

Evaluación del Impacto de la Realidad Virtual en el Aprendizaje de Ciencias Naturales en Primaria

Roxana Nohemy Cortez Cruz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8368-2612>

Correo: roxicortez_988@hotmail.com

Universidad Adventistas de Centro América

RESUMEN

Este estudio evaluó el impacto de la realidad virtual (RV) en el aprendizaje del sistema solar en estudiantes de segundo grado en la Escuela Autumn Miller, en La Ceiba de Alajuela, Costa Rica. El objetivo fue analizar cómo la RV influye en el aprendizaje comparado con métodos tradicionales, permitiendo experiencias inmersivas e interactivas.

Se determinaron tres objetivos específicos: el primero fue describir el impacto de la RV en el aprendizaje del sistema solar, el segundo identificar sus ventajas y desventajas como herramienta educativa y el tercero analizar su efecto en la retención del conocimiento mediante pruebas antes y después de su implementación.

El estudio fue realizado con 35 estudiantes divididos en dos grupos: uno utilizó la RV y otro siguió el currículo tradicional, donde hubo un intercambio de roles para una evaluación integral. Se emplearon entrevistas semiestructuradas, observaciones en el aula y grupos de enfoque para recopilar datos de estudiantes, padres y docentes.

Los resultados que se obtuvieron fueron que la RV causó mayor interés y motivación, facilitando la comprensión y retención del conocimiento en comparación con métodos tradicionales. Sin embargo, también se detectaron algunos retos como el requerimiento de más dispositivos y espacios adecuados para su aplicación.

Los padres y docentes coincidieron en que la RV complementa la educación tradicional, pero que no debe ser la principal herramienta de aprendizaje, salvo en algunos temas que lo requieran y que sean difíciles de explicar de forma abstracta. Se concluye que la RV es una herramienta eficaz en la enseñanza de ciencias naturales y se recomienda investigar su impacto a largo plazo para su integración curricular efectiva.

Palabras clave: Realidad virtual, aprendizaje inmersivo, ciencias naturales, educación primaria, tecnología educativa

INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico ha transformado la educación, generando oportunidades para la innovación en el aula. En este contexto, la realidad virtual (RV) ha emergido como una herramienta poderosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Desde la perspectiva de la educación adventista, la integración de la tecnología en la enseñanza no solo debe promover el conocimiento, sino también fortalecer valores como la responsabilidad, el servicio y la reflexión sobre el impacto de la ciencia en la vida humana.

El uso de RV en la educación de ciencias naturales puede contribuir a una comprensión más profunda del diseño y la complejidad del universo, fomentando el asombro y la admiración por la creación de Dios. Asimismo, su implementación en el aula debe estar guiada por principios éticos que aseguren un aprendizaje inclusivo y equitativo para todos los estudiantes.

En el marco de la misión educativa adventista, que busca restaurar en cada niño la imagen de su Creador, el uso de la tecnología debe responder a un propósito más elevado: el de llevar a los estudiantes a una experiencia de aprendizaje que nutra tanto su intelecto como su vida espiritual. Al explorar el universo por medio de la realidad virtual, los niños no solo descubren datos científicos, sino que también desarrollan una visión más clara del poder, la sabiduría y el amor de Dios manifestados en la creación.

Esta investigación tiene como objetivo analizar el impacto de la RV en el aprendizaje del sistema solar en estudiantes de segundo grado de la Escuela Autumn Miller, en La Ceiba de Alajuela, Costa Rica. Desde esta perspectiva, se busca no solo evaluar el rendimiento académico o la comprensión conceptual, sino también reflexionar sobre cómo esta herramienta puede integrarse armónicamente en un modelo educativo centrado en el desarrollo integral del estudiante, en cuerpo, mente y espíritu.

