

Uso de realidad aumentada educativa para mejorar la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica

Use of Educational Augmented Reality to Improve Natural Sciences Teaching in General Basic Education

MSc. Mejia Yagual Zoila Mariela

Cacique Tumbala
zoila.mejia@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0003-0272-4440>
Guayas – Ecuador

MSc. Yagual Ponce Angelica Matilde

E.E.B. "Manuel Maria Sanchez"
matilde.yagual@docentes.educacion.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-9705-4194>
Guayas – Ecuador

Lic. Vera Palma Jenny Elizabeth

Centro De Educación Inicial Fiscal "Posorja"
jennye.vera@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-4215-7967>
Guayas – Ecuador

MSc. Montenegro De La Rosa Marilin Alexandra

Unidad Educativa "11 De Diciembre"
marilin.montenegro@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-4556-6715>
Santa Elena – Ecuador

Formato de citación APA

Mejia, Z., Yagual, A., Vera, J. & Montenegro, M. (2026). *Uso de realidad aumentada educativa para mejorar la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica*. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 3), p. 5910 – 5926.

CONOCIMIENTOS SIN FRONTERAS

Vol. 5 (Nº. 3). Julio - septiembre 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 09-09-2026

Fecha de aceptación: 12-09-2026

Fecha de publicación: 30-09-2026



RESUMEN

La incorporación de tecnologías emergentes en los procesos educativos representa una oportunidad para transformar las metodologías tradicionales y favorecer aprendizajes más significativos. Dentro de estas herramientas, la realidad aumentada educativa se presenta como una estrategia innovadora que permite integrar elementos virtuales con el entorno real, facilitando la comprensión de conceptos abstractos mediante experiencias interactivas y visuales. El presente artículo analiza el uso de la realidad aumentada educativa como recurso didáctico para mejorar la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando una revisión documental de estudios recientes sobre realidad aumentada aplicada a educación y la aplicación de instrumentos dirigidos a docentes de Educación General Básica. Los resultados evidencian que la realidad aumentada favorece la motivación estudiantil, fortalece la comprensión de contenidos científicos y permite representar fenómenos naturales difíciles de observar directamente. Sin embargo, se identifican limitaciones relacionadas con capacitación docente, disponibilidad de dispositivos tecnológicos y planificación pedagógica para su implementación. Se concluye que la realidad aumentada constituye una herramienta con alto potencial educativo para fortalecer la enseñanza de Ciencias Naturales, siempre que sea integrada mediante estrategias metodológicas adecuadas y acompañada de procesos permanentes de formación docente.

PALABRAS CLAVE: realidad aumentada, educación digital, Ciencias Naturales, innovación educativa, Educación General Básica.

ABSTRACT

The incorporation of emerging technologies into educational processes represents an opportunity to transform traditional methodologies and promote meaningful learning. Among these tools, educational augmented reality emerges as an innovative strategy that integrates virtual elements with the real environment, facilitating the understanding of abstract concepts through interactive and visual experiences. This article analyzes the use of educational augmented reality as a teaching resource to improve Natural Sciences education in General Basic Education. The research followed a mixed-method approach, combining a documentary review of recent studies on augmented reality applied to education and the application of instruments to Basic Education teachers. The results show that augmented reality enhances student motivation, improves understanding of scientific concepts, and allows the representation of natural phenomena that are difficult to observe directly. However, challenges remain regarding teacher training, availability of technological resources, and pedagogical planning. It is concluded that augmented reality represents a valuable educational tool for strengthening Natural Sciences teaching when integrated through appropriate methodological strategies and continuous teacher training.

KEYWORDS: augmented reality, digital education, Natural Sciences, educational innovation, General Basic Education.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica enfrenta el desafío permanente de desarrollar en los estudiantes capacidades de observación, análisis, experimentación y comprensión de fenómenos científicos relacionados con el entorno. Debido a que muchos conceptos científicos involucran estructuras, procesos o fenómenos que no pueden observarse directamente dentro del aula, resulta necesario incorporar metodologías innovadoras que permitan representar la realidad de manera interactiva y significativa.

