South American Publishing

SAP Gamification and Augmented Reality. 2023; 1:10
doi: 10.56294/gr202310

REVIEW

Augmented reality and environmental education: strategy for greater awareness

Realidad aumentada y educación ambiental: estrategia para una mayor conciencia Realidad aumentada y educación ambiental: estrategia para una mayor conciencia

William Castillo-Gonzalez[1], Carlos Oscar Lepez[1,2,3], Mabel Cecilia Bonardi[1,2]

[1]Fundación Salud, Ciencia y Tecnología. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
[2]Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
[3]Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Cite as

Cite as: Castillo-Gonzalez W, Lepez CO, Bonardi MC. Augmented reality and environmental education: strategy for greater awareness. SAP Gamification and Augmented Reality. 2023; 1:10. https://doi.org/10.56294/gr202310

Publication History
Submitted: 02-07-2023
Revised: 15-09-2023
Accepted: 21-11-2023
Published: 22-11-2023

Corresponding Author

ABSTRACT

Introduction: augmented reality offers broad possibilities as educational technology, it is a way to interact with physical reality in real time, improving people's perspective on dissimilar topics.
Objective: characterize the impact of augmented reality for the improvement of environmental health.
Method: a review of the available literature was carried out using synthetic and historical-logical analytical methods using articles recovered from databases such as SciELO, Dialnet, Scopus, Researchgate, recovering a total of 16 reference articles from available literature related to the topic. in question, included in the time frame between 2019 and 2024.
Results: the ecological crisis is currently the greatest challenge that human beings face, the integration of emerging technologies, such as augmented reality (AR), to the teaching and learning process facilitates, favors and motivates learning, thus having a strong educational impact of technology and specifically AR towards raising awareness of the population about environmental problems, a healthier ecosystem can be achieved, many people have the wrong idea about technology and the environment, pitting one against the other most of the times.
Conclusions: augmented reality constitutes a powerful tool with a strong impact on the teaching and learning process that allows different population groups to become aware of a primary issue such as environmental health, influencing in turn the behavior of people in care. of the ecosystem.

Keywords: Augmented Reality; Environment; Environmental Education; Technologies; Environmental Awareness.

RESUMEN

Introducción: la realidad aumentada brinda amplias posibilidades como tecnología educativa, es un modo de poder interactuar con la realidad física en tiempo real mejorando la perspectiva de las personas sobre disimiles temas.
Objetivo: caracterizar el impacto de la realidad aumentada para el mejoramiento de la salud ambiental.
Método: se realizó una revisión de la bibliografía disponible utilizando los métodos analíticos sintético e histórico lógico mediante los artículos recuperados desde las bases de datos como SciELO, Dialnet, Scopus, Researchgate, recuperándose un total de 16 artículos referenciales de literatura disponible relacionados con el tema en cuestión, comprendidos en el marco de tiempo entre el 2019 y 2024.
Resultados: la crisis ecológica es en la actualidad el mayor reto al que nos enfrentamos los seres humanos, la integración de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada (RA), al proceso de enseñanza y aprendizaje facilita, favorece y motiva el aprendizaje teniendo así un fuerte impacto educativo de la tecnología y específicamente de RA hacia la concientización de la población sobre la problemática ambiental se puede lograr un ecosistema más saludable, muchas personas tienen una idea equivocada sobre la tecnología y el medio ambiente, poniendo a una contra otra la mayoría de las veces.
Conclusiones: la realidad aumentada constituye una potente herramienta con un fuerte impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permite concientizar a los diferentes grupos poblacionales sobre un tema primordial como es la salud ambiental influyendo a su vez en el comportamiento de las personas en el cuidado del ecosistema.

Palabras clave: Realidad Aumentada; Medio Ambiente; Educación Ambiental; Tecnologías; Conciencia Ambiental.

