

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1199>

La innovación en el aula a través de la realidad aumentada (RA) en la asignatura de Biología

Innovation in the classroom through augmented reality (AR) in the subject of Biology

Carla Alexandra Yandún Cartagena

carlayandun31@yahoo.es

<https://orcid.org/0000-0002-2264-4072>

Universidad Técnica del Norte

Ibarra – Ecuador

Glenda Vanessa Chiles Arévalo

glendavane@hotmail.com

Investigador Independiente

Ibarra – Ecuador

Cristina Elizabeth Moreno Yandún

elizabeth.moreno@upec.edu.ec

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Ibarra – Ecuador

Artículo recibido: 18 de septiembre de 2023. Aceptado para publicación: 04 de octubre de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La Realidad Aumentada es un recurso tecnológico capaz de relacionarse en distintos ámbitos de la educación ocupando un lugar significativo en esta, desarrollándose aplicaciones con información esencial sobre temas de aplicación en los salones de clase y de esta manera motivando a los estudiantes a aprender. Como ya es conocido la mente del ser humano se siente atraída cuando se presenta un contenido visual, por lo tanto, se hace pertinente analizar el impacto que ocasiona aplicar la realidad aumentada (RA) en el aula de Biología en la Unidad Educativa “Ibarra” con los estudiantes de los primeros años de bachilleratos con promedios menores a 7 puntos. En algunas Instituciones educativas como la antes mencionada, la ausencia de la aplicación de las TIC en la educación, es un aspecto que está incidiendo en el rendimiento académico de los educandos. La presente investigación busca, esencialmente, motivar a los estudiantes a aprender de manera satisfactoria los contenidos de la asignatura de Biología por medio de la aplicación de apps tecnológicas e innovadoras. Se obtuvieron resultados positivos en la aceptación de la metodología por parte de los educandos y un alto nivel de rendimiento en las dimensiones evaluadas durante el desarrollo del estudio. Llegando a la conclusión que la realidad aumentada ayuda a mejorar las estrategias didácticas planteadas por la docente, avivando el interés de estudio en los educandos y de esta forma también aumentando significativamente sus conocimientos.

Palabras clave: motivación, aprendizaje, realidad aumentada, biología, conocimiento

Abstract

Augmented Reality is a technological resource capable of relating to different areas of education, occupying a significant place in it, developing applications with essential information on application topics in classrooms and thus motivating students to learn. As it is already known, the mind of the human being is attracted when a visual content is presented, therefore, it is pertinent to analyze the impact caused by applying augmented reality (AR) in the Biology classroom at the Educational Unit "Ibarra" with students in the first years of high school with averages of less than 7 points. In some educational institutions such as the aforementioned, the absence of the application of ICT in education is an aspect that is affecting the academic performance of students. This research essentially seeks to motivate students to satisfactorily learn the contents of the Biology subject through the application of technological and innovative apps. Positive results were obtained in the acceptance of the methodology by the students and a high level of performance in the dimensions evaluated during the development of the study. Coming to the conclusion that augmented reality helps to improve the didactic strategies proposed by the teacher, stimulating the interest of study in the students and in this way also significantly increasing their knowledge.

Keywords: motivation, learning, augmented reality, biology, knowledge

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Yandún Cartagena, C. A., Chiles Arévalo, G. V. & Moreno Yandún, C. E. (2023). La innovación en el aula a través de la realidad aumentada (RA) en la asignatura de Biología. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(4), 71–82.
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1199>

INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada (RA), es una herramienta que mantiene motivados a los educandos, debido a que es un componente importante para el buen desempeño de los mismos y ayuda además en la asimilación de los contenidos en la asignatura de Biología, destacando que dicha asignatura es una de las más interesantes y complejas que se imparten en las Unidades Educativas (Gutiérrez et al., 2018). Por tanto, a menudo, los estudiantes se enfrentan a la dificultad de comprender conceptos abstractos y complejos que no pueden ver o experimentar directamente en el campo antes mencionado. Sin embargo, la tecnología de la realidad aumentada ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar su comprensión y adquirir aprendizajes significativos. Según Vidal et al. (2017) manifiesta que:

Esta herramienta tecnológica está favoreciendo que el profesorado disponga de una galaxia tecnológica que nunca había tenido anteriormente; galaxia tecnológica que se ampliará gracias a la aparición progresiva de nuevas tecnologías y la digitalización. Estas tecnologías están permitiendo, por una parte, que se creen nuevos escenarios enriquecidos o enfatizados por estas, y, por otra, que se amplíen los escenarios de formación.