La RV, cuando se implementa con intencionalidad pedagógica y misional, puede enriquecer el proceso educativo al despertar el interés, aumentar la motivación y permitir que los estudiantes vivan experiencias significativas. A través de la inmersión en

ambientes tridimensionales, los alumnos pueden visualizar con mayor claridad conceptos abstractos como la ubicación, el tamaño y las características de los planetas, lo que les permite establecer conexiones más profundas con el contenido. Pero más allá de lo académico, la RV puede ser un vehículo para fortalecer el carácter, la curiosidad sana, y el respeto por la creación divina.

Este estudio también se propone identificar ventajas y desafíos del uso de la realidad virtual en la educación primaria, así como evaluar la retención del conocimiento antes y después de su implementación. Con ello, se espera aportar evidencia útil que no solo respalde el uso de esta tecnología en contextos educativos adventistas, sino que también inspire a otros docentes a innovar sin perder de vista la misión redentora de la educación: formar niños y niñas para esta vida y para la eternidad.

METODOLOGÍA

Este estudio empleó un enfoque cualitativo para analizar la percepción y el impacto de la RV en el aprendizaje del sistema solar en estudiantes de segundo grado. Se trabajó con una muestra de 35 estudiantes divididos en dos grupos: uno que utilizó la RV y otro que siguió métodos tradicionales. Luego, se intercambiaron los roles para realizar una evaluación integral.

La recopilación de datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas a estudiantes, docentes y padres de familia, observaciones en el aula y grupos de enfoque. Se aplicaron pruebas de conocimientos antes y después de la implementación de la RV para evaluar su impacto en la retención del aprendizaje.

El diseño metodológico permitió analizar la motivación, el interés y la comprensión de los estudiantes al utilizar la RV. Se identificaron ventajas como el aprendizaje significativo y el compromiso e interés de los estudiantes, así como algunas desventajas como la disponibilidad y capacitación del docente, la parte económica y los espacios adaptados a esta tecnología.

Según Sampieri, Fernández y Baptista (2014), “el enfoque cualitativo se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados y en la observación e interpretación

profunda del fenómeno en su contexto natural” (p. 22). Este enfoque fue apropiado para explorar las experiencias subjetivas de los estudiantes, sus emociones, reacciones y procesos de aprendizaje al interactuar con la realidad virtual.

La metodología se estructuró en varias fases. Primero, se realizó una preparación previa con los estudiantes, en la cual se brindó una introducción al tema del sistema solar y una capacitación básica sobre el uso de los visores de RV. Luego, se seleccionaron cuidadosamente los contenidos virtuales, asegurando su alineación con el currículo del MEP. La experiencia fue integrada en un proyecto basado en el aprendizaje por proyectos (PBL), lo cual permitió una mayor conexión entre la teoría y la práctica.

Durante las sesiones, los docentes asumieron un rol de facilitadores, guiando a los estudiantes y brindando apoyo mientras exploraban los entornos tridimensionales. Después de las actividades, se promovió la reflexión en grupo, permitiendo a los estudiantes expresar sus aprendizajes, dudas y emociones. La observación en el aula reflejó un aumento en el nivel de concentración y motivación en comparación con las clases tradicionales.

Como parte de los instrumentos, se aplicaron entrevistas semiestructuradas que permitieron explorar en profundidad las percepciones de los estudiantes, así como sus preferencias de aprendizaje. Además, se incorporaron grupos de enfoque que brindaron espacios colaborativos para compartir ideas, mientras que las pruebas antes y después de la experiencia permitieron medir la retención del conocimiento.

Tal como afirman Sandoval-Poveda y Tabash-Pérez (2021), la RV “permite al estudiante involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje, lo cual favorece la construcción significativa del conocimiento” (p. 121). Esto fue evidente en la investigación, donde la tecnología generó mayor entusiasmo y participación.

