



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES

=

THE USE OF AUGMENTED REALITY IN TEACHING AND LEARNING
OF SOCIAL SCIENCES

AUTORA

Yadaris Fariñas Acosta

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025

Tutor Dr. Emilio José Delgado Algarra
Instituciones Universidad Internacional de Andalucía; Universidad de Huelva
Curso *Máster Universitario en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas (2023/24)*
© Yadaris Fariñas Acosta
© De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento 2024



Universidad
Internacional
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

El Uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales.

por

Yadaris Fariñas Acosta

Trabajo de Fin de Máster presentado en conformidad con los requisitos para el Máster Oficial en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y las Matemáticas

Universidad de Huelva & Universidad Internacional de Andalucía

Septiembre 2024

The Use of Augmented Reality in Teaching and Learning of Social Sciences.

Yadaris Fariñas Acosta

Máster Oficial en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias
Experimentales, Ciencias Sociales y las Matemáticas

Prof. Dr. Emilio José Delgado Algarra

Universidad de Huelva y Universidad Internacional de Andalucía

2024

Índice de contenidos

Índice de contenidos	iii
1 Introducción General.....	1
2 Artículo	2
Introducción	3
<i>La representación de la realidad en el proceso educativo</i>	5
<i>Aplicaciones de realidad aumentada en la educación</i>	6
Método	8
<i>Muestra</i>	9
<i>Instrumentos y sistema de categorías</i>	10
<i>Análisis de resultados.</i>	13
Resultados	13
<i>Encuesta profesorado</i>	13
<i>Aplicación de la realidad aumentada</i>	15
Discusión y conclusiones	18
Referencias bibliográficas.....	20
3 Anexos.....	24
3.1. Cuestionario al profesorado	24
3.2. Pre-test a estudiantes.....	26
3.1 Preguntas de Focus Group	27
4 Conclusiones Generales	28

1 Introducción General

Las Instituciones Educativas tienen como propósito principal la formación de seres humanos integrales, que adquieran habilidades y desarrollen competencias que puedan utilizar en diferentes ámbitos de sus vidas. Como parte del proceso de formación del profesorado se hace imprescindible la formación en las tecnologías educativas como elemento diferenciador que garantice la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje. La Realidad Aumentada, es una tecnología que permite superponer información digital en el mundo real, en la cual es posible emplear dispositivos electrónicos para escanear el entorno y superponer información digital en tiempo real, permitiendo así ver el mundo real con información adicional. Esta investigación responde a un estudio para contrastar la incidencia de la realidad aumentada en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Sociales.

El Trabajo de Fin de Máster que da voz a esta investigación se realiza en forma de artículo, siguiendo las normas editoriales de la revista Educación XX1. Educación XX1, la cual, según se indica en su web, es una publicación científica bilingüe de periodicidad semestral promovida y editada por la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) desde 1998, siendo portavoz de experiencias educativas innovadoras en todos los campos y contextos de la enseñanza.

Los resultados alcanzados, plasmados en el artículo, demuestran la relevancia del uso de la realidad aumentada en la asimilación de los contenidos por los estudiantes, utilizando escenarios de pruebas en Cuba y España. Igualmente, se demuestra el cumplimiento de los objetivos previstos en el estudio, identificando la importancia de la capacitación del profesorado en el uso de las tecnologías y la necesidad del apoyo institucional en la incorporación de las mismas en los planes de estudio, así como en la preparación de las aulas para su uso.

2 Artículo

El Uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales.

The Use of Augmented Reality in Teaching and Learning of Social Sciences.

RESUMEN

Las Instituciones Educativas tienen como propósito principal la formación de seres humanos integrales, que adquieran habilidades y desarrollen competencias que puedan utilizar en diferentes ámbitos de sus vidas. La Realidad Aumentada, es una tecnología que permite superponer información digital en el mundo real, en la cual es posible emplear dispositivos electrónicos para escanear el entorno y superponer información digital en tiempo real, permitiendo así ver el mundo real con información adicional. Esta investigación responde a un estudio para contrastar la incidencia de la realidad aumentada en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Sociales. El proceso metodológico se realiza en dos centros docentes de Cuba y España, con diferentes niveles de enseñanza y responde en primer lugar a la aplicación de una encuesta al personal docente sobre la aplicación de las tecnologías de la información y posteriormente de una prueba diagnóstica a los estudiantes con la intención de identificar su nivel en las temáticas de estudio y a partir de ello incorporar la realidad aumentada en su programa de clases. Los resultados alcanzados señalan la importancia que posee incorporar la Realidad Aumentada, dado que, posee altos niveles de aceptación tanto por el estudiante como el propio docente, e influye en una medida significativa en el aprendizaje, viéndose reflejado en la capacidad de los estudiantes para incorporar los contenidos de forma amena. Los estudiantes del grupo experimental superaron las deficiencias, desarrollando habilidades por encima del grupo control. Estos resultados son independientes del nivel de enseñanza y el país de aplicación, lo cual demuestra la veracidad de los resultados.

Palabras clave: Tecnología educativa, enseñanza, aprendizaje, TIC, Ciencias Sociales, realidad aumentada

ABSTRACT

The main purpose of educational institutions is to train integral human beings, who acquire skills and develop competencies that they can use in different areas of their lives. Augmented Reality is a technology that allows digital information to be superimposed on the real world, in which it is possible to use electronic devices to scan the environment and superimpose digital information in real time, thus allowing the real world to be seen with additional information. This research responds to a study to contrast the impact of augmented reality on the improvement of teaching-learning processes in the area of Social Sciences. The methodological process is carried out in two educational centers in Cuba and Spain, with different levels of education and responds first to the application of a survey to the teaching staff on the application of information technologies and subsequently to a diagnostic test to the students with the intention of identifying their level in the study topics and from there to incorporate augmented reality into their class program. The results achieved indicate the importance of incorporating Augmented Reality, given that it has high levels of acceptance by both students and teachers, and it significantly influences learning, as reflected in the students' ability to incorporate content in an enjoyable way. The students in the experimental group overcame their deficiencies, developing skills above the control group. These results are independent of the level of education and the country of application, which demonstrates the veracity of the results.

Keywords: Educational technology, teaching, learning, ICT, Social Sciences, augmented reality

Introducción

Con la evolución de las tecnologías educativas, los modelos tradicionales de aprendizaje han ido compartiendo su protagonismo con nuevas formas de enfocar la formación a todos los niveles de enseñanza, como respuesta a la constante demanda de una sociedad cada vez más informatizada; por lo que muchos autores consideran estos avances tecnológicos como aliados de los modelos actuales de educación (Chapa-García, 2022).

La tecnología educativa como herramienta de soporte al proceso docente educativo es clave en la actualización de los avances tecnológicos en las instituciones escolares, contribuyendo a mejores resultados en la labor docente y el aprendizaje de los alumnos. Obviar esta realidad, resulta imposible en una era donde las tecnologías son parte de la cotidianidad de toda la sociedad, convirtiéndose en un recurso obligado para alcanzar una educación de calidad (Gómez Quitian, 2019).