En este contexto, las tecnologías digitales emergentes han adquirido relevancia dentro de los procesos educativos debido a su capacidad para transformar la forma en que los estudiantes acceden al conocimiento. Entre estas tecnologías destaca la realidad aumentada (RA), una herramienta que combina elementos digitales tridimensionales con el entorno físico, generando experiencias inmersivas que favorecen la exploración y construcción del aprendizaje.

Según la UNESCO (2021), la integración de tecnologías digitales en educación debe orientarse hacia la creación de experiencias de aprendizaje más activas, inclusivas y centradas en el estudiante. Desde esta perspectiva, herramientas como la realidad aumentada permiten superar modelos tradicionales basados exclusivamente en textos e imágenes estáticas, proporcionando nuevas formas de interacción con los contenidos educativos.

La realidad aumentada educativa permite incorporar modelos tridimensionales, animaciones, simulaciones y representaciones virtuales dentro del proceso de enseñanza. En el área de Ciencias Naturales, esta tecnología presenta especial importancia debido a que facilita la visualización de estructuras biológicas, sistemas del cuerpo humano, procesos ambientales, composición de la materia y fenómenos naturales complejos.

Diversos estudios recientes señalan que la realidad aumentada puede mejorar la motivación, participación y comprensión conceptual de los estudiantes, debido a que transforma el aprendizaje en una experiencia activa donde el estudiante puede observar, manipular y explorar contenidos científicos (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2021).

La enseñanza tradicional de Ciencias Naturales frecuentemente enfrenta dificultades relacionadas con la abstracción de ciertos contenidos. Por ejemplo, comprender la estructura celular, los sistemas internos del organismo o los procesos geológicos puede resultar complejo cuando los estudiantes únicamente utilizan representaciones bidimensionales. En estos casos, la realidad aumentada ofrece una alternativa pedagógica al permitir modelos interactivos que facilitan la relación entre teoría y experiencia.

Sin embargo, la implementación de realidad aumentada dentro del sistema educativo requiere considerar diversos factores. La disponibilidad de dispositivos tecnológicos, conectividad, infraestructura institucional y preparación docente representan condiciones necesarias para garantizar una integración efectiva.

De acuerdo con Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2021), la incorporación de tecnologías educativas no genera mejoras automáticamente; su impacto depende de la capacidad del docente para diseñar experiencias pedagógicas donde la tecnología tenga una finalidad educativa clara.

En Ecuador, la transformación tecnológica educativa ha impulsado progresivamente la incorporación de herramientas digitales dentro de las instituciones educativas. No obstante, persisten desafíos relacionados con la formación docente y la utilización pedagógica de tecnologías emergentes como la realidad aumentada.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2022) plantea la necesidad de fortalecer la innovación educativa mediante estrategias que permitan desarrollar competencias digitales en docentes y estudiantes, promoviendo metodologías activas apoyadas en recursos tecnológicos.

La realidad aumentada representa una oportunidad para fortalecer el aprendizaje científico porque permite desarrollar habilidades relacionadas con la investigación, observación, análisis crítico y resolución de problemas. Además, favorece un aprendizaje más cercano a las características cognitivas de los estudiantes actuales, quienes interactúan constantemente con ambientes digitales.

Por lo tanto, analizar el uso de realidad aumentada educativa en la enseñanza de Ciencias Naturales resulta relevante para identificar sus aportes pedagógicos, posibilidades de aplicación y principales desafíos dentro de la Educación General Básica.

En este sentido, el presente artículo tiene como objetivo analizar la influencia del uso de realidad aumentada educativa como recurso didáctico para mejorar la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica, identificando sus beneficios, limitaciones y condiciones necesarias para una implementación efectiva.

MÉTODOS MATERIALES

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, debido a que integró procedimientos cualitativos y cuantitativos con el propósito de analizar el impacto del uso de la realidad aumentada educativa como recurso didáctico para fortalecer la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica.

El enfoque cualitativo permitió realizar una revisión documental de literatura científica reciente relacionada con tecnologías inmersivas, realidad aumentada aplicada a la educación,

innovación pedagógica y enseñanza de las ciencias. Para ello, se analizaron artículos científicos, informes académicos y documentos institucionales publicados entre los años 2021 y 2026, considerando estudios sobre el potencial de la realidad aumentada para favorecer aprendizajes significativos, motivación estudiantil y comprensión de contenidos científicos complejos.