© 2023; The Authors. This Open access article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la crisis ambiental es un tema del cual se ha hablado en numerosos congresos y conferencias internacionales, ya que podemos evidenciar los problemas por los que atraviesa nuestro entorno natural, como es el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación, extinción de las especies tanto de flora como fauna y la deforestación de los bosques andinos con fines económicos.[1]

Nuestra sociedad sigue viviendo de espaldas a una mejor valoración y cuidado del Medio Ambiente. Continuamente estamos ignorando la problemática que supone descuidar este aspecto y que se solucionaría con una mayor atención a la educación ambiental. Nuestra sociedad vive inmersa en un mundo convulso, incierto y ambiguo, donde los avances tecnológicos adquieren un ritmo tan vertiginoso que cuesta seguirlo desde los diferentes ámbitos. La educación no es ajena a estos cambios.[2]

La realidad aumentada (RA) forma parte de lo que se ha llegado a denominar como tecnologías emergentes. Es una tecnología que ha venido tomando fuerza en la educación digital, debido a la flexibilidad que brinda en cuanto a facilitar el aprendizaje sobre determinados temas de manera interactiva e inmersiva. Para, la realidad aumentada se define como aquella información adicional que se obtiene de la observación de un entorno, captada a través de la cámara de un dispositivo que previamente tiene instalado un software específico.[3]

En 1901, Frank L. Baum diseñó un aparato llamado Character Maker que ya se podría considerar como un prototipo de los que hoy es la RA. Este dispositivo consistía en un visor electrónico de gran tamaño que permitía superponer información sobre las personas a las que enfocaban.[4]

El uso alternativo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la enseñanza, para que,con ayuda de estas,los docentes generen nuevas dinámicas educativas, enseñando diversas temáticas en las clases de ciencias naturales.[5] Los programas de educación ambiental, dan resultado, sin embargo, la tecnología nos ofrece mejores posibilidades para generar un impacto favorable en la población. El uso de la realidad aumentada, por medio de una aplicación que genere una buena experiencia al usuario, podría aportar a la difusión de información real de la especie, de su estado y de su papel dentro del ecosistema para generar conciencia e involucrar a la población en la conservación de la misma.[6]

La realidad virtual y aumentada, junto con el conjunto de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) emergentes con un mayor grado de inmersión e interactividad, son medios con un gran potencial para representar el conocimiento y desarrollar procesos de interacción con el mismo, al tiempo que se constituye como un mecanismo de mediación entre las y los usuarios y la construcción conceptual del propio conocimiento a partir de las aportaciones de la ciencia.[7]

Debido a los constantes cambios que han sufrido el medio ambiente y las consecuencias que trae para los seres vivos, la escuela no se puede aislar de esta situación, ya que es su obligación formar educandos de integrales, por ende la educación ambiental toma gran importancia ya que los conocimientos logren impactar positivamente sobre el medio en que se desenvuelven, de esta manera convirtiéndose en agentes activos en la sociedad, generando cambios y ayudando en la prevención de problemas ambientales.[8]

Por lo antes expuesto se plantea como **objetivo** del presente artículo de revisión caracterizar el impacto de la realidad aumentada para el mejoramiento de la salud ambiental.

MÉTODO

Se realizó una revisión de la bibliografía disponible utilizando los métodos analíticos sintético e histórico lógico mediante los artículos recuperados desde las bases de datos como SciELO, Dialnet, Scopus, Researchgate, recuperándose un total de 16 artículos referenciales de literatura disponible relacionados con el tema en cuestión, comprendidos en el marco de tiempo entre el 2019 y 2024. Se emplearon filtros para la selección de artículos en los idiomas inglés y español. Se emplearon los términos “Realidad Aumentada”, “Medio Ambiente”, “Educación Ambiental”, “Tecnologías”, “Conciencia Ambiental” como palabras clave en el artículo.

