

Usabilidad y efectividad de una aplicación de realidad aumentada para la enseñanza de Ciencias Naturales en escuelas

Usability and Effectiveness of an Augmented Reality Application for the Teaching of Natural Sciences in Schools

Usabilidade e eficácia de uma aplicação de realidade aumentada para o ensino das Ciências Naturais nas escolas

Susana Mayerli Pisco Espinoza¹
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
susanapiscoespinosa@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-5351-7141>



Michael Brandon Merino Suin²
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
michaelmerinosuin@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-9224-9396>



Jeneffer Joselin Barberán Moreira³
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
jenefferbarberan@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9103-6858>



Dario Javier Ordoñez Sanchez⁴
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
darioordonez@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2298-2469>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE2/1242>

Como citar:

Pisco, S., Merino, M., Barberán, J. & Ordoñez, D. (2025). Usabilidad y efectividad de una aplicación de realidad aumentada para la enseñanza de Ciencias Naturales en escuelas. Código Científico Revista de Investigación, 6(E2), 2787-2803.

Recibido: 10/07/2025

Aceptado: 05/08/2025

Publicado: 30/09/2025

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la usabilidad y efectividad de una aplicación de realidad aumentada (RA) como herramienta didáctica para la enseñanza de Ciencias Naturales en estudiantes de tercer año de Educación Básica. Esta aplicación cuenta con un repositorio de información acerca de varios biomas del planeta, junto a algunas especies que los habitan. Además, con ayuda de unas tarjetas, podemos utilizar la aplicación para visualizar un modelado 3D de las distintas criaturas y escenarios impresos en ellas. La investigación se desarrolló con un enfoque mixto y un diseño quasi-experimental con pretest y posttest, utilizando técnicas como encuestas, entrevistas y observación directa. Los resultados evidenciaron un alto nivel de satisfacción por parte de los estudiantes, quienes manifestaron sentirse motivados, participativos y con una mejor comprensión de los contenidos. La docente también valoró positivamente la experiencia, destacando el interés y la participación activa del grupo. Se concluye que la realidad aumentada constituye una herramienta innovadora y eficaz que mejora significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que se recomienda su implementación en otras áreas del currículo escolar.

Palabras clave: Realidad aumentada, Educación, Ciencias Naturales, Aprendizaje, Innovación.

Abstract

The objective of this work is to evaluate the usability and effectiveness of an augmented reality (AR) application as a didactic tool for teaching Natural Sciences to third year elementary school students. This application has a repository of information about various biomes of the planet, along with some species that inhabit them. In addition, with the help of cards, we can use the application to visualize a 3D model of the different creatures and scenarios printed on them. The research was developed with a mixed approach and a quasi-experimental design with pretest and posttest, using techniques such as surveys, interviews and direct observation. The results showed a high level of satisfaction on the part of the students, who expressed feeling motivated, participative and with a better understanding of the contents. The teacher also valued the experience positively, highlighting the interest and active participation of the group. It is concluded that augmented reality is an innovative and effective tool that significantly improves the teaching-learning process, so its implementation in other areas of the school curriculum is recommended.

Keywords: Augmented reality, Education, Natural Sciences, Learning, Innovation.

Resumo

O objetivo deste trabalho é avaliar a usabilidade e a eficácia de uma aplicação de realidade aumentada (RA) como ferramenta didática para o ensino de Ciências Naturais para alunos do terceiro ano do ensino fundamental. Esta aplicação possui um repositório de informações sobre diversos biomas do planeta, juntamente com algumas das espécies que os habitam. Para além disso, com a ajuda de cartões, podemos utilizar a aplicação para visualizar uma modelação 3D das diferentes criaturas e cenários impressos nos mesmos. A investigação foi desenvolvida com

uma abordagem mista e um desenho quase-experimental com pré-teste e pós-teste, utilizando técnicas como inquéritos, entrevistas e observação direta. Os resultados revelaram um elevado grau de satisfação por parte dos alunos, que manifestaram sentir-se motivados, participativos e com uma melhor compreensão dos conteúdos. O professor também avaliou positivamente a experiência, destacando o interesse e a participação ativa do grupo. Conclui-se que a realidade aumentada é uma ferramenta inovadora e eficaz que melhora significativamente o processo de ensino-aprendizagem, pelo que se recomenda a sua implementação noutras áreas do currículo escolar.