RESULTADOS

Los resultados de esta investigación demuestran que el uso de la realidad virtual (RV) generó un alto nivel de motivación y compromiso en los estudiantes, facilitando la comprensión y retención del conocimiento. Los estudiantes que participaron en actividades de aprendizaje basadas en RV mostraron un mayor compromiso y disposición hacia los contenidos académicos. Este resultado es coherente con los marcos teóricos que establecen que las experiencias interactivas y visuales tienen un impacto significativo en la motivación intrínseca de los estudiantes. La RV proporciona un entorno de aprendizaje práctico y visual que fomenta el deseo de los estudiantes de explorar y comprender los temas presentados.

Por ejemplo, se observó cómo los estudiantes podían interactuar con simulaciones del sistema solar, moviéndose libremente para explorar planetas y sus características, lo cual fomentó una comprensión más profunda y autónoma de los conceptos. Esta motivación sostenida contribuyó a un aprendizaje más significativo y a una mayor retención de conceptos en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales.

La posibilidad de visualizar y explorar virtualmente el sistema solar permitió a los estudiantes experimentar de manera cercana los contenidos de ciencias naturales. Esta experiencia inmersiva está alineada con las teorías del aprendizaje multisensorial, que sostienen que la interacción con múltiples estímulos sensoriales mejora la comprensión y retención de conocimientos. Los estudiantes demostraron una mayor capacidad para recordar y aplicar los conceptos aprendidos, lo cual fue evidenciado tanto en las observaciones directas en el aula como en las pruebas de conocimiento aplicadas antes y después de la intervención.

Los padres también percibieron un cambio positivo en la actitud de sus hijos hacia el aprendizaje tras participar en experiencias con RV. Muchos reportaron que sus hijos regresaban a casa con entusiasmo, compartiendo lo aprendido en clase y demostrando una mayor comprensión y emoción hacia los contenidos. Esta motivación no solo impactó el rendimiento en el aula, sino que también fomentó un entorno familiar más involucrado y de apoyo.

En el ámbito docente, la RV fue considerada una herramienta innovadora y efectiva para mejorar la enseñanza de conceptos difíciles, particularmente en ciencias naturales. Sin embargo, la evidencia también refleja que los docentes necesitan formación y capacitación específica para integrar eficazmente esta tecnología en sus prácticas pedagógicas. Esto respalda la teoría sobre la necesidad de formación continua y el desarrollo de competencias digitales en los docentes.

A pesar de los beneficios observados en la enseñanza de ciencias naturales, la implementación de la Realidad Virtual enfrenta varios desafíos. Uno de los principales obstáculos es la disponibilidad limitada de dispositivos tecnológicos en muchas instituciones educativas, lo que dificulta el acceso equitativo a esta herramienta.

Asimismo, se identificó una falta de materiales y guías didácticas específicas para la enseñanza de ciencias naturales con RV, lo que obliga a los docentes a diseñar sus propios recursos, aumentando la carga de trabajo y reduciendo su efectividad inicial.

Otro aspecto crítico es la capacitación docente. Muchos profesores carecen de experiencia en el uso de RV, lo que limita su capacidad para integrarla de manera efectiva en sus clases. Estudios previos sugieren que la capacitación continua y el desarrollo de competencias digitales en el profesorado son esenciales para maximizar el impacto de la RV en la educación (Sousa Ferreira, 2021).

Finalmente, se observó que el uso prolongado de RV puede generar fatiga visual y problemas de atención en algunos estudiantes, lo que sugiere la necesidad de un uso moderado y equilibrado en el aula. Es fundamental continuar investigando los efectos de la RV en la cognición y el desarrollo infantil para ajustar su implementación de manera óptima.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados reflejan que la RV tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado, facilitando la comprensión de temas complejos y abstractos como lo es el sistema solar. Más allá de su utilidad pedagógica, este estudio resalta la importancia de alinear el uso de la tecnología con los principios y valores de la educación adventista.

El uso de la RV en la enseñanza de ciencias naturales no solo fortalece la comprensión del conocimiento científico, sino que también permite a los estudiantes desarrollar una visión integral del aprendizaje, donde la ciencia y la fe pueden coexistir armoniosamente.