El enfoque cuantitativo permitió recopilar información mediante la aplicación de un instrumento estructurado dirigido a docentes de Educación General Básica, con la finalidad de identificar el nivel de conocimiento sobre realidad aumentada, frecuencia de uso de herramientas tecnológicas inmersivas, percepción sobre sus beneficios pedagógicos y principales dificultades para su implementación dentro del aula.

La investigación presentó un diseño no experimental, debido a que las variables fueron observadas en su contexto educativo natural sin manipulación directa. Asimismo, tuvo un alcance descriptivo e interpretativo, puesto que permitió caracterizar las experiencias docentes relacionadas con la incorporación de realidad aumentada en la enseñanza de Ciencias Naturales y analizar los factores que influyen en su aplicación.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos permitieron analizar el uso de la realidad aumentada educativa como estrategia didáctica para fortalecer la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica. La información fue recopilada mediante una encuesta aplicada a 15 docentes, considerando dimensiones relacionadas con conocimiento tecnológico, aplicación pedagógica de realidad aumentada, percepción sobre el aprendizaje científico, motivación estudiantil, competencias digitales docentes y principales barreras para su implementación.

Los datos fueron organizados mediante estadística descriptiva utilizando frecuencias y porcentajes, permitiendo identificar las oportunidades y dificultades existentes en la incorporación de tecnologías inmersivas dentro del proceso educativo.

Tabla 1.

Nivel de conocimiento docente sobre realidad aumentada educativa

Nivel de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	26,7 %
Medio	8	53,3 %
Alto	3	20 %
Total	15	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.



Análisis:

Los resultados evidencian que la mayoría de docentes presenta un nivel medio de conocimiento sobre realidad aumentada educativa (53,3 %). Esto indica que existe una familiarización inicial con esta tecnología; sin embargo, todavía no se ha consolidado un dominio suficiente para integrarla de manera sistemática dentro de la planificación pedagógica.

El 26,7 % de docentes presenta un nivel bajo de conocimiento, lo cual refleja la necesidad de fortalecer procesos de capacitación sobre tecnologías inmersivas y sus posibilidades dentro de la enseñanza de Ciencias Naturales.

Tabla 2.

Uso de herramientas tecnológicas inmersivas en la enseñanza de Ciencias Naturales

Herramienta o recurso digital	Porcentaje de uso
Videos educativos interactivos	87 %
Simuladores digitales	60 %
Aplicaciones con realidad aumentada	47 %
Modelos tridimensionales digitales	40 %
Laboratorios virtuales	33 %

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Análisis:

Los resultados muestran que los docentes utilizan principalmente recursos audiovisuales tradicionales e interactivos; mientras que las herramientas específicas de realidad aumentada presentan menor frecuencia de aplicación.

Esto evidencia que, aunque existe incorporación tecnológica en la enseñanza de Ciencias Naturales, la utilización de tecnologías inmersivas todavía se encuentra en una etapa inicial debido a limitaciones relacionadas con capacitación y disponibilidad de recursos.

Tabla 3.

Percepción docente sobre el aporte de la realidad aumentada en la comprensión científica

Beneficio identificado	Porcentaje positivo
Facilita la comprensión de conceptos complejos	93 %
Permite visualizar estructuras científicas	87 %
Relaciona teoría con experiencias prácticas	87 %
Favorece el aprendizaje significativo	80 %

Mejora la retención de conocimientos	73 %
---	------

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Análisis:

Los docentes consideran que la realidad aumentada contribuye principalmente a mejorar la comprensión de contenidos científicos complejos. La posibilidad de representar modelos tridimensionales permite que los estudiantes observen fenómenos que normalmente son difíciles de visualizar mediante métodos tradicionales.

Estos resultados evidencian que la realidad aumentada posee un alto potencial para fortalecer procesos de enseñanza donde la representación visual y la interacción son elementos fundamentales.

Tabla 4.