Del mismo modo, la realidad aumentada (RA), como recurso didáctico, ha contribuido a despertar verdadero interés entre los educandos por aprender. Esta afirmación ha sido corroborada por diferentes estudios internacionales que muestran altos niveles de satisfacción cuando el alumnado utiliza esta tecnología y el aumento significativo de los niveles de motivación cuando los estudiantes están inmersos en acciones formativas con esta tecnología. Como el de Gutiérrez et al. (2018) que manifiesta que el 70 % de los educandos estudiados muestran cierta mejora en su rendimiento académico cuando empezaron sus docentes a emplear estrategias didácticas alternativas como la realidad aumentada en sus clases.

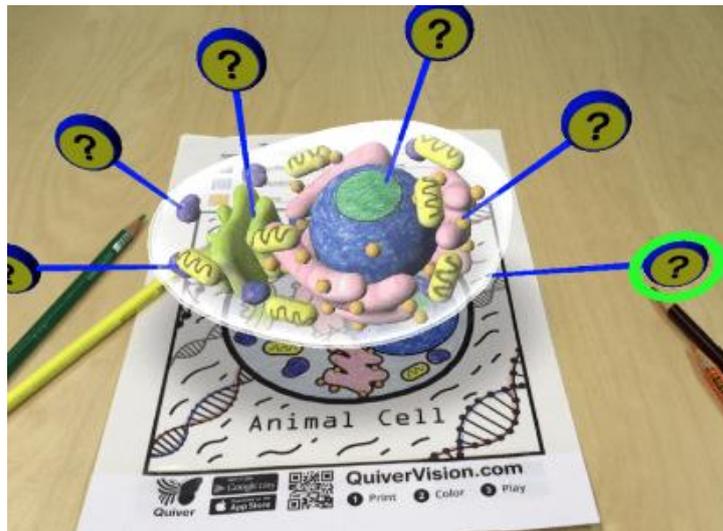
En este sentido, la aplicación de RA conocida como Quiver, se ha convertido en una herramienta muy útil para los profesores de Biología, debido a que permite a los estudiantes descargar e imprimir láminas que, una vez escaneadas mediante la aplicación, se convierten en modelos tridimensionales que pueden ser explorados en tiempo real, de esta manera, los estudiantes pueden observar los modelos desde diferentes ángulos y, por lo tanto, obtener una comprensión más profunda de las estructuras biológicas (Reañez et al., 2017).

Una de las distinciones más significativas entre la realidad aumentada y el reconocimiento de imágenes tradicional es la capacidad de superponer múltiples formas de medios una encima de la otra en la pantalla de visualización al mismo tiempo. Esto incluye botones para compartir contenido en las redes sociales, el video en la página, así como audio y objetos tridimensionales. Las publicaciones tradicionales que están disponibles exclusivamente en forma impresa están conectando varias formas de medios a través del uso de la realidad aumentada.

Para los estudiantes, esta tecnología resulta llamativa, debido a que les ayuda a mantener su atención y motivación. Para los profesores, la RA les permite crear actividades más eficientes y creativas y, por lo tanto, mejorar la calidad de la enseñanza (Calli & Puño, 2022). En este sentido, el uso de la RA es una excelente manera de fomentar el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades críticas y creativas. A continuación, en la figura 1, se ilustra claramente como se observa la célula eucariota animal en 3D.

Figura 1

Realidad aumentada aplicada a la Biología



Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, el uso de la realidad aumentada (RA) en el aula beneficia el proceso de enseñanza – aprendizaje, potenciando las aptitudes de los educandos con la finalidad de que su aprendizaje sea más significativo, y de esta forma lograr un ciclo activo de aprendizaje mejorando además su rendimiento académica e interés en las distintas asignaturas, de esta forma se considera que la realidad aumentada “fomenta el uso de la capacidad visual y cognitiva de los educandos, ampliando su campo comprensivo” (Alvarez et al., 2017, p. 40).

Realidad aumentada en la asignatura de biología

La realidad aumentada (RA) es un recurso que combina el mundo real con elementos virtuales, permitiendo a sus beneficiarios interactuar con información digital superpuesta en su entorno físico a través de dispositivos como teléfonos inteligentes, Tablet inteligentes, entre otros. Esta tecnología puede ser utilizada en diversos campos de la educación, incluida la asignatura de biología, para mejorar la comprensión y el aprendizaje de conceptos científicos complejos de una manera más visual e interactiva, ya que es comprobado como lo manifiestan Marambio et al. (2019) que el mayor campo del conocimiento que adquiere el ser humano es por el sistema visual y auditivo.