RESULTADOS

La crisis ecológica es en la actualidad el mayor reto al que nos enfrentamos los seres humanos. Si queremos garantizar nuestra supervivencia como especie, es fundamental que respondamos a dicha problemática con acciones y compromisos concretos que logren mitigar y revertir los efectos nocivos de la actividad humana sobre el medio ambiente.[9]

La integración de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, al proceso de enseñanza y aprendizaje facilita, favorece y motiva el aprendizaje de los estudiantes, además les permite el desarrollo de una serie de competencias digitales relacionadas con la gestión de la información, la capacidad para elaborar textos académicos, la capacidad para desarrollar argumentación verbal, la capacidad para analizar y sintetizar información digital, el trabajo colaborativo en la modalidad virtual, el aprendizaje autónomo y la comunicación.[10] Los autores consideran que al orientar el fuerte impacto educativo de la tecnología y específicamente de RA hacia la concientización de la población sobre la problemática ambiental se puede lograr un ecosistema más saludable.

Esta tecnología aplicada a la educación es una tecnología que ha ido desarrollándose gradualmente en las aulas a partir del auge que ha provocado el uso de los dispositivos móviles (tabletas y teléfonos celulares inteligentes) y el acceso a Internet desde casi cualquier lugar; así, la realidad aumentada ha incrementado su presencia en las prácticas pedagógicas de todos los niveles educativos para facilitar la comprensión y ejemplificación de los contenidos curriculares establecidos en los planes de estudio.[10]

La utilización de itinerarios didácticos mediante el uso de dispositivos móviles y recursos de realidad aumentada, geolocalización y redes sociales, es una buena práctica educativa que conduce a percepciones bastante positivas entre el alumnado de educación secundaria. En este tipo de actividades no solo se consigue un desarrollo competencial en una realidad más cercana al alumnado,

sino que además origina una mejora en la motivación y el interés por el aprendizaje.[2]

Ortiz Figueroa MG et al.[6] plantea que en diversas ocasiones los problemas ambientales no se afronta de la mejor manera, tenemos medios electrónicos que pueden aportar a la solución de estos problemas, sin embargo, muchas personas tienen una idea equivocada sobre la tecnología y el medio ambiente, poniendo a una contra otra la mayoría de las veces sin dar la oportunidad de poner la tecnología al servicio del medio ambiente.

La RA combina el entorno del mundo real con lo virtual, donde señala que emplea un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente y la convierten sobre el mundo real alrededor del usuario en un ambiente interactivo y digital. En cuanto a las aplicaciones de la RA en la educación, presentan un sinnúmero de posibilidades que como señalan, aportan al área de conocimiento para el cual fueron diseñadas, puesto que posibilita contenidos didácticos inviables de otro modo.[3]

Álvarez-Herrero et al.[2] pudo constatar en su estudio que la valoración de las actividades realizadas en itinerarios didácticos ligadas a la educación ambiental y contextualizadas en la realidad de la ciudad en la que tienen lugar, es positiva para todos los casos y en todas las variables. Además, Álvarez-Herrero et al.[2] plantea que llevar el aprendizaje a la calle, al contexto y la realidad más cercana al alumnado, siempre ha sido un recurso con el que se han experimentado resultados positivos. Hacerlo además acompañado con un uso apropiado y coherente de las tecnologías digitales, reporta mayores beneficios cuando además estamos hablando de alumnado de educación secundaria y del uso de los smartphones y de las redes sociales.

Con el desarrollo del álbum digital con realidad aumentada se propician espacios para la educación ambiental, así mismo se podrá identificar y conocer la riqueza a través de colecciones presentes de fauna y flora, a fin de generar conocimiento y valoración de la biodiversidad en todos sus componentes a nivel eco sistémico. Mediante el álbum digital los estudiantes de diferentes carreras, visitantes y comunidad general podrán apreciar y educarse, a su vez conocer temas importantes adquiriendo un sentido de pertenencia y obteniendo una sensibilización ambiental necesaria para hacer frente a los retos emergentes en el escenario global actual.[11]