Palavras-chave: Realidade aumentada, Educação, Ciências naturais, Aprendizagem, Inovação.

Introducción

La educación moderna evoluciona constantemente y se facilita por el progreso con nuevas tecnologías y la necesidad de metodologías dinámicas e interactivas y se adapta a nuevas generaciones. En este contexto, la realidad aumentada (RA) se coloca como un remedio innovador con un alto potencial para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. RA en Real -Time combina el mundo real con elementos digitales que permiten a los estudiantes interactuar con modelos, animaciones y simulaciones de tres dimensiones cubiertas en su entorno físico. Se reconoce que esta tecnología es particularmente útil para enseñar un tema como las Ciencias Naturales, donde ciertos fenómenos, estructuras o procesos suelen ser un desafío debido a su complejidad o abstracción. Varios estudios han demostrado que el uso de la AR en el aula mejora la comprensión conceptual, aumenta la motivación, mejora la atención y promueve más rendimiento académico. (2022)

Con la experiencia circundante, los estudiantes pueden estudiar los sistemas del cuerpo humano, los ciclos biogeoquímicos, las cadenas de alimentos, los ecosistemas y muchos, visuales e interactivos, que contribuyen al aprendizaje significativo. Además, le permite participar en una variedad de estilos de aprendizaje, haciendo que el contenido sea más accesible, más dinámico y personal. (2024)

El propósito de este estudio es evaluar la usabilidad y la eficiencia del uso de la educación en función del contexto de la escuela, especialmente en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Está diseñado para analizar su impacto en el proceso de aprendizaje, así como la percepción, la satisfacción, así como la participación de estudiantes y maestros involucrados. La integración de esta tecnología puede ser una estrategia educativa valiosa que no solo enriquece el contenido del plan de estudios, sino que también promueve el pensamiento crítico, la curiosidad científica y la colaboración en el aula. En resumen, los resultados obtenidos en este estudio pueden proporcionar evidencia significativa para promover la inclusión de nuevas tecnologías, como la inclusión de la realidad complementada en una práctica educativa más eficiente e interactiva, y de acuerdo con los desafíos del siglo XXI. (2022)

Metodología

Enfoque y tipo de investigación

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando elementos de los paradigmas cuantitativo y cualitativo para obtener una visión integral del fenómeno estudiado. Desde el enfoque cuantitativo, se recopilaron datos mediante la aplicación de encuestas postest, lo que permitió medir el impacto de la aplicación de realidad aumentada (RA) en el aprendizaje de Ciencias Naturales. Por otro lado, el enfoque cualitativo se empleó mediante una entrevista dirigida al docente encargado y la observación de las sesiones, con el fin de analizar las percepciones, actitudes y experiencias generadas durante el proceso.

El tipo de investigación es aplicada, ya que busca proponer y evaluar el uso de una herramienta tecnológica (RA) como solución a una problemática educativa concreta: las dificultades en la comprensión de conceptos complejos en Ciencias Naturales. (2024)

Diseño de la investigación

La investigación se estructura en tres etapas: diseño, recolección y análisis de datos. En la etapa de diseño, se organizó una breve clase explicativa con la utilización de la aplicación,

enfocado en estudiantes de nivel inicial-básica. Después, se estructuró una encuesta de satisfacción para los estudiantes examinados, que consta de cinco preguntas cerradas; junto con algunas preguntas clave para una corta entrevista al docente encargado. Todo esto con la finalidad de recopilar los datos necesarios para llegar a una resolución satisfactoria del tema tratado. (2025)

En la etapa de recolección, se implementó el plan de trabajo diseñado junto con las encuestas realizadas al finalizar la dinámica, y culminando con una entrevista abierta al docente presente. Habiendo hecho uso de estas técnicas, se recopiló una importante fuente de datos para nuestra investigación.