Aquí hay algunas formas en las que la realidad aumentada podría ser implementada en la asignatura de biología:

Visualización de estructuras celulares y moléculas: Los educandos pueden usar dispositivos móviles para explorar los tipos de células y moléculas en 3D. Pueden acercar, rotar y observar diferentes componentes celulares, como núcleos, mitocondrias, ribosomas, etc. Esto les permite comprender mejor las funciones y relaciones entre las estructuras celulares.

Simulación de procesos biológicos: La RA puede simular procesos biológicos como la fotosíntesis, la replicación del ADN o el ciclo de Krebs. Los estudiantes pueden observar estos procesos en tiempo real y entender cómo se desarrollan a nivel molecular.

Exploración de ecosistemas: Los estudiantes pueden utilizar dispositivos móviles para explorar ecosistemas en su entorno real. Pueden identificar diferentes especies de plantas y animales, comprender sus roles en el ecosistema y aprender sobre las interacciones entre ellos.

Anatomía humana interactiva: La RA podría permitir a los estudiantes explorar el cuerpo humano en 3D. Pueden analizar diferentes sistemas, como el sistema cardiovascular, el sistema nervioso y el sistema muscular, y observar cómo funcionan juntos.

Realidad aumentada en laboratorios virtuales: Los estudiantes pueden realizar experimentos virtuales en un entorno de laboratorio simulado. Pueden manipular equipos y reactivos virtuales para comprender mejor los conceptos científicos y desarrollar habilidades prácticas sin riesgo de accidentes.

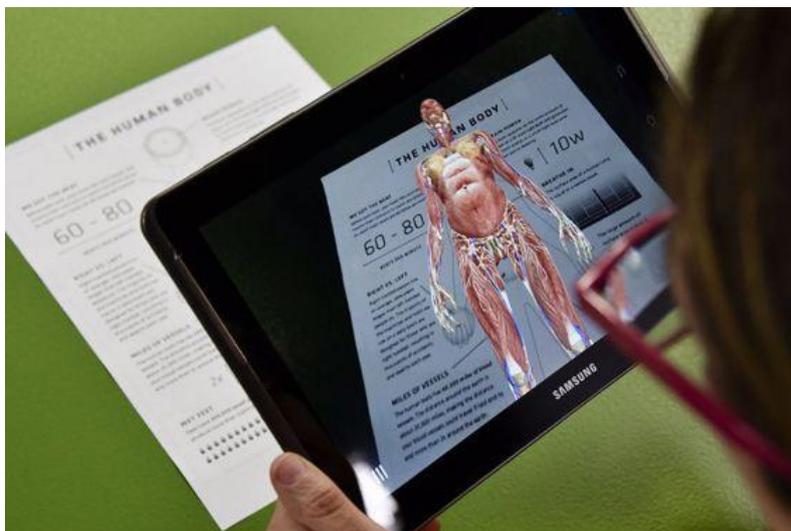
Juegos educativos: Se pueden diseñar juegos educativos de realidad aumentada que desafíen a los estudiantes a resolver problemas biológicos y responder a preguntas sobre genética, evolución y otros conceptos clave de la biología.

Recorridos educativos: Los profesores pueden diseñar recorridos educativos con puntos de interés en el campus escolar o en un área cercana. Los estudiantes pueden explorar estos puntos utilizando la RA para aprender sobre la flora, fauna y características geológicas locales.

La implementación exitosa de la realidad aumentada en la asignatura de biología (Figura 2) es en la actualidad considerada una innovación en la didáctica en la enseñanza de la misma, precisando una inversión tecnológica, capacitación para profesores y la creación de contenido educativo adecuado. La RA puede hacer que el aprendizaje de la biología sea más atractivo, interactivo y memorable, ayudando a los educandos a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos científicos.

Figura 2

Realidad aumentada aplicada a la Biología



Fuente: <https://acortar.link/CkmRPS>.

