. Tecnología para la formación. Madrid: Síntesis.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016a). Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada. *NAER, New Approaches in Educational Research*, 5, 45-52. 10.7821/naer.2016.1.140
- Cadavieco, J. F., & Vazquez-Cano, E. (2017). Possibilities of using geolocation and augmented reality in education. *EDUCACION XX1*, 20(2), 319-342. <https://doi.org/10.5944/educxx1.19046>

- Cadavienco, J. F., Cano, E. V., & del Valle Mejías, M. E. (2017). Categorization of augmented reality and geolocation applications for mobile learning. *Perspectiva Educacional*, 56(3), 124-141. 10.4151/07189729-Vol.56-Iss.3-Art.478
- Carbonell Carrera, C., & Bermejo Asensio, L. A. (2017). Landscape interpretation with augmented reality and maps to improve spatial orientation skill. *Journal of Geography in Higher Education*, 41(1), 119-133. <http://dx.doi.org/10.1080/03098265.2016.1260530>
- De Miguel, R. (2014). *La innovación didáctica en la enseñanza-aprendizaje de la Geografía en Educación Secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Valladolid, Valladolid. <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=m7iegZuLLRM%3D>
- De Miguel, R. (2015). Tecnologías de la geoinformación para el desarrollo del pensamiento espacial y el aprendizaje por proyectos en alumnos de secundaria. En AAVV, *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*. Zaragoza: Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Zaragoza. https://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/139_de%20Miguel%20Gonzalez.pdf
- De Miguel González, R., Donert, K., & Koutsopoulos, K. (Eds.). (2019). *Geospatial technologies in geography education*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-17783-6>
- De Miguel González, R. D., Koutsopoulos, K., & Donert, K. (2019). Key challenges in geography research with geospatial technologies. In *Geospatial challenges in the 21st century* (pp. 1-8). Springer, Cham. 10.1007/978-3-030-04750-4_1
- Fombona Cadavienco, J., Vazquez-Cano, E., & Del Valle Mejias, M. E. (2018). Analysis of geolocation and augmented reality on mobile devices, social and educational proposals related to the environment and field trips. *Profesorado-Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 22(4), 197-222. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8413>
- García Puchades, W., Lloret Romero, M. N., & Corella Lacasa, M. (2013). Educational Strategies for Artistic Innovation through 2.0 Cartographies. *International Journal of Technologies in Learning*, 19(4), 55-61. <http://hdl.handle.net/10251/46834>
- Herrera, L., Souza, M.R., & Soares, J.F. (2018). Evaluación de la calidad de la educación superior: una revisión de la literatura a partir de la satisfacción del alumnado. *Cadernos Pesquisa*, 25(2), 71-90. <https://doi.org/10.18764/2178-2229.v25n2p71-89>
- Hwang, G. J., Wu, P. H., Chen, C. C., & Tu, N. T. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations. *Interactive Learning Environments*, 24(8), 1895-1906. <https://doi.org/10.1080/10494820.2015.1057747>

- Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., & Dede, C. (2013). Learning About Ecosystems Through Collaborative Augmented Reality Experiences. *International Society of the Learning Sciences*, 2, 282-283. <https://repository.isls.org/bitstream/1/1860/1/281-282.pdf>
- Keifer-Boyd, K., Knochel, A. D., Patton, R. M., & Sweeny, R. W. (2018). Posthumanist movement art pedagogy: Geolocative awareness and co-figurative agency with mobile learning. *Studies in Art Education*, 59(1), 22-38. 10.1080/00393541.2017.1406227
- Kysela, J., & Štorková, P. (2015). Using augmented reality as a medium for teaching history and tourism. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 926-931. 10.1016/j.sbspro.2015.01.713
- Martínez, N. M. M., & Olivencia, J. J. L. (2017). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la universidad de Málaga. *Edmetíc*, 6(1), 81-104. 10.21071/edmetíc.v6i1.5809
- Medzini, A., Meishar-Tal, H., & Sneh, Y. (2015). Use of mobile technologies as support tools for geography field trips. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(1), 13-23. <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.967514>
- Ng, S. C., Lee, H. C., Cheng, K. N., & Ngan, H. H. (2020). A mobile application with augmented reality in exploring the natural environment of Hong Kong. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 14(1), 3-20. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2020.103918>
- Olivencia, J. J. L., & Martínez, N. M. M. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 31, 1-18. <http://dimglobal.net/revistaDIM31/docs/DIMAR31geolocalizacion.pdf>
- Redondo Domínguez, E., Sánchez Riera, A., Fonseca Escudero, D., & Navarro Delgado, I. (2014). Enseñanza geolocalizada de los proyectos urbanos: nuevas estrategias educativas con ayuda de dispositivos móviles: un estudio de caso de investigación educativa. *ACE: architecture, city and environment*, 8(24), 11-32. <https://doi.org/10.5821/ace.8.24.2714>
- Santos, A M. F (2022). Cartografia e realidade aumentada: novos caminhos para o uso das tecnologias digitais no ensino de geografia. *Geosaberes, Fortaleza*, 9(17), 1 -14. <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v9i17.647>
- Sebastián-López, M., & de Miguel González, R. (2020). Mobile learning for sustainable development and environmental teacher education. *Sustainability*, 12(22), 9757. 10.3390/su12229757

- Stojšić, I., Ivkov-Džigurski, A., & Maričić, O. (2019). The readiness of geography teachers to use mobile devices in the context of immersive technologies integration into the teaching process. *Geographica Pannonica*, 23(2). 10.5937/gp23-20762
- Turan, Z., Meral, E., & Sahin, I. F. (2018). The impact of mobile augmented reality in geography education: achievements, cognitive loads and views of university students. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(3), 427-441. <https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1455174>
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511. 10.1016/j.medcli.2010.01.015
- Villalustre Martínez, L., y del Moral Pérez, M. E. (2018). Geolocalización y realidad aumentada para un aprendizaje ubicuo en la formación inicial del profesorado. @tic revista d'innovació educativa, 21, 40-48. <https://doi.org/10.7203/attic.21.12633>
- Wang, X., Van Elzaker, C. P., & Kraak, M. J. (2017). Conceptual design of a mobile application for geography fieldwork learning. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(11), 355. <https://doi.org/10.3390/ijgi6110355>