El aumento creciente en la utilización de los teléfonos inteligentes en la sociedad actual, han incidido en los procesos de enseñanza-aprendizaje a todos los niveles, con altos niveles de aceptación por el estudiantado y profesores, ya que no sólo convierte los entornos de aprendizaje en escenarios

más atractivos y motivadores, sino por su alto nivel de utilidad en el proceso (Batch et al., 2021; Krouska et al., 2022; Wali & Omaid, 2020).

Aun cuando existen barreras que impiden una mayor explotación de esta tecnología, pasando por la transformación de los paradigmas y maneras de enseñar y aprender, las ventajas y resultados obtenidos en el contexto educativo hacen que se convierta en una pieza necesaria en las aulas. El desafío de romper con las viejas estructuras educativas creando habilidades para la formación integral del ciudadano han hecho que diversos autores demuestren su incidencia en la relación entre motivación y eficacia en el aprendizaje (Park et al., 2021; Pinto et al., 2021).

Sin embargo, a pesar de las investigaciones realizadas, aun no podemos decir que el uso de estas tecnologías es extensivo a los procesos educativos a nivel mundial, motivado entre otros por el desconocimiento del efecto de estas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, en particular el de las Ciencias Sociales. De ahí que nuestra pregunta de investigación sea: ¿Cómo incide la realidad aumentada en la mejora de los aprendizajes en el área de las Ciencias Sociales?

Para dar respuesta a esta pregunta de investigación nos trazamos los siguientes objetivos:

1. Conocer el nivel de conocimiento del profesorado de la muestra en el uso de las herramientas tecnológicas de realidad aumentada para el proceso de enseñanza - aprendizaje.
2. Identificar las tendencias de las investigaciones referentes al uso de la realidad aumentada en el campo de la formación y de la asistencia remota para el aprendizaje de las ciencias sociales.
3. Comprobar el nivel de utilización y resultados en la aplicación de las tecnologías de realidad aumentada para la enseñanza de las ciencias sociales en los centros de educación de España y Cuba.
4. Identificar las necesidades de capacitación del profesorado participante en la investigación para asimilar el uso de la realidad aumentada en sus clases.

Se propone realizar una encuesta a profesores de ciencias sociales, con el objetivo de conocer su visión sobre el uso de estas herramientas, la utilización actual y tendencias futuras en la metodología de clases de cada materia. Se seleccionan profesores de las temáticas Geografía, Historia y otras asignaturas con contenidos asociados al Patrimonio.

La encuesta a aplicar, va a permitir conocer el nivel de utilización de estas tecnologías en la actualidad y la visión del profesorado sobre la inclusión de este tipo de tecnologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Adicionalmente, se propone realizar un estudio de caso, en un centro educativo de educación primaria en Cuba y uno de educación secundaria en España, resaltando por diversas técnicas la evolución en el aprendizaje al utilizar esta tecnología por encima o en conjunto con los métodos

tradicionales. Utilizar centros educacionales de diferentes países y niveles de enseñanza demuestran que los resultados de esta tecnología son independientes de estas variables.

La representación de la realidad en el proceso educativo

En aras de mitigar posibles limitaciones en los planes de estudio y las infraestructuras tecnológicas presentes en los centros de educación, se hace necesario pensar en estrategias que permitan facilitar y sobre todo optimizar la adquisición de nuevos conocimientos para estudiantes y docentes, haciendo que cada lección sea un momento de aprendizaje de forma dinámica, agradable y lúdica. Por lo tanto, se hace necesario emplear herramientas digitales que brinden recursos en diferentes lugares, de diferentes formas y sobre todo en correspondencia a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, Moreira y colaboradores (2020), identifican en su trabajo que los principales obstáculos para la implementación de las tecnologías en el sector educacional son: la insuficiente cantidad de dispositivos en el aula; problemas en la conectividad; alta rotación del profesorado; la falta de interés y visión en los administrativos para potenciar el uso de las TICs.

Aunque algunos de estos obstáculos son objetivos y dependen de procesos inversionistas o incluso de estrategias globales a nivel no solo de centro educativo sino incluso de voluntad organizacional y gubernamental, existen otros de carácter subjetivo que pueden implementarse con un mínimo de recursos y muchos deseos de llevarlo a cabo por el personal docente.

Entre las principales herramientas para esto, se han destacado en los últimos tiempos el uso de algunas tecnologías que han ido ganando espacio en nuestras aulas, entre ellas podemos encontrar la inteligencia artificial, realidad virtual o la propia realidad aumentada a la cual nos referimos en el presente trabajo. Estas, permiten el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza, ofreciendo de manera didáctica materiales alternativos que permiten desarrollar el pensamiento crítico del alumnado, aumentar la capacidad de adaptación a los contenidos, así como una mayor integración y comunicación.

En los últimos años se impone un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje, basado en el uso de los dispositivos móviles y donde los conceptos de tiempo y espacio son relativos, a partir del hecho de que las nuevas tecnologías se desarrollan a diario desde la inclusión de las computadoras en el sistema tradicional de aprendizaje, lo cual se llamó como la primera revolución tecnológica por diversos autores (De Castro Peraza et al., 2021). En la instauración de estas nuevas metodologías activas del aprendizaje, se destaca que pueden utilizarse con independencia del lugar y el momento (ubicuidad) y su adaptación a los procesos de enseñanza - aprendizaje (ergonomía), que complementadas con experiencias disruptivas con alto nivel de innovación como la realidad

aumentada enriquecen profundamente las experiencias inmersivas en el entorno del aula (Campos Soto et al., 2020).

Algunas investigaciones, mencionadas por Moreira y colaboradores (2023), resaltan que, en la enseñanza de las ciencias sociales, estas tecnologías facilitan la observación y la interacción con objetos virtuales, favoreciendo la inserción en el alumnado de habilidades profesionales e incorporando una experiencia de aprendizaje única.

Estas tecnologías inmersivas son reflejadas por Delgado-Algarra (2020) en su versión simplificada de "virtuality continuum" (Milgran & Kishino, 2004), el cual utiliza este término para aglomerar todas las tecnologías que combinan el contenido real con el digital como lo serían la Realidad Virtual (RV), Realidad Mixta (RM), Virtualidad Aumentada (VA) y la Realidad Aumentada (RA) misma.

Una de las definiciones más aceptada de realidad aumentada en la bibliografía fue proporcionada por Azuma (1997) como "un sistema que combina contenido real y virtual, proporciona un entorno interactivo en tiempo real y se registra en 3D" (p. 356), mientras otros como Ding (2017) la definió como una tecnología que impone capas con contenido virtual frente un entorno real, permitiendo a cualquier usuario de teléfono inteligente apuntar el dispositivo en un punto determinado para verlo "cobrar vida" o generar un detalle o movimiento sobre la escena fija real, combinando los mundos virtual y real, mejorando lo que vemos, oímos o sentimos. Sin lugar a dudas, la realidad aumentada nos permite fusionar el mundo físico con información relevante de manera digital, añadiendo información en tiempo real a la realidad, mediante la incorporación de videos, audio, imágenes y texto.