Jiménez Sánchez et al.[12] ha empleado una mesa de arena de Realidad Aumentada (AR Sandbox), que interpreta en tiempo real modificaciones del relieve. A causa de la COVID-19, el alumnado accedió a la sesión a través de Microsoft Teams, empleándose varias cámaras fijas y móviles para conseguir una mejor experiencia remota sobre la mesa de arena desde distintos puntos de vista. Durante la experiencia se ha mostrado la modelización de diferentes elementos del paisaje con implicaciones ambientales: desde una montaña a un corredor fluvial con el cauce del río, la vega, lagos y charcas, simulando la situación derivada de fuertes lluvias en la llanura de inundación. Se han recogido las impresiones favorables del alumnado, en cuanto a motivación, facilitando el aprendizaje y potencialidad docente.

Pinto-Chiquito et al.[13] presentó un proyecto que se basó en el diseño e implementación de un RED (Recurso Educativo Digital) en realidad aumentada, que potencializara la conciencia ambiental en lo referente al cuidado de la fauna. En la Institución se observó que algunos jóvenes tenían comportamientos destructivos y despreocupados con el medio ambiente. Esta escasa conciencia ambiental, puede llevar al deterioro del ambiente y de las especies animales maltratadas. Así, este proyecto surgió como un recurso que pudiera contribuir a frenar el deterioro del medio ambiente que afecta directamente la calidad de vida. El análisis de los talleres evidenció una notable mejoría en las variables, luego de que los estudiantes interactuaron con el RED; aunque no todos avanzaron al desempeño superior, se pudo ver que el uso del RED potencializó el nivel de conciencia ambiental en los estudiantes intervenidos. La variable que más destacó por su mejoría fue "Iniciativa por defender el medio ambiente", esto posiblemente se debió al énfasis de las animaciones en el respeto y cariño a los animales presentados.

La tecnología de RA permite la realización de resultados que previamente eran inconcebibles, como es el caso de que los alumnos puedan construir modelos interactivos para representar procesos ecológicos.[9]

González[8] refirió que si bien los estudiantes de cuarto grado ya contaban con ciertos conocimientos sobre este tema y habían desarrollado actividades enfocadas a la cultura ambiental, la implementación de una herramienta tecnológica de realidad aumentada, ayudó a fortalecer dicha cultura y permitió que más estudiantes se sintieran interesados y motivados a cuidar el agua y los ecosistemas acuáticos en su comunidad. El uso de la tecnología articulada pedagógicamente al aula y orientada apropiadamente por el docente genera resultados positivos en el aprendizaje de los estudiantes y les permite ser autónomos e independientes en este proceso.

Por otro lado, González Morales[14] demostró en su estudio que la utilización de una aplicación de la estrategia tecno-educativa, implementada con realidad aumentada, aplicada en un problema real sensibilizó e influyó de forma favorable a los docentes. Mediante trabajo colaborativo en el diseño y construcción de prototipos utilizando las herramientas de fabricación digital, los docentes lograron analizar una situación, realizar un proceso de búsqueda de información y reflexionar sobre esta para tomar decisiones, que coadyuvaron a proponer una solución viable a las problemáticas ambientales

La sociedad contemporánea plantea diferentes conflictos enmarcados en las temáticas medioambientales. Dichos conflictos ambientales alcanzan una escala social cuando la explotación de los recursos medioambientales afecta a comunidades cercanas, o dependientes de las dinámicas naturales previamente.[15]

La realidad aumentada como estrategia didáctica en las clases de ciencias naturales, empleando, además, secuencias de aprendizaje autocontenibles que logren captar el interés del estudiante y así contribuir a la mejora de sus desempeños académicos lo que repercute positivamente para fortalecer en los estudiantes valores y actitudes que le permitan cuidar y preservar los ecosistemas de su entorno.[16]