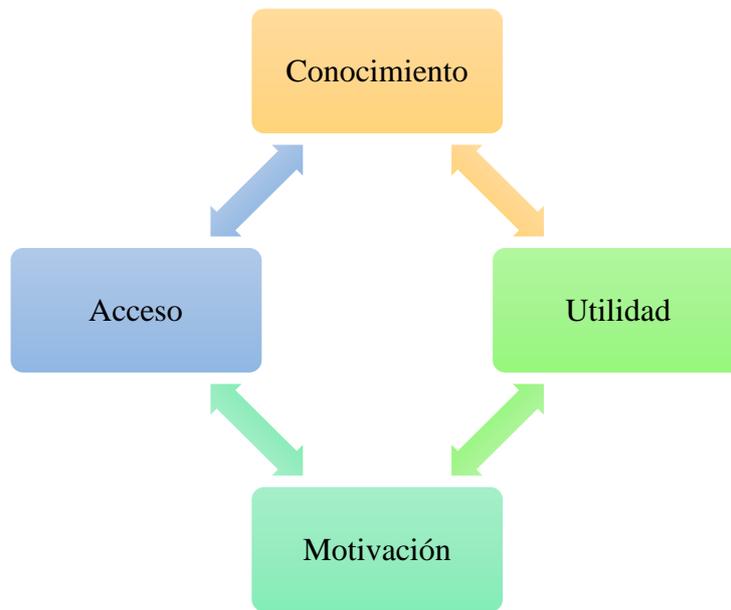
METODOLOGÍA

Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo, ya que realiza una medición del fenómeno estudiado por medio de procedimientos rigurosos que den garantía de precisión y objetividad en los resultados (Sánchez, 2019). Por ello para analizar el impacto que ocasiona aplicar la realidad aumentada (RA) en el aula de Biología, se recurrió a la técnica de la encuesta, aplicada a 30 estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Ibarra", fueron seleccionados según su rendimiento académico, tomando como medida estándar los estudiantes que presentaban notas menores de 7 puntos en la asignatura.

La encuesta tuvo 9 ítems, siendo cada uno de estos evaluados de manera cualitativa por un grupo de docentes expertos en la materia de TIC y realidad aumentada. Coincidiendo que el instrumento a aplicarse era idóneo para obtener los resultados de manera óptima en la presente investigación. Las dimensiones que se utilizó en la encuesta fueron el conocimiento, acceso, utilidad y motivación, todas estas relacionadas entre sí.

Figura 3

Dimensiones de la encuesta aplicada a los estudiantes de la UE Ibarra



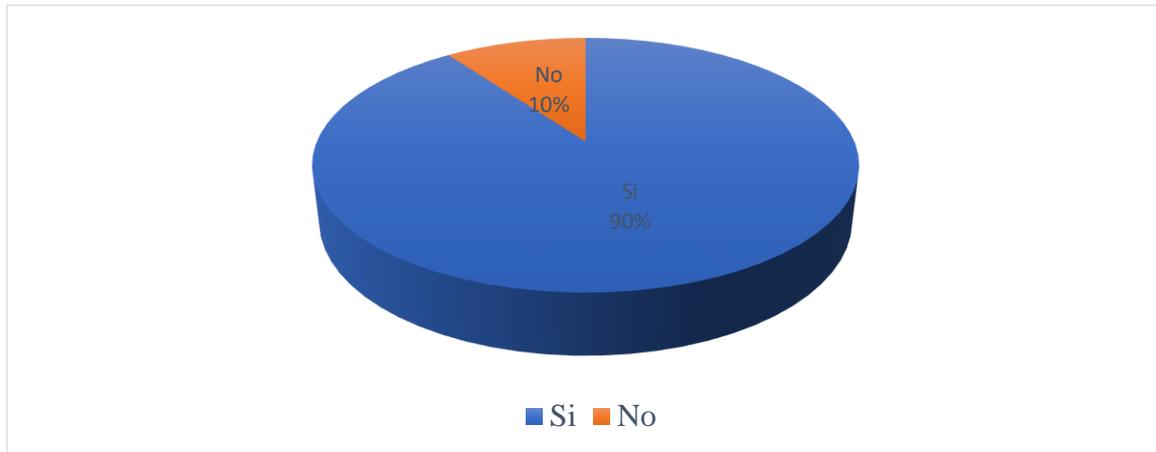
Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo al objetivo de la investigación propuesto que es analizar el impacto que ocasiona aplicar la realidad aumentada (RA) en el aula de Biología en los estudiantes de los primeros años de bachilleratos con promedios menores de 7 puntos, se realizó una encuesta con la finalidad de obtener los conocimientos y posiciones sobre la RA. En relación con lo planteado en la pregunta de conocimientos por parte de los educandos con respecto a las TIC, se puede observar en la Figura 4 que el 90 % de los estudiantes posee un conocimiento sobre las tecnologías, sus aplicaciones y beneficios que se puede utilizar en el aula para motivar el proceso de enseñanza – aprendizaje. En este caso los educandos al ser nativos digitales tienen cierta facilidad para relacionarse con el campo tecnológico, con respecto a sus usos y aplicaciones, así mismo, lo manifiesta Dauzon & Izquierdo (2020) que los nativos digitales se sienten cómodos empleando la tecnología para aprender, ya que, para ellos esto no es algo nuevo, componiendo la tecnología como su contexto habitual.