La realidad aumentada añade contenido digital a una superficie física real, donde para poder superponer este contenido se debe hacer una reevaluación continua de poses y ángulos para poder alinear con precisión lo que pretende añadir o proyectar virtualmente. Con la RV ese seguimiento no es necesario, ya que no interactúa con el entorno real, por lo que su objetivo es asegurarse de que el contenido virtual que muestra esté lo suficientemente bien hecho para generar esa experiencia inmersiva en el usuario, esta es la principal diferencia en la evolución de los conceptos antes mencionados.

Aplicaciones de realidad aumentada en la educación

En la búsqueda realizada en la literatura científica existen un grupo de casos de uso de la realidad aumentada en los procesos educativos. Turan & Gülşah (2021) en su estudio demuestran que las actividades escolares que utilizan como base la realidad aumentada, poseen un efecto positivo

en los procesos de aprendizaje, mejorando la comprensión de conceptos abstractos y favoreciendo el aprendizaje de los estudiantes que poseen necesidades educativas especiales.

Por otro lado, Piscitelli (2017), nos muestra con su estudio de la bibliografía de diferentes autores que el empleo de la realidad aumentada contribuye a mejorar el proceso educativo. Claros-Perdomo, et al. (2019) aseveran que esta tecnología no solo aumenta los resultados del aprendizaje, sino que genera una mayor asimilación hacia el contenido y un mayor compromiso de los estudiantes con el entorno escolar. Además, su integración supone también un impacto en la concepción didáctica y pedagógica que apela al desarrollo creativo del estudiante (Martínez y Fernández, 2018).

Desde el punto de vista del docente, en su trabajo Caballero-Mariscal (2024) concluye en un estudio realizado a una muestra de 16 maestros en prácticas pertenecientes al área de ciencias sociales posgraduados de Educación de la Universidad de Granada, durante el curso académico 2021-22, que estos consideran que los centros deben contar con recursos interactivos, de realidad aumentada y apps que se adapten al nuevo perfil de futuros alumnos. Sólo así se podrá dar una respuesta a las necesidades de la sociedad (págs. 98-99). López (2024), hace un recorrido por su parte a la evolución de la realidad aumentada, sus usos en la educación y tendencias a futuro, determinando su uso en implementaciones como a) Observación de un objeto desde diferentes perspectivas, donde el alumno selecciona la posición y el momento adecuado del fenómeno; b) Fortalecimiento del 'aprendizaje ubicuo' (u-learning: producido en cualquier lugar y en cualquier momento); c) Creación de escenarios simulados artificialmente con seguridad para estudiantes; d) Implementación en forma conjunta con flipped classroom; e) Incrementar el aprendizaje informal; y f) Potenciar contenidos, habilidades y contextos inclusivos (pág. 7).

Es válido destacar, tal y como plantean en su trabajo González-Lara y Delgado-Algarra (2022), que el desarrollo tecnológico por sí solo no asegura la incorporación de conocimientos, pues debe existir tal y como plantea el modelo TPACK (Koehler y Mishra, 2008) un conocimiento profesional por parte del docente donde exista un balance entre conocimiento de la tecnología, los contenidos y la metodología educativa.

Las ciencias sociales también se nutren de estas tecnologías en sus clases de patrimonio, campo donde se abre paso con experiencias inmersivas en museos y centros de arte, proporcionando a los visitantes información mejorada y personalizada que no solo enriquece la muestra, sino que incentiva al visitante a descubrir nuevas experiencias y visitar nuevamente el lugar (Ding, 2017; Han et al, 2014; Pizarro, 2024).

Los educadores se están valiendo de la RA para hacer el aprendizaje más llamativo para sus estudiantes, simplificar conceptos complicados, mejorar la participación de los estudiantes, a través de su motivación, para obtener una mejoría significativa en sus resultados. Entre las ramas se

encuentran las matemáticas (Gómez et al., 2023; Sánchez, 2020), geografía (Álvarez, 2022), competencias lectoras y comunicativas (Chilón Bringas et al., 2024; Palacio-Hurtado & Salazar-García, 2023), patrimonio (Pizarro, 2024) y educación superior (De Castro et al., 2021; Gómez, 2019; Mendoza et al., 2023).

Método

Catalán y Rocha (2016) plantean que el paradigma es un esquema teórico, un modo de percibir y comprender el mundo, que nos lleva a identificar determinadas áreas problemáticas e implica también una determinada forma de acercarse a ella (pág. 24). El presente trabajo se encuentra articulado por un total de 3 fases, las cuales se muestran en la Figura 1, mostrando que el trabajo realizado es una investigación descriptiva de tipo mixto, con un predominio de enfoque o paradigma interpretativo, dado los instrumentos de investigación utilizados.

Para el desarrollo de la primera fase de esta investigación utilizamos una metodología cuantitativa, ya que se aplicó un cuestionario cuantitativo, el cual permite hacer un grupo de preguntas a los individuos para recoger información de forma sistemática, permitiendo conocer el nivel de utilización de estas tecnologías en la actualidad y la visión del profesorado sobre la inclusión de este tipo de tecnologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Para analizar las temáticas en las que pueden introducirse las herramientas de realidad aumentada se analizaron los planes curriculares, contrastando su elaboración con lo establecido en el Plan de Estudios del Ministerio de Educación de Cuba, así como en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo de 2022, el cual rige los preceptos básicos de la Educación Secundaria Obligatoria en España. Las asignaturas de ambos programas serían El mundo en que vivimos en el centro A y Geografía e Historia en el centro B.

La mayoría de trabajos centrados en la realidad aumentada utilizan una aproximación metodológica cualitativa basada en grupos focales, por lo cual se ha seleccionado esta técnica en el caso de nuestro estudio para la evaluación de los resultados de la aplicación de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Un grupo focal o focus-group es “una discusión informal entre individuos seleccionados sobre temas específicos” (Beck et al., 1986).

Figura 1. Fases metodológicas de la investigación. Elaboración propia.



Como método de investigación cualitativo, los grupos focales, utilizados en la fase 3 de nuestra investigación, son similares a las entrevistas individuales, con la excepción de que implican a grupos en la sesión de recogida de datos. Esta técnica dota a la investigadora de una excelente herramienta para el análisis del resultado, ya que va guiando al grupo hacia el escenario de la investigación y sus objetivos. Esta influencia de la investigadora es pasiva a los efectos del debate, puesto que al no tratarse de una situación de intercambio interpersonal, permite a todo el grupo interactuar y dar sus criterios si su influencia.

Por tanto, además de la obtención de mayor cantidad de información individual, el resto de estudiantes puede sugerir otros puntos de vista acerca del problema original que uno por sí solo puede no haber pensado, logrando con ello evaluar el nivel de relevancia del uso de la realidad aumentada en las clases.