Por último, en la etapa de análisis de datos, donde se recopiló, tabuló y estudió la información previamente obtenida para obtener y clasificar los resultados finales de esta investigación, con la ayuda de los cuales, junto a toda la investigación realizada, se emitió la conclusión del proyecto.

Población y muestra

La población de esta investigación está conformada por estudiantes del nivel de educación inicial y básica de la Unidad Educativa Dante Alighieri, ubicada en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Dentro de esta población, se seleccionó como muestra al grado de Tercero de Educación Básica, a cargo de la docente Carmen Angulo, grupo al que se le otorgó el permiso correspondiente para participar en el desarrollo de la experiencia educativa.

La muestra fue elegida considerando la accesibilidad y las condiciones específicas del entorno escolar, además de la autorización institucional para realizar la intervención. Esta muestra permitió aplicar y evaluar el impacto de la herramienta de realidad aumentada (RA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en un contexto real de aula.

Para esta investigación se utilizaron como técnicas principales la encuesta, la entrevista y la observación directa.

La encuesta se aplicó a los estudiantes participantes al finalizar la clase con la aplicación de realidad aumentada. Estuvo conformada por cinco preguntas cerradas orientadas a evaluar la satisfacción de los estudiantes, su percepción sobre la utilidad de la herramienta y su experiencia general durante la actividad (ver Figura 1).

ENCUESTA

1. ¿Te resultó fácil utilizar la aplicación de realidad aumentada?
 SI NO
2. ¿Consideras que la aplicación te ayudó a comprender mejor los temas?
 SI NO
3. ¿Te sentiste más motivado(a) a aprender usando esta herramienta en comparación con las clases tradicionales?
 SI NO
4. ¿Te gustaría que se utilice la realidad aumentada en otras materias?
 SI NO
5. ¿Te pareció divertida e interesante la forma en que aprendiste con la aplicación?
 SI NO

Figura 1. Encuesta.

- **Primera pregunta:** ¿Te resultó fácil utilizar la aplicación de realidad aumentada?
- **Segunda pregunta:** ¿Consideras que la aplicación te ayudó a comprender mejor los temas?
- **Tercera pregunta:** ¿Te sentiste más motivado(a) a aprender usando esta herramienta en comparación con las clases tradicionales?
- **Cuarta pregunta:** ¿Te gustaría que se utilice la realidad aumentada en otras materias?
- **Quinta pregunta:** ¿Te pareció divertida e interesante la forma en que aprendiste con la aplicación?

La entrevista se dirigió al docente encargado de la clase, a quien se le plantearon preguntas clave para conocer su opinión respecto al impacto de la herramienta, la participación

de los estudiantes y las posibles ventajas y limitaciones de la implementación de la realidad aumentada (ver Figura 2).

The form is titled 'ENTREVISTA' (Interview) in bold capital letters at the top center. It contains five numbered questions, each with a horizontal line for the respondent's answer. Question 1 asks about general perception of AR use. Question 2 asks about student participation and attitude changes. Question 3 asks about the tool's facilitation of scientific concept comprehension. Question 4 asks about implementation difficulties. Question 5 asks about recommending the tool to other curriculum areas.

1. ¿Cuál fue su percepción general sobre el uso de la aplicación de realidad aumentada en su clase?
2. ¿Qué cambios observó en la participación o actitud de los estudiantes durante la actividad?
3. ¿Considera que la herramienta facilitó la comprensión de los conceptos científicos? ¿Por qué?
4. ¿Qué dificultades encontró durante la implementación de la RA en el aula?
5. ¿Recomendaría el uso de este tipo de tecnologías en otras áreas del currículo? ¿Por qué?

Figura 2. Entrevista.

- **Primera pregunta:** ¿Cuál fue su percepción general sobre el uso de la aplicación de realidad aumentada en su clase?
- **Segunda pregunta:** ¿Qué cambios observó en la participación o actitud de los estudiantes durante la actividad?
- **Tercera pregunta:** ¿Considera que la herramienta facilitó la comprensión de los conceptos científicos? ¿Por qué?
- **Cuarta pregunta:** ¿Qué dificultades encontró durante la implementación de la RA en el aula?
- **Quinta pregunta:** ¿Recomendaría el uso de este tipo de tecnologías en otras áreas del currículo? ¿Por qué?