Gráfico 1

Conocimiento de los educandos acerca de las TIC

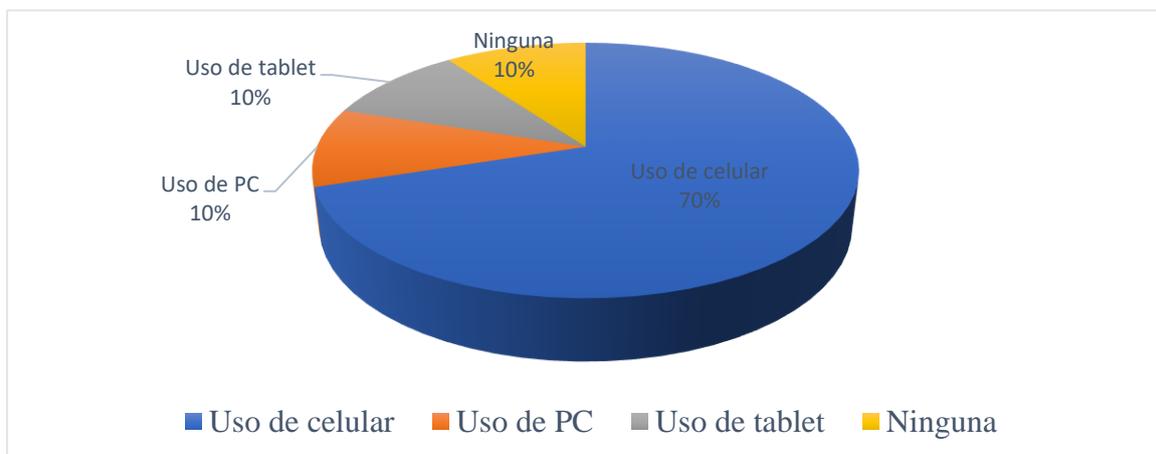


Fuente: Elaboración propia

Sobre el manejo de conocimientos en el uso de tecnologías se observa en el gráfico 1 que un 70 % señala tener preferencia por el celular al momento de realizar actividades educativas, el 20 % prefiere las PC, el 10 % las Tablet y el 10 % ninguna. En este contexto, Carvalho et al. (2021) manifiesta que en la actualidad la enseñanza tradicional ha perdido fuerza ante la convivencia diaria de los educandos con los móviles inteligentes, ya que, por medio de ellos intercambian información, resuelven dudas y tienen acceso a una amplia gama de recursos didácticos, también los usan en el ámbito educativo, para consultar dudas que surgen al momento de aprender y estas sean contestadas inmediatamente, la Unesco también creó un listado de beneficios de la utilización de dispositivos móviles en clases y los más relevantes son: aumentar el alcance y equidad de la educación, facilitar la enseñanza individualizada, eliminar las barreras de espacio y tiempo, crear nuevas alianzas de aprendizaje y apoyar el aprendizaje fuera del aula. Por lo que se puede concluir que el uso adecuado de los dispositivos inteligentes móviles en clases puede ser un aspecto de relevancia en la propuesta de implementar procesos didácticos en la educación relacionados a las TIC.

Gráfico 2

Conocimiento de los educandos acerca de las aplicaciones tecnológicas en diferentes dispositivos



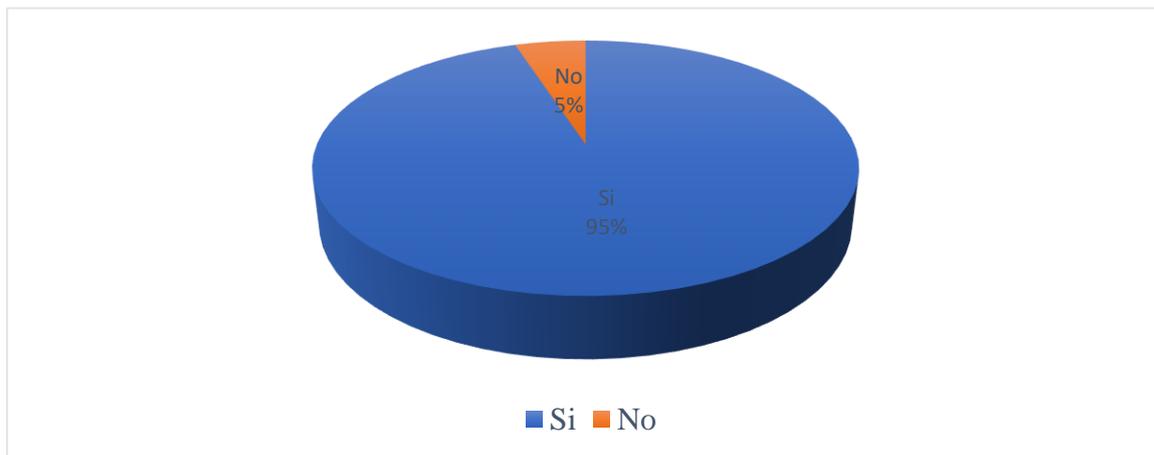
Fuente: Elaboración propia.

