

Diseño, desarrollo y validación de un instrumento para el uso de recursos educativos de Realidad Aumentada en etapas de Educación Secundaria y Formación Profesional

Delgado-Rodríguez Santiago

2305943@estudante.uab.pt
<https://orcid.org/0000-0003-3731-2510>
Universidade Aberta (Lisboa)

Isaias Pedro

pedro.isaias@uab.pt
<https://orcid.org/0000-0003-1194-2127>
Universidade Aberta (Lisboa)

Línea temática:

Líneas temáticas a las que se adscribe la comunicación:

- *Innovación Educativa.*
- *Tecnologías emergentes aplicadas a la formación.*
- *Modelos de investigación en Tecnología Educativa.*

RESUMEN

En la actualidad, el ámbito educativo en general, requiere de metodologías que sean más significativas, que utilicen recursos que resulten familiares al alumnado, que despierten su interés y que sean motivadores e inmersivos en los temas tratados. Investigaciones efectuadas recientemente, respaldan la implementación de enfoques que incorporan tecnologías inmersivas como la Realidad Aumentada (RA), debido a su capacidad para incrementar la motivación del alumnado y mejorar los resultados en los procesos educativos. Este estudio utiliza una metodología cuantitativa con el propósito de diseñar, desarrollar y validar un instrumento eficiente y eficaz, que permita la medición tanto del

nivel de motivación, como del grado de aceptación de recursos educativos inmersivos basados en RA. Pero que también permita identificar aquellos otros factores que influyen en el proceso de aprendizaje. Tanto el instrumento utilizado como los datos recopilados con él, permitirán integrar metodologías innovadoras que utilicen tecnología inmersiva de RA y sistemas de evaluación digitales como herramientas educativas, tanto en niveles de Educación Secundaria como de Formación Profesional.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Educación Secundaria; Formación Profesional.

1. INTRODUCCIÓN

Para autores como Johnson et al. (2019), actualmente la tecnología juega un papel esencial en el ámbito educativo porque es crucial en prácticamente todos los sectores productivos.

Varios informes internacionales publicados durante los últimos años, destacan el potencial de impacto positivo que pueden tener las tecnologías inmersivas en particular, como la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) en el ámbito educativo (Adams Becker et al., 2018; Alexander et al., 2019; Brown et al., 2020). Para algunos expertos como Alalwan et al. (2020) en términos generales, los recursos de RA son más accesibles para el profesorado en comparación con aquellos basados en RV, lo que posiciona a la RA como una clara opción para su implementación en educación.

Para algunos expertos como López-Belmonte et al. (2023), la RA representa una tecnología con un gran potencial para integrarse en el ámbito educativo, gracias a las ventajas que ofrece. La RA permite la superposición de información digital como imágenes, audio, video y modelos tridimensionales en un entorno real, según la ubicación o perspectiva del usuario (Garzón y Acevedo, 2019; Sirakaya y Alsancak, 2018). La RA permite fusionar lo virtual con lo real, permitiendo al usuario interactuar en entornos físicos y digitales de manera simultánea (Cabero-Almenara y Puentes-Puente, 2023).

Recientes investigaciones han explorado los efectos que la RA puede generar en el alumnado, concluyendo que incrementa su interés, su motivación y por lo tanto también su rendimiento académico, lo que la convierte en una herramienta valiosa en una variedad de asignaturas y niveles educativos (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Llorente-Cejudo, y Fernández, 2019; Li, Wang, He, Cheng, y Wang, 2023).

Es importante identificar los diseños pedagógicos más adecuados, así como los contextos específicos en los que se deben aplicar para maximizar los beneficios educativos de la RA (Gandolfi, Ferdig, y Immel, 2018). Estos diseños deben estar alineados con modelos teóricos concretos y con sistemas de evaluación que sean compatibles con los recursos de RA utilizados, facilitando así su integración en el ámbito educativo (Pellas et al., 2019). Por todo ello, es fundamental el desarrollo de instrumentos que permitan a la comunidad educativa elaborar metodologías innovadoras y procesos específicos para incorporar de forma efectiva y eficaz tecnologías inmersivas basadas en RA en los entornos de enseñanza y aprendizaje.

En esta investigación, se ha analizado el impacto generado por el uso de recursos tecnológicos de RA en la enseñanza de conceptos clave en asignaturas de ciencias como Biología y Geología, en la Educación Secundaria, así como también en módulos de la rama sanitaria de Formación Profesional. Para ello, se ha utilizado un instrumento diseñado y desarrollado *ad hoc* que ha sido validado en el ámbito de esta investigación.