La codificación a seguir para procesar los resultados del grupo focal, sigue un esquema similar a las citas de APA 7, donde las siglas fg representan a Focus Group. El segundo bloque representa Ex (Experimental) o Cn (Control) para identificar al grupo al cual pertenece, así como las siglas de país E (España) o C (Cuba) y para concluir el bloque el número de estudiante en el grupo. Para finalizar se representan los números de línea en que aparecen los textos en el documento de transcripción de la entrevista de cada grupo precedido de Ln.

Muestra

Dado que la investigación se desarrolla en Cuba y España seleccionamos la escuela de Educación Primaria "Carlos Manuel de Céspedes", ubicada en el poblado Camilo Cienfuegos,

municipio Santa Cruz del Norte, Mayabeque, Cuba, a quien denominaremos centro A y el colegio "Nazaret", ubicado en la provincia de Madrid, España, al cual llamaremos centro B.

La misma fue realizada a docentes de ciencias sociales de ambos centros educacionales durante los meses de febrero y marzo de 2024, con el objetivo de conocer su visión sobre el uso de estas herramientas, la utilización actual y tendencias futuras en la metodología de clases de cada materia. A criterio del investigador se eligió a una muestra que conforma un total de 28 docentes, 12 de centro A y 16 del centro B, todos profesores de las temáticas Geografía, Historia y otras asignaturas con contenidos asociados a las Ciencias Sociales.

En el caso del sistema educacional cubano en la asignatura El mundo en que vivimos de 4to grado de Educación primaria (9 – 10 años), seleccionamos incluir la realidad aumentada en el estudio de la Unidad 1: Estudiemos más la naturaleza. En particular en el contenido: El planeta Tierra como parte de la naturaleza. Actividades prácticas para identificar la esfera geográfica y los mapas como representaciones de nuestro planeta. En el caso del centro B se propone una visita guiada al Museo del Prado, por parte de los estudiantes de 2do de Educación Secundaria Obligatoria (12 – 13 años), como parte del contenido relacionado al arte renacentista en España. Se puede aprovechar y a través de la vasta obra del museo utilizar las obras de los diferentes tiempos históricos para consolidar otros contenidos impartidos.

En el caso del centro A la muestra utilizada en el presente estudio fue seleccionada mediante muestreo no probabilístico intencional, por tanto, no se llevó a cabo ningún tipo de muestreo y participaron los 52 estudiantes inscritos durante el periodo formativo del año 2024 de 4to grado. De igual manera en el centro B participan la totalidad de los estudiantes, para un total de 96 participantes. En ambos casos existen dos grupos de estudiantes donde a uno de ellos se le imparte el contenido por la vía tradicional y el segundo se utiliza la realidad aumentada.

Instrumentos y sistema de categorías

Como parte de la encuesta al profesorado (Ver anexo 3.1) , se elaboró un sistema de categorías para agrupar los datos, el cual ha permitido resumir y clasificar el conjunto de respuestas. Este, ha sido de elaboración propia y se describe en algunas partes de forma literal o punteando y/o seleccionando campos, Tabla 1. La encuesta se compone de 10 preguntas, tanto para recoger información básica del docente mediante respuestas libres como otras que serán evaluadas mediante una escala Likert.

El objetivo fundamental de la encuesta es evaluar el uso de las tecnologías y en particular la realidad aumentada en los centros educacionales objeto de estudio, así como la percepción de los

docentes acerca del uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y las necesidades de capacitación para la asimilación de las tecnologías en las clases impartidas.

Tabla 1. Sistema de categorías de la encuesta. Elaboración propia.

Categoría	Subcategoría	Indicadores	Descriptorios	
Uso de la Realidad Aumentada	Conocimiento del profesor	Escaso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No conoce el concepto RA ni lo ha escuchado antes. ▪ No posee habilidades en el uso de las TIC's. ▪ No confía en los medios tecnológicos. 	
		Básico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoce el concepto RA y su aplicación, pero no lo ha utilizado. ▪ Utiliza las TIC's en sus clases, posee suficientes habilidades. ▪ La confianza que siente al utilizar los medios es Regular. 	
		Avanzado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoce el concepto RA y lo ha utilizado. ▪ Utiliza las TIC's con regularidad en sus clases, posee excelentes habilidades. ▪ La confianza que siente al utilizar los medios es Buena 	
	Relevancia en proceso de Enseñanza - Aprendizaje	Alto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El aporte es significativo ▪ Las limitaciones tecnológicas y organizativas son solubles y no afectan el impacto de las mismas en el objetivo 	
		Medio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El aporte no es suficiente ▪ Las limitaciones tecnológicas y organizativas afectan la calidad del proceso. 	
		Bajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No aportan al proceso ▪ Las limitaciones tecnológicas y organizativas impiden el uso de la RA 	
	Necesidades de capacitación	Profesorado	Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es necesaria la capacitación en TIC's y en particular en RA. ▪ Se debe basar en las preparaciones previas recibidas por la calidad de las mismas
			No Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No es necesaria la capacitación en TIC's y en particular en RA. ▪ Las capacitaciones recibidas anteriormente no fueron satisfactorias.

Para la realización y análisis de los grupos focales (ver anexo 3.3) se ha organizado una serie de cuatro grupos de discusión, dos en España y dos en Cuba con el fin de centrar y analizar los datos resultantes, utilizando técnicas cualitativas convencionales. La definición de los grupos se basa en la forma en que le fueron impartidos los contenidos, sirviendo en cada país uno de ellos como grupo experimental y el otro al que se le ha impartido el contenido por los métodos tradicionales como grupo control.

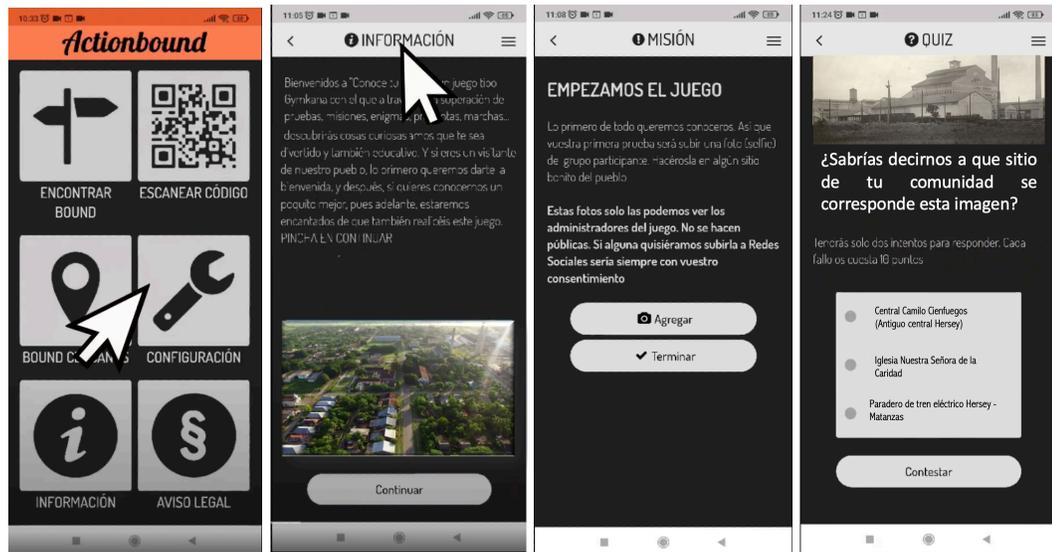
Para la construcción de las herramientas de realidad aumentada, en la fase 2 de la investigación, se utilizará la herramienta Actionbound (<https://en.actionbound.com>), donde se seleccionará en cada parada una o varias técnicas que permitan al docente complementar las explicaciones, analizando cual puede ser la técnica que mejores condiciones didácticas ofrece según el contenido a tratar. En el caso del diseño experimental en España no es necesario la construcción de aplicaciones de realidad aumentada pues la propia colección permanente del museo posee incorporada esta tecnología.