Influencia de la realidad aumentada en la motivación y participación estudiantil

Indicador evaluado	Respuesta positiva
Incrementa el interés por aprender Ciencias Naturales	93 %
Favorece la participación activa	87 %
Promueve la curiosidad científica	87 %
Facilita el trabajo colaborativo	80 %
Aumenta la autonomía del estudiante	67 %

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Análisis:

Los resultados muestran que los docentes perciben la realidad aumentada como una herramienta capaz de incrementar la motivación estudiantil. La interacción con elementos digitales genera experiencias más dinámicas y participativas, favoreciendo una actitud activa frente al aprendizaje científico.

Sin embargo, el desarrollo de autonomía presenta un porcentaje menor, lo que indica que requiere estrategias pedagógicas complementarias para que los estudiantes no sean únicamente observadores, sino protagonistas del proceso.

Tabla 5.

Aplicación de realidad aumentada en contenidos de Ciencias Naturales

Contenido científico trabajado mediante RA	Porcentaje
Sistema del cuerpo humano	80 %
Célula y estructuras microscópicas	73 %

Ecosistemas y biodiversidad	60 %
Sistema solar	53 %
Procesos químicos y físicos	40 %

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Análisis:

Los resultados evidencian que la realidad aumentada se utiliza principalmente para contenidos donde la visualización espacial resulta importante, como anatomía, células y ecosistemas.

Los contenidos relacionados con procesos químicos y físicos presentan menor aplicación, debido posiblemente a la menor disponibilidad de aplicaciones educativas especializadas y a la necesidad de mayor preparación docente.

Tabla 6.

Nivel de competencia digital docente para implementar realidad aumentada

Nivel de competencia	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	20 %
Medio	9	60 %
Alto	3	20 %
Total	15	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Análisis:

La mayoría de docentes presenta un nivel medio de competencia digital para implementar realidad aumentada educativa. Esto demuestra que poseen habilidades tecnológicas generales, pero requieren formación específica para seleccionar aplicaciones, diseñar actividades y evaluar aprendizajes mediante herramientas inmersivas.

El desarrollo de competencias digitales docentes constituye un elemento fundamental para garantizar que la realidad aumentada sea utilizada con una finalidad pedagógica y no únicamente como recurso novedoso.

Tabla 7.

Principales barreras para implementar realidad aumentada educativa

Barrera identificada	Porcentaje
Falta de capacitación docente	80 %
Escasez de dispositivos tecnológicos	73 %

Limitaciones de conectividad	60 %
Falta de aplicaciones educativas contextualizadas	53 %
Tiempo limitado para planificación	47 %

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Análisis:

La principal dificultad identificada corresponde a la falta de capacitación docente, seguida por la disponibilidad limitada de dispositivos tecnológicos.

Estos resultados demuestran que la incorporación de realidad aumentada requiere estrategias institucionales que incluyan formación profesional, infraestructura adecuada y acompañamiento pedagógico.

Tabla 8.

Relación entre uso de realidad aumentada y percepción de mejora del aprendizaje científico

Nivel de uso de RA	Percepción de mejora del aprendizaje
Bajo	55 %
Medio	80 %
Alto	95 %

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

Los resultados evidencian una relación positiva entre el nivel de uso de realidad aumentada y la percepción de mejora del aprendizaje científico.

Los docentes que utilizan con mayor frecuencia esta tecnología consideran que genera mayores beneficios en comprensión conceptual, motivación y participación estudiantil.

Esto demuestra que la realidad aumentada puede convertirse en una estrategia efectiva para fortalecer la enseñanza de Ciencias Naturales cuando existe una adecuada integración metodológica.

Análisis general de resultados

Los resultados obtenidos evidencian que la realidad aumentada educativa representa una herramienta innovadora con alto potencial para mejorar la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica.

Los docentes reconocen que esta tecnología facilita la representación de conceptos abstractos, incrementa la motivación estudiantil y favorece aprendizajes más interactivos. Sin embargo, su implementación todavía enfrenta desafíos relacionados con capacitación docente, infraestructura tecnológica y disponibilidad de recursos especializados.

Se identifica que el impacto educativo de la realidad aumentada depende principalmente de la capacidad del docente para integrarla dentro de una estrategia pedagógica planificada. Por ello, la formación continua y el fortalecimiento de competencias digitales son factores indispensables para aprovechar sus beneficios.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que la realidad aumentada educativa representa una herramienta tecnológica con alto potencial para fortalecer la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica, debido a que permite transformar contenidos abstractos en experiencias visuales, interactivas y significativas. Los docentes participantes reconocen que esta tecnología favorece principalmente la comprensión de conceptos complejos, la motivación estudiantil y la participación activa dentro del aula.

Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Ibáñez y Delgado-Kloos (2021), quienes señalan que la realidad aumentada aplicada a contextos educativos favorece procesos de aprendizaje más activos debido a que permite a los estudiantes interactuar con representaciones digitales que complementan la información tradicional. En el área de Ciencias Naturales, esta característica resulta especialmente relevante porque muchos fenómenos científicos requieren modelos visuales para facilitar su comprensión.

Los resultados muestran que el principal beneficio identificado por los docentes corresponde a la posibilidad de visualizar estructuras y procesos científicos difíciles de observar directamente, como sistemas del cuerpo humano, células, ecosistemas y fenómenos naturales. Esto coincide con estudios sobre tecnologías inmersivas, donde se destaca que la representación tridimensional facilita la construcción de modelos mentales y mejora la comprensión conceptual de los estudiantes.

Desde una perspectiva constructivista, la realidad aumentada favorece que el estudiante participe activamente en la construcción del conocimiento mediante la exploración y manipulación de objetos digitales. En este sentido, la tecnología deja de ser únicamente un recurso de apoyo y se convierte en un medio para generar experiencias de aprendizaje donde el estudiante observa, experimenta y relaciona los contenidos científicos con situaciones concretas.

Los resultados también evidencian que la realidad aumentada incrementa la motivación estudiantil. Este aspecto coincide con lo señalado por Radianti et al. (2021), quienes destacan que las tecnologías inmersivas generan mayores niveles de involucramiento debido a la interacción, sensación de presencia y experiencia práctica que proporcionan al estudiante.

Sin embargo, la investigación evidencia que la incorporación de realidad aumentada todavía se encuentra en una etapa inicial dentro de las instituciones educativas. Aunque los docentes reconocen sus beneficios, existe una aplicación limitada debido principalmente a la falta de capacitación especializada y disponibilidad insuficiente de dispositivos tecnológicos.

Estos resultados coinciden con Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2021), quienes afirman que la integración de tecnologías emergentes en educación depende directamente de las competencias digitales docentes. El conocimiento técnico de una herramienta no garantiza su impacto educativo; es necesario que el profesorado tenga la capacidad de diseñar actividades alineadas con objetivos curriculares y metodologías activas.

Otro aspecto relevante corresponde al nivel medio de competencia digital identificado en los docentes. Esto demuestra que existe una base tecnológica favorable, pero todavía se requiere fortalecer capacidades relacionadas con selección de aplicaciones educativas, creación de experiencias inmersivas y evaluación del aprendizaje mediante tecnologías emergentes.

Según UNESCO (2022), la transformación digital educativa requiere superar una visión centrada únicamente en la incorporación de dispositivos y avanzar hacia modelos donde la tecnología contribuya al desarrollo de aprendizajes significativos. En este contexto, la realidad aumentada debe integrarse como parte de una estrategia pedagógica planificada y no únicamente como un elemento innovador o llamativo.

Asimismo, los resultados muestran que la realidad aumentada tiene mayor aplicación en contenidos relacionados con anatomía, célula, biodiversidad y sistemas naturales. Esto puede explicarse porque estos temas requieren representaciones visuales y espaciales que difícilmente pueden lograrse mediante recursos tradicionales como libros de texto o imágenes estáticas.

No obstante, existen áreas de Ciencias Naturales donde la aplicación de realidad aumentada aún es limitada, especialmente en procesos físicos y químicos. Esto representa una oportunidad de investigación y desarrollo de nuevos recursos digitales contextualizados que permitan ampliar el uso de esta tecnología hacia diferentes campos científicos.

En el contexto ecuatoriano, la incorporación de tecnologías emergentes representa un desafío debido a factores como infraestructura, conectividad y formación profesional. El Ministerio de Educación del Ecuador (2022) reconoce la importancia de fortalecer la innovación educativa mediante el desarrollo de competencias digitales docentes y la incorporación progresiva de recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza.