2. MÉTODO

La metodología utilizada en este estudio es de carácter cuantitativo. Para el desarrollo de la investigación, se ha elaborado un instrumento basado en un cuestionario actitudinal, creado *ad hoc* para la determinación del grado de motivación y del nivel de aceptación de la tecnología sobre una primera muestra de estudiantes de Educación Secundaria y posteriormente, también sobre una segunda muestra de estudiantes de Formación Profesional. Los datos obtenidos con la primera muestra, se analizaron mediante un Análisis Factorial Exploratorio (Delgado, 2021; Delgado-Rodríguez, Carrascal-Domínguez

y García Fandiño, 2023). Mientras que los datos obtenidos con la segunda muestra, se analizaron mediante un Análisis Factorial Confirmatorio. Los datos obtenidos con ambas muestras han permitido la validación cruzada del instrumento.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos del Análisis Factorial Exploratorio de los datos obtenidos con la primera de muestra de estudiantes, han permitido conocer la estructura subyacente del cuestionario utilizado. Los resultados obtenidos con el Análisis Factorial Confirmatorio de los datos obtenidos con la segunda muestra de estudiantes, han permitido efectuar una validación cruzada con los datos obtenidos en el primer estudio y confirmar la estructura interna del cuestionario, así como su fiabilidad y validez.

En ambos casos de estudio, las respuestas de los estudiantes muestran valores bajos en las desviaciones típicas relativas a las valoraciones efectuadas. Todo ello, indica la existencia de una homogeneidad media en cuanto a las respuestas obtenida, lo que, a su vez, muestra una evidente uniformidad en las respuestas.

4. CONCLUSIONES

Los datos obtenidos y analizados en esta investigación han permitido comprobar la funcionalidad del cuestionario como instrumento válido y fiable para conocer la opinión de los estudiantes y determinar tanto los aspectos más robustos, como los más vulnerables en cuanto al uso de una metodología educativa innovadora basada en el uso de recursos tecnológicos de RA con fines educativos.

Además, también ofrecen información adicional sobre las características que debe incluir una metodología innovadora basada en el uso de un recurso tecnológico de RA. Pero también han ayudado a identificar los procesos más efectivos para su implementación, así como la necesidad de utilizar sistemas de evaluación adaptados al tipo de recurso tecnológico utilizado. Esta investigación, ofrece un instrumento válido y fiable para el desarrollo de futuras investigaciones relacionadas con este campo específico de la educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams Becker, S., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., y Pomerantz, J. (2018). *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE, 2018. <https://library.educause.edu>

Alalwan, N., Cheng, L., Al-Samarraie, H., Yousef, R., Alzahrani, A., y Sarsam, S. (2020). Challenges and Prospects of Virtual Reality and Augmented Reality Utilization among Primary School Teachers: A Developing Country Perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 66(100876). <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>

Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R. y Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report 2019: Higher Education Edition*. Louisville: EDUCAUSE. <https://library.educause.edu>

Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, C., Grajek, G., Alexander, B., Bali. M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D. Gibson, R., Lundin, B. Veletsianos, G., y Weber, N. (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE. <https://library.educause.edu>

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Llorente-Cejudo, C., y Fernández, M. (2019). Educational Uses of Augmented Reality (AR): Experiences in Educational Science. *Sustainability*, 11(18). <https://doi.org/10.3390/su11184990>

Cabero Almenara, J., y Puentes Puentes, A. (2023). La Realidad Aumentada: Tecnología emergente para la sociedad del aprendizaje. *AULA Revista De Humanidades y Ciencias Sociales*, 66(2), 35–51. <https://doi.org/10.33413/aulahcs.2020.66i2.138>

Delgado, S. (2021). *Diseño, desarrollo y validación de un modelo metodológico educativo basado en software inmersivo de Realidad Aumentada como recurso didáctico. Mejora en el aprendizaje de Ciencias en Educación Secundaria* (Tesis Doctoral). Universidad Camilo José Cela, Madrid, España. www.ucjc.edu

Delgado-Rodríguez, S., Carrascal-Domínguez, S., & García-Fandiño, R. (2023). Design, Development and Validation of an Educational Methodology Using Immersive Augmented Reality for STEAM Education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 19-39. <http://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1250>

Gandolfi, E., Ferdig, R., y Immel, Z. (2018). Educational Opportunities for Augmented Reality. En J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, y K.-W. Lai (Ed.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. Springer International Handbooks of Education (págs. 967-979). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53803-7_112-1

Garzón, J., y Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of Augmented Reality on students' learning gains. *Educational Research Review*, 27, 244-260. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001>



Johnson, H., McNally, S., Rolfe, H., Ruiz-Valenzuela, J., Savage, R., Vousden, J., y Wood, C. (2019). Teaching Assistants, Computers and Classroom Management. *Labour Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2019.02.006>

Li, F., Wang, X., He, X., Cheng, L. & Wang, Y. (2023). How Augmented Reality affected academic achievement in K-12 education - a meta-analysis and thematic-analysis, *Interactive Learning Environments*, 31(9), 5582-5600. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2012810>

López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A.-J., López-Núñez, J.-A., & Hinojo-Lucena, F.-J. (2023). Augmented reality in education. A scientific mapping in Web of Science, *Interactive Learning Environments*, 31(4), 1860-1874, <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1859546>

Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I., & Wells, D. (2019). Augmenting the learning experience in primary and secondary school. *Virtual Reality*, 23(4), 329–346. <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0347-2>

Sirakaya, M., y Sirakaya, D. (2018). Trends in Educational Augmented Reality Studies: A Systematic Review. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 6(2), 60-74. <https://doi.org/10.17220/mojet.2018.02.005>