Actionbound es una plataforma gratuita que permite crear y gestionar contenidos mediante la realidad aumentada, con el propósito de incorporar elementos de la vida real con información digital inmersiva a manera de juegos para los estudiantes. En esta aplicación no es necesario tener conocimientos avanzados de programación dado su sencilla manera de interactuar y generar contenidos, por lo tanto, la puede utilizar cualquier profesional para el diseño de sus clases.

A manera de ejemplo se diseña una aplicación donde se marcan los principales lugares de interés del poblado Camilo Cienfuegos, asociando a manera de juego del tesoro, diferentes elementos asociados que los estudiantes irán descubriendo y alcanzando puntos. Se asocia a cada sitio imágenes, elementos representativos y textos descriptivos del lugar. El juego presenta información general de cada uno de los sitios, misiones y preguntas tipo Quiz que permite a los estudiantes ir descubriendo su localidad (figura 2).

Previo a la realización de la actividad se realiza una prueba diagnóstica (ver anexo 3.2) con vistas a identificar los conocimientos previos que poseen sobre la temática. El nivel de la investigación fue exploratorio puesto que, la realidad aumentada es una herramienta tecnológica poco utilizada en el ámbito educativo por lo que, permite preparar el terreno para futuras investigaciones.

Figura 2. Imágenes del juego “Conoce a tu localidad”.



Análisis de resultados.

Para la ejecución de las pruebas estadísticas en todo el trabajo y en particular de la encuesta a docentes, se utilizó el paquete estadístico SPSS (Stastical Package for Social Sciences) versión 29.0. La descripción de la distribución de los datos cuantitativos obtenidos se resume mediante la generación de gráficos estadísticos y tablas de frecuencia, de esa forma facilita el trabajo de elaboración del análisis, interpretación y discusión de los resultados.

Previamente a la realización de los grupos focales se elabora un guion de preguntas para servir de referencia durante los debates. Para la elaboración de esta guía, se definieron aquellos temas que pudieran guiar el curso del encuentro, sin que con esto se llegara a un formato estructurado o preestablecido.

Adicionalmente se procedió a realizar una guía de 6 preguntas sobre el tema a enseñar, la cual se repitió luego de impartir el contenido y se midió el nivel de asimilación del mismo.

Resultados

Encuesta profesorado

Comenzamos analizando los resultados de la encuesta realizada a los docentes de ambos centros educacionales de los dos países, utilizando las variables establecidas en el sistema de categorías propuesto, Tabla 2.

Tabla 2. *Relación entre el sistema de categorías y los ítems del cuestionario a docentes. Elaboración propia.*

Categorías	Variables	Preguntas
CATEGORÍA I: Uso de la realidad aumentada	Conocimiento del profesor	1,3,4,5,6
	Relevancia en el proceso enseñanza y aprendizaje	7,8
CATEGORÍA II: Necesidades de capacitación	Necesidad de capacitación del profesorado	9,10

En el caso de los profesores del centro A, su experiencia es nula en la aplicación de la realidad aumentada, donde solo uno de los encuestados (8%) conocía la existencia de esta tecnología, lo cual, aunque no de manera significativa aumenta en el centro B donde 9 de ellos, habían al menos escuchado el concepto y su aplicación.

En el caso del centro B, el 100% del profesorado posee a su alcance medios tecnológicos para impartir sus contenidos, algo que ninguno de los encuestados posee en el centro A, dado que existen limitaciones económicas en el país y solo pueden acceder a medios personales que no garantiza el centro educacional, por lo que tienen que aumentar la iniciativa a la hora de impartir contenidos.

Acerca del dominio y habilidades en el uso de la tecnología identificamos que estas están proporcionalmente vinculadas a la edad del docente, aunque esto no se pudo demostrar fehacientemente dado que no es un dato que refleja la encuesta. En general la media de los resultados demuestra que en ambos centros el dominio de habilidades en el manejo de las TICs por los docentes es Bueno, aunque todavía la confianza al utilizar estos es como media Regular.

El 100% de los encuestados considera que el uso de estas tecnologías contribuye de manera satisfactoria al proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos, donde entre las principales limitaciones identificadas se encuentran:

- Insuficiente apoyo institucional e incorporación de estas tecnologías en los planes de estudios (100%)
- *Escasez de conocimientos del claustro docente en la implementación de las tecnologías educativas y en especial para el uso de la realidad aumentada (89%)*

- Poco acceso a recursos tecnológicos como dispositivos móviles, debido a limitaciones económicas para su adquisición. (65%, incluyendo el 100% de los encuestados en Cuba)
- Problemas con la conectividad o acceso a internet mediante WI-FI o la adquisición de un plan de datos (43%, incluyendo el 100% de los encuestados en Cuba)

El 100% del profesorado coincide en la necesidad de continuar capacitándose en el empleo de estas tecnologías, considerándolo imprescindible en su formación. Sobre la preparación recibida hasta el momento es importante resaltar que el 85% considera que esta ha sido Insuficiente, donde solo 4 profesores del centro B consideran que ha sido Suficiente u Óptima, pero en ningún caso Excesiva.

Aplicación de la realidad aumentada

Antes de realizar la clase con el uso de la realidad aumentada se realiza un formulario diagnóstico que incluye un total de 6 preguntas sobre el contenido en el cual evaluarán sus conocimientos. Los resultados de esta prueba diagnóstico se contrastarán con los resultados de una prueba posterior a que se impartan los contenidos, en el cual se volverán a realizar las mismas preguntas que en el ensayo previo. Las preguntas se realizarán en cada país tanto al grupo experimental como el grupo control, con el objetivo de medir el nivel de asimilación de los contenidos.

Los resultados de la entrevista grupal, se organizaron para dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación: motivación por y hacia el uso; utilidades académicas de smartphone y apps en los contenidos; recursos en la escuela destinados a la aplicación de estas tecnologías, conocimientos adquiridos.

En términos generales, se consideró la gran utilidad que poseen en la actualidad los teléfonos inteligentes y las tecnologías, ofreciendo grandes ventajas puesto que «ayuda a buscar información rápidamente» (fg-ExE3-Ln12), «nos permite interactuar con otros estudiantes y los propios profesores» (fg-ExC17-Ln15-16).