Finalmente, la observación directa se utilizó durante el desarrollo de la actividad para registrar el nivel de participación, interés y motivación de los estudiantes, así como aspectos relevantes del uso de la aplicación en el aula (ver Figura 3).



Figura 3. Clase explicativa con RA.

Estos instrumentos permitieron recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos, fundamentales para el análisis de los resultados de la investigación.

Resultados

Los datos obtenidos en esta investigación fueron analizados mediante herramientas de ofimática (Microsoft Excel), a partir de los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes tras la implementación de la aplicación de realidad aumentada (RA). La muestra estuvo conformada por 23 estudiantes, y las respuestas se distribuyeron de la siguiente manera:

Tabla 1
Resultados de encuesta

PREGUNTA	SI	NO
¿Te resultó fácil utilizar la aplicación de realidad aumentada?	22	1
¿Consideras que la aplicación te ayudó a comprender mejor los temas?	22	1
¿Te sentiste más motivado(a) a aprender usando esta herramienta en comparación con las clases tradicionales?	20	3
¿Te gustaría que se utilice la realidad aumentada en otras materias?	15	8
¿Te pareció divertida e interesante la forma en que aprendiste con la aplicación?	23	0

En la Pregunta 1, el 95,7 % de los estudiantes (22) respondió afirmativamente, indicando que la actividad con RA les resultó fácil de comprender y realizar, mientras que el 4,3 % (1 estudiante) señaló lo contrario.



Figura 4. Gráfico de barras pregunta 1



Figura 5. Gráfico porcentual pregunta 1

En la Pregunta 2, el 95,7 % de los estudiantes (22) respondió afirmativamente, indicando que la actividad con RA les resultó fácil de comprender y realizar, mientras que el 4,3 % (1 estudiante) señaló lo contrario.

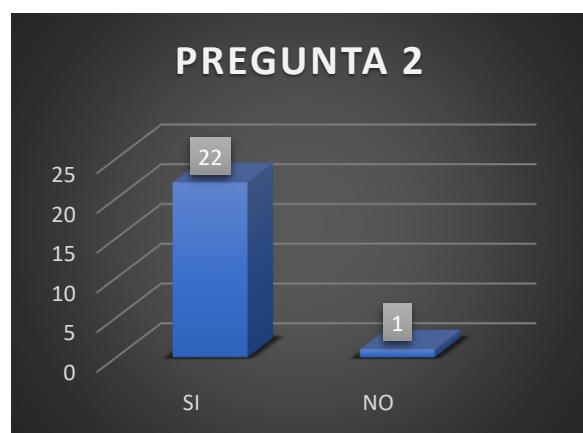


Figura 6. Gráfico de barras pregunta 2



Figura 7. Gráfico porcentual pregunta 2

Respecto a la Pregunta 3, el 87,0 % de los estudiantes (20) manifestó que la aplicación les pareció interesante y divertida, mientras que el 13,0 % (3 estudiantes) no compartió esta percepción.

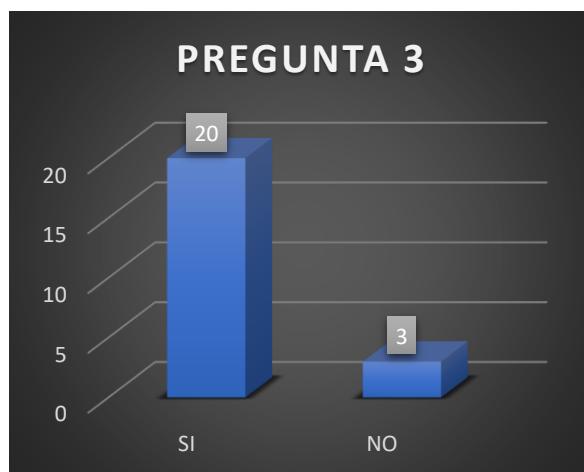


Figura 8. Gráfico de barras pregunta 3



Figura 9. Gráfico porcentual pregunta 3

En la Pregunta 4, el 65,2 % (15 estudiantes) expresó su deseo de volver a usar la RA en otras materias, frente al 34,8 % (8 estudiantes) que no lo consideró necesario.