Haciendo referencia al gráfico 2, con respecto al acceso que tienen los estudiantes de la Unidad Educativa "Ibarra" a dispositivos móviles, se tiene como resultado que el 95% de la población encuestada si lo tiene y el 5% restante no tiene este acceso. Ante esto, Rodríguez & Díaz (2019) manifiesta que el "uso de los celulares se ha extendido a gran parte de la población de las grandes ciudades, volviéndose un elemento fundamental para la vida de los individuos" (p.214). Concluyendo que en la actualidad la incorporación de los teléfonos móviles inteligentes es de gran importancia, por lo que no solo sirve para comunicarse, sino que además es una vía de acceso a internet, permitiendo a sus usuarios tener en sus manos acceso a datos, información, noticias, entre otros. Es por esta razón que en promedio 8 de cada 10 ciudadanos a nivel mundial tienen acceso a este tipo de dispositivos, que hoy en día han cobrado relevancia en la vida de los seres humanos (Rodríguez & Díaz, 2019).

La presencia de los celulares en la vida cotidiana ha modificado la manera en que las personas se relacionan con la tecnología. Este dispositivo ha modificado y mejorado las comunicaciones, la inclusión social, la actividad económica y la productividad en varios sectores (Rodríguez & Díaz, 2019).

Gráfico 3

Acceso a dispositivos móviles

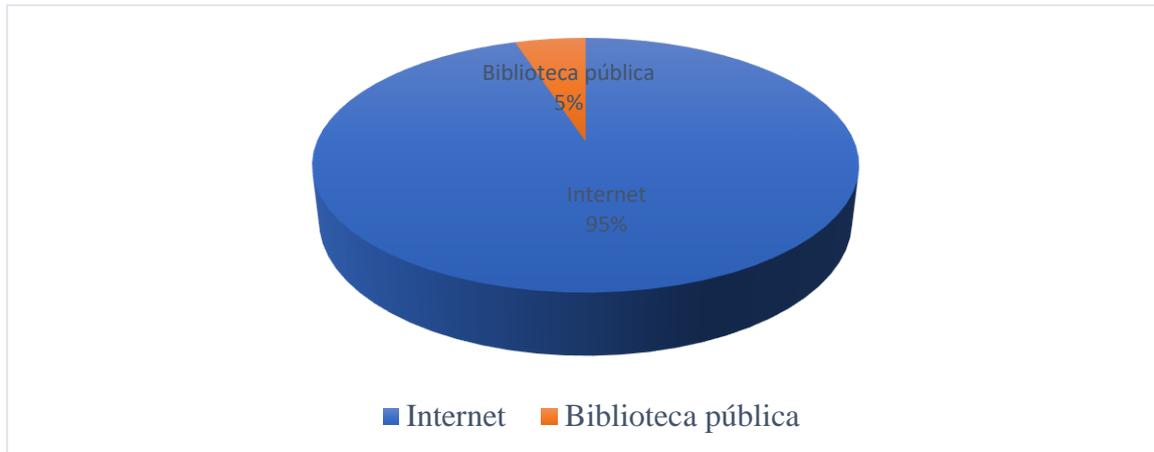


Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al gráfico 3, que corresponde a la forma en que los estudiantes acceden a la información, se observa que un 95 % de la población de educandos encuestada, utiliza el internet familiar y un 5 % utiliza la biblioteca pública. Concordando con lo que expresa Souto, (2022) que en la actualidad los jóvenes prefieren utilizar el internet para buscar información, antes que ir a la biblioteca pública, ya que, este segundo no es muy usual debido a ser considerado una forma de investigar tradicional, que no optimiza tiempo y otorga una información muy reducida y poco actual. De esta forma se puede concluir que el internet hoy en día, es una forma de obtener información actual de manera rápida, eliminando las barreras de espacio y tiempo que existían hace varios años atrás.

Gráfico 4

Métodos de búsqueda de información



Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en el gráfico 4 que se refiere al tiempo que los estudiantes utilizan la tecnología para realizar sus tareas escolares, se observa que el 60 % utiliza una hora, el 30 % utiliza 2 horas y el 10 % utiliza de tres a más horas para realizar esta actividad. Así mismo, lo determina Díaz et al. (2019) que analiza los hábitos de los adolescentes con respecto al uso de las TIC, concluyendo que el tiempo estimado que las utilizan es de 3 o más horas diarias, pero no necesariamente para aspectos educativos, sino más bien para redes sociales y juegos en red. Lo antes mencionado corrobora los resultados de la investigación, que menciona que un porcentaje mínimo utiliza la tecnología para aspectos educativos.