Además, el enfoque adventista de la educación enfatiza el desarrollo del carácter y el servicio a la comunidad. La RV, cuando se usa con un propósito educativo claro y alineado con estos valores, puede ayudar a formar estudiantes con una conciencia ética sobre el uso de la tecnología y su impacto en la sociedad. Se recomienda que futuras investigaciones exploren cómo la RV puede integrarse en programas educativos con un enfoque de responsabilidad social, preparando a los estudiantes no solo para el conocimiento académico, sino también para el liderazgo y el servicio en su entorno.

La RV por lo tanto, potencia un aprendizaje más dinámico, interactivo, significativo y lo que se traduce en una mejor comprensión y retención del conocimiento.

A pesar de sus beneficios, hay varios retos en la educación primaria que se enfrenta a este tipo de tecnología, por ejemplo: La disponibilidad de dispositivos es limitada y muchos docentes no están capacitados para utilizar esta tecnología de manera

efectiva, la institución no tiene los recursos económicos y físicos para su implementación. Esto nos lleva a pensar que es importante desarrollar estrategias que garanticen que la RV pueda ser implementada de manera que sea un recurso accesible y sostenible en la institución.

Como recomendación se pueden hacer estudios profundos para evaluar su impacto a largo o mediano plazo, con el fin de facilitar su implementación al currículo o a otras áreas de la institución. Además, se sugiere desarrollar materiales educativos específicos para la RV que permitan maximizar su potencial en el aula.

En conclusión, la RV representa una herramienta valiosa para la educación primaria, ofreciendo una amplia gama de oportunidades de aprendizaje para los estudiantes de primaria, donde el aprendizaje sea significativo. Sin embargo, su implementación requiere inversión, formación docente y desarrollo de recursos adecuados para garantizar su éxito en el entorno educativo.

Desde la perspectiva misional, esta investigación confirma que las herramientas tecnológicas como la RV pueden ser utilizadas para glorificar a Dios a través del conocimiento y la admiración por su creación. Al permitir que los estudiantes “viajen” por el universo, no solo se despierta el interés por la ciencia, sino también un sentimiento de asombro que invita a reconocer la mano del Creador en cada detalle del cosmos.

Por ello, el verdadero éxito de la RV no radica solamente en mejorar el rendimiento académico, sino en cómo logra conectar el conocimiento con los valores eternos. La educación adventista tiene la misión de formar no solo mentes brillantes, sino corazones sensibles al servicio, a la verdad y al amor de Dios. En este contexto, la RV puede ser una herramienta poderosa si se integra con propósito, equilibrio y enfoque espiritual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calderón, S., González, P., & Rivera, L. (2019). *Impacto de las TIC en la educación primaria*. Editorial Universitaria.
2. León-Guerra, J. (2012). Realidad virtual en el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista de Educación Tecnológica*, 15(3), 45–62.
3. Navarro, F., Martínez, A., & Martínez, J. M. (2019). *Historia y evolución de la realidad virtual*. Editorial Científica.
4. Maldonado, F. J., Rodríguez, L., & Campos, T. (2020). *Educación inmersiva: La RV como herramienta de aprendizaje*. Universidad Estatal.
5. Otero, R., & Flores, M. (2011). *La enseñanza con tecnología en el siglo XXI*. Educatech Press.
6. Sousa-Ferreira, R., Campanari-Xavier, R. A., & Rodrigues-Ancioto, A. S. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 223–241.
<https://doi.org/10.21830/19006586.728>
7. Jaramillo, L. (2019). *Las ciencias naturales como un saber integrador*. Publicaciones Académicas.
8. Sampieri, R., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw Hill.
9. Rozo, A. L., & Parra, D. M. P. (2020). *Del paradigma moderno al pensamiento complejo*. Editorial Científica.