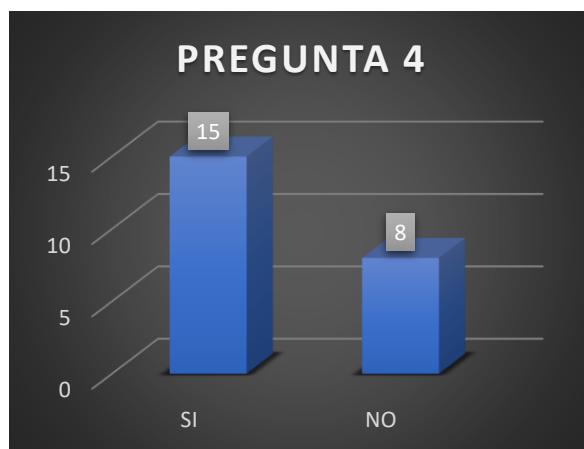


Figura 10. Gráfico de barras pregunta 4



Figura 11. Gráfico porcentual pregunta 4

Finalmente, la Pregunta 5 obtuvo unanimidad: el 100 % de los estudiantes (23) indicó que recomendaría el uso de esta herramienta a otros compañeros.

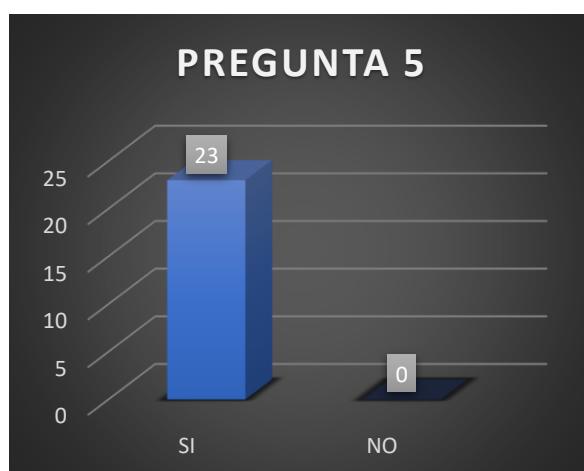


Figura 12. Gráfico de barras pregunta 5



Figura13. Gráfico porcentual pregunta 5

Estos resultados reflejan una tendencia mayoritariamente positiva en la percepción de los estudiantes respecto al uso de la RA, sugiriendo que esta tecnología contribuyó a mejorar su interés, motivación y comprensión en la asignatura. Además, las observaciones directas y la entrevista al docente reforzaron la conclusión de que la RA constituye un recurso didáctico valioso para el proceso educativo en Ciencias Naturales.

El producto de la entrevista a la profesora a cargo del alumnado estudiado, Carmen Angulo, fue el siguiente:

Entrevistador: ¿Cuál fue su percepción general sobre el uso de la aplicación de realidad aumentada en su clase?

Entrevistada: Fue muy hermoso porque le vi a los niños muy activos, muy animosos por participar, o sea, muy bueno.

Entrevistador: ¿Qué cambios observó en la participación o actitud de los estudiantes durante la actividad?

Entrevistada: El cambio que yo observé que toditos querían participar, todos querían ver el animalito, todos querían hablar, o sea, de lo que ellos estaban observando. Fue una clase muy participativa por parte de ellos.

Entrevistador: ¿Considera que la herramienta facilitó la comprensión de los conceptos científicos? ¿Por qué?

Entrevistada: Sí, mucho, mucho. Facilitó mucho, porque los estudiantes estuvieron ahí observando, palpando prácticamente mediante la observación de como los animalitos se movían y todo eso, o sea, muy bueno.

Entrevistador: ¿Qué dificultades encontró durante la implementación de la RA en el aula?

Entrevistada: Un poquito sería porque tocaba pasar uno por uno indicándoles así con el teléfono, y como estaban animosos, todos querían participar, todos querían coger el teléfono. Sería eso, un poco.