Además, y como se ha indicado en Cuba «no existen las condiciones suficientes en la escuela para introducir estas tecnologías» (fg-CnC12-Ln18-19). Algo distinto a lo evidenciado en España, donde también «podemos interactuar entre los estudiantes y crear grupos de trabajo» (fg-ExE3-Ln19). A pesar del incremento en uso y competencia de uso de los teléfonos inteligentes en España, se describieron también determinadas un grupo de problemáticas en la gestión de la información,

donde es de vital importancia contrastar las fuentes a las que se accede, por lo que «se debe incrementar la formación en estas tecnologías a pesar de que parezcan intuitivas» (fg-CnE7-Ln23).

Con respecto a las percepciones que mostraron sobre los profesores, se destacó que «todavía hay mucho que cambiar. Los profesores están en otra época y no utilizan estas tecnologías como nosotros. Algunos profesores más jóvenes sí le dan utilidad, pero no es suficiente» (fg-CnE15-Ln25-27), a su vez que otros consideran que «el profesor cree que usar las tecnologías en clase va a desviar la atención del contenido impartido y no aprenderemos la lección» (fg-CnE19-Ln24), mientras que en Cuba la forma de ver la temática es diferente pues como plantea un estudiante «Los profesores ni nosotros tenemos móviles en el aula, son pocos los que realmente pueden adquirirlo y usarlo» (fg-CnC21-Ln19-20).

Los resultados obtenidos en las preguntas de contenido, tanto en la prueba diagnóstico como una vez finalizada la clase se evidencian en las tablas a continuación, donde se demuestra que los % de respuestas positivas son superiores en el grupo experimental sobre las mismas respuestas en el grupo control tanto en Cuba (Tabla 3), como en España (Tabla 4).

Tabla 3. % de respuestas positivas a las preguntas de contenido por estudiantes cubanos.

	Exp	%	Control	%
Pregunta 1	28	82	24	79
Pregunta 2	28	89	24	83
Pregunta 3	28	96	24	92
Pregunta 4	28	82	24	67
Pregunta 5	28	96	24	96
Pregunta 6	28	93	24	92
Total	28	90	24	85

Tabla 4. % de respuestas positivas a las preguntas de contenido por estudiantes españoles.

	Exp	%	Control	%
Pregunta 1	21	82	23	65
Pregunta 2	21	86	23	91
Pregunta 3	21	90	23	78
Pregunta 4	21	100	23	96
Pregunta 5	21	86	23	78
Pregunta 6	21	95	23	87
Total	21	90	23	83

Tabla 5. Media de la nota en base a 5 puntos prueba diagnóstico contra prueba posterior a clase.

	Media Nota Diagnóstico	Media Nota Prueba Final	% Crecimiento
Grupo Experimental Cuba	3.2	4.5	40%
Grupo Control Cuba	3.4	4.2	24%
Grupo Experimental España	3.7	4.8	30%
Grupo Control España	3.8	4.3	13%
Total	3.5	4.5	29%

De igual manera existe un mayor crecimiento en el grupo experimental en las notas obtenidas en evaluación con base 5, con respecto a las que los mismos estudiantes habían dado en la prueba diagnóstica. En la Tabla 5, podemos observar la evolución del grupo experimental en Cuba con relación al diagnóstico inicial donde hay una media de crecimiento en las respuestas correctas de un 40%, algo similar a lo que pasa en España con un crecimiento de 30% en la nota.

Aunque la media de crecimiento en general demuestra un incremento en la asimilación de los contenidos con una nota media de 4.5, el crecimiento del 35% del grupo experimental con una media de nota de 4.65 puntos permite contrastar la hipótesis sobre la mejor asimilación del estudiantado con el uso de las técnicas de realidad aumentada.

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los docentes en ambos países demuestran que la mayoría del profesorado indicó no haber implementado la realidad aumentada en sus aulas, e incluso que la aplicación de las tecnologías de la información en el proceso de enseñanza y aprendizaje es insuficiente, aspecto que concuerda con las investigaciones de Rivadulla y Rodríguez (2020), que señalan la existencia de docentes en los diferentes niveles de enseñanza que tienen dificultades para incorporar las tecnologías a sus secuencias didácticas. De igual manera, estas encuestas coinciden con lo planteado por Sánchez Pachas (2020); que asegura que las herramientas tecnológicas si son aplicadas de manera correcta por el docente deriva en resultados positivos, dependiendo de cómo se planifiquen los contenidos y donde la creatividad es un factor clave en este sentido, siendo además tal y como reafirma Caballero-Mariscal (2024) la brecha generacional otro de los factores influyentes.

La encuesta de igual manera abunda en temas económicos sociales, pues la aplicación de estas tecnologías posee más limitaciones para su aplicación en Cuba, aunque se resalta la importancia de poseer las condiciones tecnológicas en el aula, aspecto que debe ser necesario también en España y otras naciones, reflejado por investigadores como Chapa-García (2022) y Mendoza et al (2023).

Mesquida y Pérez (2017), plantearon que, para obtener mejores resultados es importante la motivación del profesor para incorporar en su día a día la realidad aumentada, mejorando así la calidad del proceso de enseñanza. Esto queda evidenciado en la encuesta, resaltando en la necesidad de incorporar estos contenidos en la formación del profesorado y en las posteriores formaciones en temas tecnológicos que se le imparten durante su desarrollo docente, algo que concuerda con los expresado por Chapa-García (2022) que plantea que el uso de las tecnologías permite profundizar en los diferentes contenidos a impartir, con un mayor componente de investigación.

Los resultados obtenidos en la aplicación de los grupos focales confirman el interés creciente del sistema de enseñanza en el uso de las tecnologías y en particular en la realidad aumentada, proporcionando a estudiantes y docentes una información más detallada de los objetos de estudio, potenciando además un grupo de habilidades prácticas, mayor comprensión de los contenidos y mayor compromiso con la investigación. Utilizar estas tecnologías, potencia el uso de dispositivos móviles dentro de las aulas como medio de aprendizaje, incentivando la curiosidad de los estudiantes, quienes muestran altos niveles de satisfacción cuando participan en experiencias de este tipo. El uso de la realidad aumentada hace que los estudiantes fijen mejor los contenidos y mejora la comprensión de conceptos que en un entorno tradicional fueran complejos, lo cual refuerza sus posibilidades pedagógicas y se encuentra en consonancia con lo expresado por otros investigadores (Caballero, 2024; Cabero et al, 2022; Rivadulla y Rodríguez, 2020).

Esto, demuestra el carácter integrador de la realidad aumentada, permitiendo integrar contenidos en diversos formatos a la realidad, enriqueciendo objetos inanimados y convirtiéndolos en un ente dinamizado; que permite que los estudiantes interactúen con los objetos incorporados, siendo como plantea Añapa y Rúa (2023) un recurso prometedor para mejorar las experiencias de aprendizaje en la educación.

La aplicación de la realidad aumentada permite enriquecer los conocimientos y desarrollar la estrategia didáctica de manera práctica en cualquier momento, área o nivel educacional, desarrollando competencias interactivas en el estudiantado que motivan un mayor compromiso e interés en el contenido impartido. Esto, pone de manifiesto los resultados obtenidos por autores como Álvarez (2022) que plantea que los estudiantes que siguieron una metodología de enseñanza - aprendizaje basada en el uso de la realidad aumentada obtienen mejores que aquellos que se instruyeron con un método tradicional.