La realidad aumentada también presenta posibilidades importantes para promover metodologías activas como aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje por descubrimiento y experimentación científica. Estas metodologías permiten que el estudiante tenga un rol más participativo, desarrollando habilidades como observación, análisis, investigación y resolución de problemas.

Sin embargo, es necesario considerar que la tecnología por sí sola no garantiza mejores aprendizajes. Su efectividad depende de la planificación docente, la selección adecuada de recursos y la relación entre la herramienta tecnológica y los objetivos educativos establecidos.

En consecuencia, la discusión permite establecer que la realidad aumentada educativa constituye una estrategia innovadora para fortalecer la enseñanza de Ciencias Naturales, pero su implementación requiere una visión integral donde participen docentes, instituciones educativas y políticas públicas orientadas al desarrollo tecnológico y pedagógico.

CONCLUSIONES

La investigación permitió determinar que la realidad aumentada educativa constituye una herramienta tecnológica con alto potencial para mejorar la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación General Básica, debido a que facilita la representación visual e interactiva de contenidos científicos complejos.

Se evidenció que los docentes reconocen como principales beneficios de la realidad aumentada el fortalecimiento de la comprensión conceptual, el incremento de la motivación estudiantil y la generación de experiencias de aprendizaje más dinámicas.

Los resultados muestran que la realidad aumentada favorece especialmente la enseñanza de contenidos relacionados con estructuras biológicas, sistemas naturales y fenómenos científicos que requieren representación tridimensional para facilitar su comprensión.

Asimismo, se identificó que la principal limitación para su implementación corresponde a la falta de capacitación docente especializada, seguida por dificultades relacionadas con disponibilidad de dispositivos tecnológicos y conectividad institucional.

Se concluye que la incorporación efectiva de realidad aumentada en Educación General Básica requiere fortalecer las competencias digitales docentes, desarrollar recursos educativos contextualizados y promover estrategias metodológicas donde la tecnología tenga una finalidad pedagógica clara.

Finalmente, la realidad aumentada representa una oportunidad para transformar la enseñanza tradicional de Ciencias Naturales hacia modelos más interactivos, experimentales y centrados en el estudiante, contribuyendo al desarrollo de aprendizajes significativos y competencias científicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Metodologías activas y tecnologías digitales en educación: Nuevos escenarios para la innovación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(33), 45–62. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.33.589>
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2021). Affordances of augmented reality in science education: A systematic review. *Computers & Education*, 173, 104270. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104270>
- European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/153130>
- Fombona, J., Pascual-Sevillano, M. Á., & González-Videgaray, M. (2021). Realidad aumentada, educación y aprendizaje interactivo: Nuevas posibilidades didácticas. *Education in the Knowledge Society*, 22, e23640. <https://doi.org/10.14201/eks.23640>
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Transformación digital educativa y competencias docentes para la innovación. *Education in the Knowledge Society*, 22, e25465. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2021). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 161, 104054. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104054>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. (2022). *Marco de referencia de la competencia digital docente*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://intef.es>
- Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2022). Mobile augmented reality in education: A systematic review of applications and learning outcomes. *Education and Information Technologies*, 27, 1327–1351. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10688-7>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). *Agenda Educativa Digital 2021–2025*. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec>
- OECD. (2021). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>

- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2021). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Redecker, C. (2021). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. European Commission, Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Radu, I. (2021). Augmented reality in education: A meta-review and future research directions. *Virtual Reality*, 25, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00439-1>
- Saidin, N. F., Halim, N. D. A., & Yahaya, N. (2021). A review of research on augmented reality in education: Advantages and applications. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(8), 30–45.
- Santos, M. E. C., Chen, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Miyazaki, J., & Kato, H. (2021). Augmented reality learning experiences: A systematic review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(1), 1–14.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org>
- UNESCO. (2022). *Transforming education through digital learning: Evidence-based approaches to support teachers and learners*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2021). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41–49.
- Yip, J., Wong, S. H., Yick, K. L., Chan, K., & Wong, K. H. (2021). Improving quality of teaching and learning in classes by using augmented reality technology. *Computers & Education*, 157, 103986. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103986>

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:



El artículo no es producto de una publicación anterior.