Entrevistador: ¿Recomendaría el uso de este tipo de tecnologías en otras áreas del currículo? ¿Por qué?

Entrevistada: Claro, recomendaría mucho, más todavía para estudios sociales, ciencias naturales, matemáticas, lengua y literatura, sí para todas las asignaturas yo recomendaría.

La docente destacó que el uso de la realidad aumentada (RA) generó un alto nivel de motivación y participación en los estudiantes, facilitando la comprensión de los conceptos al ofrecer una experiencia visual y dinámica. Señaló como principal dificultad la necesidad de gestionar el acceso al dispositivo, dado el entusiasmo de los alumnos por interactuar. Finalmente, recomendó el uso de la RA en otras áreas del currículo por su potencial para enriquecer el aprendizaje.

Además, durante el desarrollo de la actividad con la aplicación de realidad aumentada (RA), se pudo observar que los estudiantes mostraron un elevado nivel de interés y motivación. Desde el inicio de la clase, participaron activamente, expresando curiosidad y entusiasmo por explorar los contenidos presentados mediante la herramienta digital. Se evidenció un ambiente

de aprendizaje dinámico, donde los estudiantes compartían sus observaciones y se apoyaban entre sí para interactuar con la aplicación.

Asimismo, se notó un aumento en el compromiso y la participación general, ya que todos los estudiantes querían formar parte de la experiencia y se mostraron dispuestos a colaborar. Las expresiones de asombro, las preguntas realizadas y los comentarios espontáneos indicaron un alto grado de involucramiento con la actividad. En conjunto, la observación directa confirmó que la RA contribuyó a generar un ambiente más inclusivo y estimulante para el aprendizaje de Ciencias Naturales.



Figura 14. Estudiantes usando la aplicación

Los resultados obtenidos tras la aplicación de la herramienta de realidad aumentada (RA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales reflejan una respuesta positiva por parte de los estudiantes. En la encuesta aplicada al finalizar la actividad, el 95,7 % de los estudiantes manifestó que la clase les resultó comprensible y útil, mientras que el 87 % indicó que la herramienta fue divertida e interesante. Además, el 100 % recomendaría su uso a otros compañeros. Estos datos sugieren un alto nivel de satisfacción y aceptación por parte del grupo, lo que refuerza la efectividad pedagógica del recurso tecnológico empleado.

Desde una perspectiva cualitativa, la entrevista realizada a la docente a cargo reveló una percepción favorable respecto al uso de la RA. Se destacó el incremento en la participación,

motivación y comprensión de los estudiantes, así como el ambiente dinámico generado durante la clase. Aunque se mencionó como dificultad la necesidad de gestionar individualmente el acceso al dispositivo, la profesora recomendó la incorporación de este tipo de tecnologías en otras asignaturas del currículo.

La observación directa coincidió con estos hallazgos: los estudiantes se mostraron motivados, curiosos y comprometidos con la actividad. Interactuaron activamente con sus compañeros, formularon preguntas y se mostraron interesados en los contenidos presentados. Todo ello evidencia que la RA no solo facilitó la comprensión de los conceptos científicos, sino que también mejoró el ambiente de aprendizaje en el aula.

En conjunto, los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos permiten afirmar que la implementación de la realidad aumentada tuvo un impacto positivo en el aprendizaje, la actitud y la participación de los estudiantes, consolidándose como una estrategia didáctica innovadora y efectiva para la enseñanza de Ciencias Naturales.

Conclusiones

La aplicación de realidad aumentada implementada en la enseñanza de Ciencias Naturales en estudiantes de tercer año de educación básica resultó ser eficaz y funcional. La herramienta mejoró significativamente la participación estudiantil, despertó el interés por los contenidos tratados y permitió una comprensión más concreta de conceptos que suelen presentarse como abstractos en metodologías tradicionales.

Se comprobó que los estudiantes lograron interactuar de forma dinámica con los elementos de la RA, lo cual favoreció el aprendizaje autónomo y colaborativo. La experiencia aumentó su motivación, y la mayoría indicó que entendieron mejor los contenidos gracias a la visualización en 3D y a la interacción directa con la aplicación.