La realidad aumentada aporta nuevas formas de educar, eliminando viejos métodos tradicionales que hoy en día aun constituyen barreras para el aprendizaje. Se puede realizar de manera virtual experimentos que pueden ser peligrosos o que por sus costos no son posibles en la realidad, mientras que de esta manera estarán disponible en cualquier entorno de espacio y tiempo. Con la realidad aumentada es posible observar en solo segundos el avance o evolución de objetos que en un entorno real serían largos o imposibles de documentar, analizando sus resultados de manera inmediata y desde puntos de vista que antes no eran posibles.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, R. D. (2022). *Realidad aumentada y contenidos geográficos en los itinerarios didácticos. Propuesta didáctica para su puesta en valor en la formación de docentes de Educación Primaria: el paisaje de Las Villuercas*. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, 42(2), 191-207.
- Añapa, P., y Rúa, L (2023). *La realidad aumentada como apoyo pedagógico en la educación superior*. *Reincisol*, 2(4), pp. 63-78. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V2\(4\)63-78](https://doi.org/10.59282/reincisol.V2(4)63-78).
- Azuma, R. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Batch, B., Roberts, J., Nakonechnyi, A., & Allen, R. (2021). «Cell Phones Under the Table”: Meeting Students’ Needs to Reduce Off-Task Smartphone Use Through Faculty–Student Collaboration. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(4), 487-500. <https://doi.org/10.1177/0047239520985449>.
- Beck, L. C., Trombetta, W. L., & Share, S. (1986). *Using focus group sessions before decisions are made*. *North Carolina Medical Journal*, 47(2), 73-74.
- Caballero-Mariscal, D. *Percepciones de maestros en prácticas sobre aceptación de tecnologías móviles en procesos de enseñanza-aprendizaje. Un estudio de caso*. (2024). *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 23(1), 81-104. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.23.1.81>.
- Cabero, J., Llorente, C., y Martínez, R. (2022). *The Use of Mixed, Augmented and Virtual Reality in History of Art Teaching: A Case Study*. *Applied System Innovation*, 5(3), 44, <https://doi.org/10.3390/asi5030044>
- Campos Soto, M., Ramos Navas, M., & Moreno Guerrero, A. (2020). *Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus*. *Alteridad*, 15 (1), 47-60. <https://cutt.ly/6wFuNw4y>.
- Catalán, María Cinta & Rocha, Rute. (2016). *Afrontando la controversia en la investigación cualitativa: Discusión sobre la naturaleza de elementos metodológicos desde la investigación en educación*. *OMNIA Revista Interdisciplinar de Ciências e Artes*. 4. 23-30.
- Chapa-García, C. (2022). *Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales*. *Enseñanza General Básica, Revista Ciencia & Sociedad*, 2(2), 139-151.

- Chilon Bringas, R. R., & Palomino Quiroz, W. J. (2024). *Impacto de la Realidad Aumentada en la comprensión lectora de los estudiantes de la institución educativa Sara Macdougall-Cajamarca 2023, Perú.*
- Claros-Perdomo, D., Millán-Rojas, E. y Gallego-Torres, A. (2019). *Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning. Revista Facultad de Ingeniería, 29(54).* <https://doi.org/10.19053/01211129.v29.n54.2020.12264>.
- De Castro Peraza, M., Delgado, N., Castro Molina, F., Lorenzo, N., Torres Jorge, J., De Vega de Castro, A., Alonso Quintana, M., & García Acosta, J. (2021). *Objetos virtuales de aprendizaje para ciencias de la salud [Ponencia]. Congreso In-Red 2021, Universidad Pedagógica Veracruzana.* <https://cutt.ly/MwFuNih2>
- Delgado-Algarra, E. J. (Ed.). (2020). *ICTs and innovation for didactics of social sciences.* IGI Global.
- Ding, M. (2017). *Augmented reality in museums. Museums & augmented reality—A collection of essays from the arts management and technology laboratory, 1-15.*
- González-Lara, A. y Delgado-Algarra, E. J. (2022). *El uso de la realidad virtual y los videojuegos para el aprendizaje de las civilizaciones griega, egipcia y vikinga en el aula. Clio. History and History Teaching, 48, pp. 182-204.* http://dx.doi.org/10.26754/ojs_clio/clio202247263
- Han, D. I., Jung, T., & Gibson, A. (2013). *Dublin AR: implementing augmented reality in tourism. In Information and Communication Technologies in Tourism 2014: Proceedings of the International Conference in Dublin, Ireland, January 21-24, 2014 (pp. 511-523).* Springer International Publishing.
- Gómez Gómez, J., Herrera Ferrer, D., Salas Alvarez, D., & Oviedo, B. (2023). *Aplicación Basada en Realidad Aumentada para Apoyar el Aprendizaje en Matemáticas. Journal of Computer and Electronic Science, Theory and Applications, 4(1).* <https://doi.org/10.17981/cesta.04.01.2023.01>
- Gómez Quitian, J. C. (2019). *Las aplicaciones tecnológicas al servicio de la educación superior. Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, 3(5), 95-109.*
- Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2022). *Mobile game-based learning as a solution in COVID-19 era: Modeling the pedagogical affordance and student interactions. Education and Information Technologies, 27(1), 229- 241.* <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10672-3>.

- Koehler, M. J. y Mishra, P. (2008). *Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge*. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators* (pp. 3-29). New York Routledge.
- López, J. A. V. (2024). *Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades*. *Emerging Trends in Education*, 6(12), 1-17.
- Martínez, S. y Fernández, B. (2018). *Objetos de realidad aumentada: percepciones del alumnado de pedagogía*. *Píxel-Bit. Revista de Medios*.
- Mendoza, G. A. A., Lewis, F., Plante, P., & Brassard, C. (2023). *Estado del arte sobre el uso de la realidad virtual, la realidad aumentada y el video 360 en educación superior*. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (84), 35-51.
- Mesquida Jerez, M. C., & Pérez, A. (2017). *Estudio de APPs de realidad aumentada para su uso en campos de aprendizaje en un entorno natural*. *EduTEC, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (62), 19–33 (a370). <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.62.1017>.
- Moreira, M., Bonilla, P. J. S., & Mesa, A. L. S. (2020). *La transformación digital de los centros escolares. Obstáculos y resistencias*. *Digital education review*, (37), 15- 31.
- Palacio-Hurtado, R., & Salazar-García, K. P. (2023). *Fortalecimiento de Competencias Comunicativas con Secuencias de Imágenes con Realidad Aumentada en Estudiantes del Grado Tercero*.
- Park, H., Kim, H. S., & Park, H. W. (2021). *A scientometric study of digital literacy, ICT literacy, information literacy, and media literacy*. *Journal of Data and Information Science*, 6(2), 116-138. <https://doi.org/10.2478/jdis-2021-0001>.
- Pimentel Elbert, M. J., Zambrano Mendoza, B. M., Mazzini Aguirre, K. A., & Villamar Cárdenas, M. A. (2023). *Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación*. *RECIMUNDO*, 7(2), 74-88. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.74-88](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.74-88).
- Pinto, M., Caballero-Mariscal, D. & Segura, A. (2021). *Experiences of information literacy and mobile technologies amongst undergraduates in times of COVID. A qualitative approach*. *Aslib Journal of Information Management*, 74, 181-201. <https://doi.org/10.1108/ajim-10-2020-0333>.