Gráfico 5

Tiempo que los educandos utilizan la tecnología para estudiar



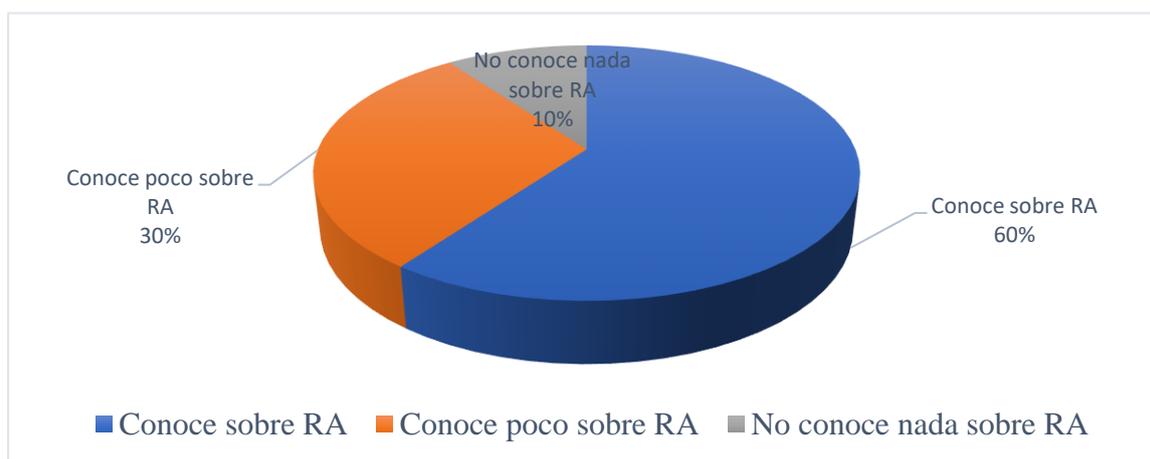
Fuente: Elaboración propia.

Respecto al gráfico 5, resalta el conocimiento que tienen los educandos sobre el tema de realidad aumentada, observándose que el 60 % de la población encuestada conoce sobre este tema, el 30 % lo conoce poco y el 10 % no conoce nada. Con respecto a esto Dorta & Barrientos (2021) manifiestan que

los estudiantes actualmente tienen pleno conocimiento de la realidad aumentada debido a la publicidad que se observa en redes sociales sobre este tema, relacionándolo generalmente a videojuegos. En la actualidad la realidad aumentada ya no es un tema totalmente desconocido, debido a la nueva era de los avances tecnológicos y al alcance de la información que se tiene hoy en día, gracias al alcance que ofrece la tecnología.

Gráfico 6

Conocimiento de los estudiantes sobre el tema de realidad aumentada



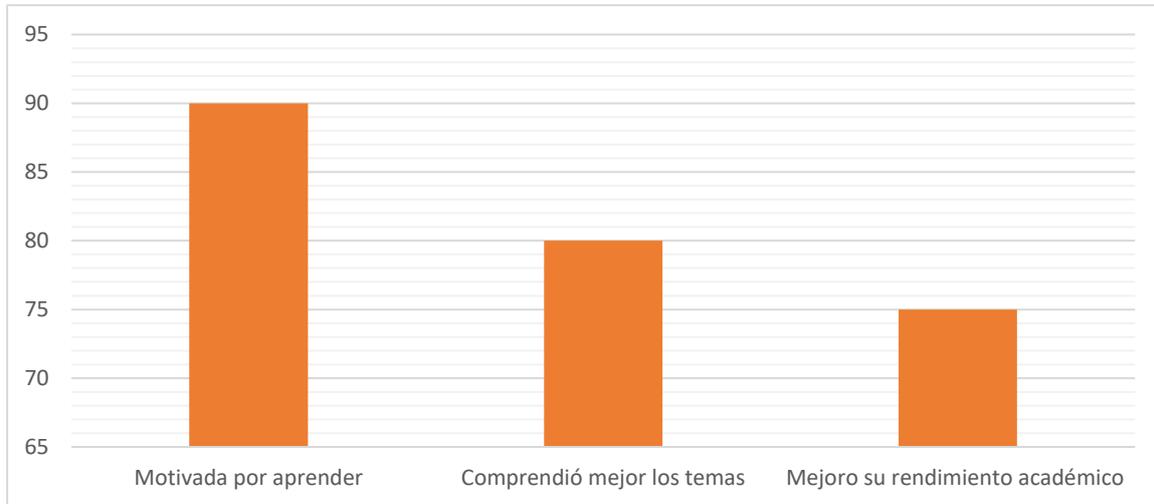
Fuente: Elaboración propia.