Se evidenció que la herramienta fue bien recibida tanto por los estudiantes como por la docente, quien destacó su efectividad, valor didáctico y el cambio positivo en la actitud de los

alumnos. La observación y la entrevista confirmaron que la RA potencia la atención, participación y comprensión en el aula.

Las técnicas aplicadas (encuestas, entrevistas y observación directa) permitieron realizar una evaluación detallada de la experiencia, concluyendo que la RA es una alternativa tecnológica viable, que puede integrarse con éxito al currículo de Ciencias Naturales en educación básica, siempre que exista un soporte técnico adecuado y formación docente básica para su implementación.

Por último, a partir de la experiencia en el aula, se sugiere que la aplicación de realidad aumentada podría mejorar incorporando una interfaz más accesible, con el fin de minimizar la espera individual y mantener la motivación grupal. Asimismo, sería beneficioso integrar contenidos interactivos adicionales, como cuestionarios de la temática, que refuerzen los conceptos aprendidos. Finalmente, se recomienda optimizar el rendimiento técnico y compatibilidad con múltiples dispositivos móviles, para garantizar una implementación fluida en contextos escolares con recursos tecnológicos limitados.

Referencias bibliográficas

- Anta Yupangui, J. G., & Verdezoto, J. E. (1 de Junio de 2024). *La Realidad Aumentada en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Obtenido de REVISTA MUNDO RECURSIVO: <https://atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/223>
- Camacho Hernández, A. Y., & Villareal Rodríguez, M. (28 de Mayo de 2024). *Realidad aumentada e inclusión educativa: facilitadores del aprendizaje de la gramática inglesa*. Obtenido de Repositorio.tec.mx: <https://repositorio.tec.mx/items/978d3c7badce-4c6a-8c46-e36650572c07>
- García, M., Ruiz, A., Ismary OrtalIII, H. I., & Pérez, B. (2013). *Uso, consumo y costo de medicamentos antimicrobianos controlados en dos servicios del hospital universitario "General Calixto García"*. Obtenido de Rev haban cienc méd [online]. 2013, vol.12, n.1, pp.152-161.
- Herrera, M. M. (2004). *Farmacoeconomía: eficiencia y uso racional de los medicamentos*. Obtenido de Revista Brasileira de Ciencias Farmacéuticas 40(4).
- Jacome, A. (2008). *Historia de los medicamentos*. Obtenido de Vademecum Med-Informatica 2 Edición.

Mera, C. R., Meythaler, A. d., Guevara, V. A., & Rubio, F. J. (Agosto de 2022). *Marco de Trabajo para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles Educativas de Pronunciación Enfocado en Usabilidad*. Obtenido de RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação: https://www.researchgate.net/publication/367086579_Marco_de_Trabajo_para_el_Desarrollo_de_Aplicaciones_Móviles_Educativas_de_Pronunciación_Enfocado_en_Usabilidad

Observatorio de Innovación Educativa. (19 de Julio de 2022). *Principios pedagógicos de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual*. Obtenido de 100 Artículos: <https://100articulos.com/principios-pedagogicos-de-la-realidad-aumentada-y-la-realidad-virtual/>

Padrón, C., Quesada, N., Pérez, A., González, P., & Martínez, L. (2014). *Important aspects of scientific writing*. Obtenido de Rev Ciencias Médicas vol.18 no.2 Pinar del Río mar.-abr. 2014.

Paredes Torres, X. A. (19 de Octubre de 2023). *La gamificación como herramienta tecnológica para el aprendizaje en el área de lengua y literatura de los estudiantes de 8vo año nivel básica superior de la unidad educativa internacional “Pensionado Atahualpa” ciudad de Ibarra*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte: <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14993>

WHOCC, . (2018). *Purpose of the ATC/DDD system* Norwegian Institute of Public Health. Obtenido de Who Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology.: https://www.whocc.no/atc_ddd_methodology/purpose_of_the_atc_ddd_system/

Zambrano , A., & García , M. (2025). *REALIDAD AUMENTADA COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES*. santo Domingo.