- Piscitelli Altomari, A. (2017). *Realidad virtual y realidad aumentada en la educación, una instantánea nacional e internacional*. *Economía Creativa*, (7), 34-65. <https://acortar.link/6Sxm8r>
- Pizarro Vinent, A. (2024). *Realidad Aumentada y Patrimonio: usos actuales y futuros*.
- Rivadulla, J., y Rodríguez, M. (2020). *La incorporación de Realidad Aumentada en las clases de Ciencias*. *Contextos Educativos*, 25 (1),337-340. <http://doi.org/10.18172/con.3865>.
- Sánchez, C. (2020). *Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID 19*. *Dialnet*, 17(2), 3. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2132>.
- Turan, Z., & Atila, G. (2021). *Augmented reality technology in science education for students with specific learning difficulties: Its effect on students' learning and views*. *Research in Science & Technological Education*, 39(4), 506-524.
- Wali, A., & Omaid, M. (2020). *The use of smartphones as an educational tool in the classroom: Lecturers' perceptions*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(16),238-247. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i16.14179%0d>.

3 Anexos

3.1. Cuestionario al profesorado

ENCUESTA PARA PROFESORES SOBRE EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Definición del Profesor

1.- Para usted, profesor(a), ¿qué significa realidad aumentada?

2.- ¿Qué asignatura(s) de Ciencias Sociales imparte?

Conocimiento del profesor

3.- ¿Conoce usted experiencias de la utilización de la realidad aumentada en el aprendizaje de las Ciencias Sociales?

(Marque con una X) Si No

4.- Si su salón de clases cuenta con medios tecnológicos, ¿Desarrolla usted sus clases utilizando dichos métodos?

(Marque con una X) Si No

Habilidad en el Uso de las TICs

5.- El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las TICs es (Marque con una X):

Nulo Suficiente Bueno Excelente

6.- La confianza que siente al emplear los medios tecnológicos frente al grupo es (Marque con una X):

Buena Regular Mala

ENCUESTA PARA PROFESORES SOBRE EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Aprendizaje

7.- ¿Considera usted que la introducción de estas tecnologías en el proceso de enseñanza - aprendizaje contribuye a mejorar la impartición de sus clases de manera (Marque con una X):

Significativa Alternativa Irrelevante

Problemas en la utilización

8.- ¿Qué problemas (técnicos y no técnicos) considera se puedan tener para la utilización de estas tecnologías en el proceso educativo?

Necesidades de capacitación

9.- ¿Considera necesarios cursos especiales de formación para que los profesores puedan incorporar esta y otras tecnologías a sus clases? (Marque con una X) Si No

10.- La formación en el uso de las TICs que ha recibido a lo largo de su trayectoria docente es (Marque con una X) :
 Insuficiente Suficiente Óptima Excesiva.

3.2. Pre-test a estudiantes

Cuba

1. Mencione tres sitios de interés histórico en su localidad

2. Marque el año de fundación del central Camilo Cienfuegos

_____ 1867 _____ 1917 _____ 2001 _____ 1960

3. ¿Quién fue Milton S. Hershey?

4. ¿En qué año comienza a funcionar el tren eléctrico?

_____ 1820 _____ 1915 _____ 1922 _____ 1990

5. ¿Cuántos habitantes posee tu localidad?

_____ 10 mil _____ 1200 _____ 2501 _____ 700

6. ¿En qué municipio de la provincia de Mayabeque se encuentra su localidad?

España

1. Mencione tres obras expuestas permanentemente en el Museo Nacional del Prado

2. Marque el año de fundación del Museo Nacional del Prado

_____ 1819 _____ 1917 _____ 2001 _____ 1960

3. ¿Quién fue Francisco de Goya?

4. ¿Cuál de los siguientes artistas corresponden al Renacimiento español?

_____ El Greco _____ Picasso _____ Goya _____ Velázquez

5. ¿Cuántos obras se exponen actualmente en el Museo Nacional del Prado?

_____ 34 mil _____ 1150 _____ 501 _____ 60

6. ¿En qué provincia de España se encuentra el Museo Nacional del Prado?

3.3. Preguntas de Focus Group

FG1. ¿Considera de utilidad el uso del teléfono móvil en el aula?

FG2. ¿Los maestros están preparados para utilizar la tecnología en función de las clases?

FG3. ¿Conocían con anterioridad la realidad aumentada?

FG4. ¿Existen las condiciones en la escuela para utilizar esta tecnología?

FG5. ¿Creen que deben aumentar las clases que utilicen los dispositivos inteligentes en el aula?

FG6. ¿Qué limitaciones consideran existen para la utilización de la realidad aumentada como herramienta de enseñanza aprendizaje en el aula?

FG7. ¿Qué percepciones tienen sus profesores sobre el uso de la tecnología?

FG8. ¿Se sienten satisfechos con el contenido impartido?

FG9. ¿Consideran que hubieran aprendido más de estar en el otro grupo? (Método tradicional vs Método con realidad aumentada)

FG10. ¿A qué conclusiones arriban luego de esta experiencia?

4. Conclusiones Generales

La investigación realizada como parte de este Trabajo de Fin de Máster ha permitido integrar los conocimientos y habilidades adquiridos durante el proceso de formación de este máster y requeridos en el perfil profesional de un investigador. Supone a su vez un ejercicio integrador que resalta el valor formativo no solo en la didáctica de las ciencias sociales sino en muchos otros aspectos de la investigación científica.

El artículo resultado del trabajo, demuestra que el uso de la tecnología posee un efecto positivo en los procesos de aprendizaje, demostrando una mayor asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes por encima de los métodos tradicionales. Este trabajo, pone de manifiesto que debemos proveer una educación de calidad ajustada a los tiempos que corren, en los cuales la tecnología forma parte indisoluble de nuestro día y el estudiante se divierte aprendiendo.

La investigación nos permite comprobar la necesidad de la formación del profesorado en el uso de las tecnologías, tanto de los maestros en formación como en los educadores ya en ejercicio, siendo una pieza clave, tanto en la universidad, como en las prácticas formativas y formación permanente durante su vida laboral, siendo necesaria la creación de las condiciones adecuadas en las aulas y el incremento de estos temas en los planes de estudio de los diferentes niveles de enseñanza.

Se propone como trabajo futuro extender el estudio a un mayor número de docentes y centros educativos en aras de contrastar los resultados obtenidos en la investigación. A su vez, llevar este estudio a otras temáticas como las ciencias naturales y exactas.