La información obtenida en el gráfico 6, resalta que después de aplicar la realidad aumentada en el aula de clases de Biología, un 90 % de la población encuestada se sintió motivada por aprender, un 80 % comprendió mejor los temas, un 75 % mejoró su rendimiento académico, concordando con lo que expresa Dorta & Barrientos (2021):

El empleo de la RA ha sido útil en la construcción de habilidades necesarias en la educación, capacidad de trabajo en equipo, el descubrimiento de nuevas técnicas para las conexiones y el mantenimiento de los equipos que resultan útiles en los escenarios de formación actual, mejorando de esta forma el rendimiento académico de los educandos.

Gráfico 7

Beneficios de aplicar la realidad aumentada en la asignatura de Biología



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN

La realidad aumentada es una tecnología que permite superponer objetos virtuales sobre el mundo real mediante el uso de Smartphones, en el caso de la Biología, esta tecnología puede ser utilizada para mostrar modelos tridimensionales de células, tejidos y órganos, así como para simular procesos biológicos complejos, para de esta manera generar una motivación de los estudiantes es un factor clave para el éxito académico.

La tecnología de realidad aumentada sigue cambiando y encontrando nuevas aplicaciones en diversas industrias. Con el tiempo, es posible que se evidencie un mayor grado de integración y sofisticación en las experiencias de RA, lo que permitirá a las personas interactuar de manera más natural con elementos digitales en el mundo real.

Algunas de las investigaciones citadas concluyen que la RA provee valiosas herramientas que pueden permitir reforzar el aprendizaje y aumentar la motivación de los educandos. Estas aplicaciones utilizan las animaciones en 3D para enriquecer la metodología explicativa colaborando en el aprendizaje significativo de los educandos, fomentando además el trabajo colaborativo.

REFERENCIAS

- Calli, A., & Puño, L. (2022). Application of augmented reality in the perception of learning in elementary school students. Preprints, 1(1), 1-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3784>
- Carvalho, M., Jader, P., & Deleon, J. (2021). Factores que influyen en el uso de teléfonos móviles en el contexto de aprendizaje por parte del profesorado de educación superior en la provincia de Santa Catarina, Brasil. *Hallazgos*, 18(35), 181-206. <https://doi.org/https://doi.org/10.15332/2422409x.5773>
- Dauzon, L., & Izquierdo, M. (2020). Nativos digitales y tecnologías para el aprendizaje de L2s fuera del aula. *Apertura*, 12(1), 72-87. <https://doi.org/https://doi.org/10.32870/ap.v12n1.1801>
- Díaz, A., Mercader, C., & Gairín, J. (2019). Uso problemático de las TIC en adolescentes. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21(7). <https://doi.org/https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e07.1882>
- Dorta, D., & Barrientos, I. (2021). La realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza superior. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(1), 146-164.
- Gutiérrez, R., Duque, E., Chaparro, R., & Rojas, N. (2018). Aprendizaje de los Conceptos Básicos de Realidad Aumentada por medio del Juego Pokemon Go y sus Posibilidades como Herramienta de Mediación Educativa en Latinoamérica. *Información tecnológica*, 29(1), 49-58. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000100049>
- Marambio, J., Becerra, D. C., & Carrasco, L. (2019). Estilo de aprendizaje según vía de ingreso de información en residentes de programas de postítulo en otorrinolaringología. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 79(4), 404-413. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162019000400404>
- Reañez, M., Albarracín, W., & Delgado, M. (2017). Tendencias tecnológicas para módulos autónomos en el laboratorio de física. *Revista Científica UISRAEL*, 4(3), 9-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.35290/rcui.v4n3.2017.80>
- Rodríguez, M., & Díaz, M. (2019). Adicción y uso del teléfono celular . *Ajayu*, 17(2), 211-235. <https://doi.org/2077-2161>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Souto, D. (2022). ¿Y dónde está la biblioteca escolar? Visibilizando los espacios físicos y virtuales que los jóvenes frecuentan para leer por placer. *Última década*, 30(58), 186-225. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22362022000100186>
- Vidal, M., Lío, B., Garrido, A., Muñoz, A., Morales, I. d., & Toledo, A. (2017). Realidad aumentada. *Educación Médica Superior*, 31(2). <https://doi.org/1561-2902>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 