CONCLUSIONES

La realidad aumentada constituye una potente herramienta con un fuerte impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permite concientizar a los diferentes grupos poblacionales sobre un tema primordial como es la salud ambiental influyendo a su vez

en el comportamiento de las personas en el cuidado del ecosistema.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: William Castillo-Gonzalez, Carlos Oscar Lepez, Mabel Cecilia Bonardi.
Investigación: William Castillo-Gonzalez, Carlos Oscar Lepez, Mabel Cecilia Bonardi.
Metodología: William Castillo-Gonzalez, Carlos Oscar Lepez, Mabel Cecilia Bonardi.
Redacción – borrador original: William Castillo-Gonzalez, Carlos Oscar Lepez, Mabel Cecilia Bonardi.
Redacción – revisión y edición: William Castillo-Gonzalez, Carlos Oscar Lepez, Mabel Cecilia Bonardi.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreno Fernández, O, Puig Gutiérrez, M, Rodríguez Marín, F. Educación ambiental y formación del profesorado : una experiencia con realidad aumentada como recurso didáctico 2021. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/209607.

2. Álvarez-Herrero J-F, Hernández-Ortega J. Itinerarios didácticos con smartphones para promover la educación ambiental y la competencia digital entre el alumnado de secundaria | Digital Education Review 2021. https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/32957.

3. Márquez Díaz, JE, Morales Espinosa, LA. Realidad aumentada como herramienta de apoyo al aprendizaje de las funciones algebraicas y trascendentes | Revista Educación en Ingeniería. Rev Educ Inge 2020;15.

4. Carballo Muñoz L, Fernández Rigondeaux Y. La Realidad Aumentada en el enfrentamiento a la COVID-19. Dialnet 2020;13.

5. López Moreno PA, Perilla Nieves JD. Realidad aumentada (RA), una alternativa y estrategia para la enseñanza de la estructura del átomo | Bio-grafía. Rev Pedag 2019.

6. Ortiz Figueroa MG. Realidad aumentada para programas de educación ambiental. La conservación del tiburón blanco en México. Univ Aut Metr 2019.

7. Carrizo N. ¿Cómo pueden aportar las tecnologías inmersivas a la educación ambiental? Unlp 2021;20 (2).

8. González SV. Impacto de una estrategia pedagógica apoyada en la aplicación cuidarh2o de realidad aumentada para el fortalecimiento de la cultura del cuidado de los recursos hídricos en cuarto grado. UDES 2021.

9. Urtasun Martínez I, Napal Fraile, M. Creación de entornos de realidad aumentada: comprender los ecosistemas. Upna 2019.

10. Astudillo-Torres MP. Aplicación de la Realidad Aumentada en las prácticas educativas universitarias. RELATEC 2019;18. https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.203.

11. Barrientos-Avendaño E, Rico-Bautista D, Coronel A, Quintero F. Botanical garden: Software-prototype for management and divulgation of native plants based on QR code and augmented reality. Researchgate 2019.

12. Jiménez Sánchez, M, Torralba Burrial, A, Gutiérrez García, C. Modelado del paisaje fluvial en educación ambiental: experiencia con realidad aumentada en caja de arena (AR Sandbox) 2021. https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/60390

13. Pinto-Chiquito, HD, Vanegas- Florez, JA. Propuesta Mediada por Realidad Aumentada Para la Potencialización de la Conciencia Ambiental Referente al Cuidado de la Fauna en Estudiantes de Secundaria. Univ de Sant 2021.

14. González Morales D. Estrategia tecno-educativa para la resolución de problemas ambientales utilizando fabricación digital y realidad aumentada. UDG 2020.

15. Puentes Castañeda VH, Andrés Bohórquez R. Costosas Banalidades de la Humanidad. Experimentacion publicitaria mediada por la realidad aumentada para promover el criterio medioambiental: Publicidad aumentada. UDEM 2019;18.

16. Copete Murillo JA, Marrugo Banquez MP. Fortalecimiento del proceso de enseñanza –aprendizaje en el área de ciencias

naturales: componentes ecosistémico y cuidado del entorno empleando la realidad aumentada como estrategia didáctica. Univ de Sant 2020.

https://doi.org/10.56294/gr202310