

Impacto de la Realidad Virtual en la Enseñanza de Anatomía y Fisiología: un enfoque Misional.

Walter Colindres

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2505-7167>

Correo: wcolindres@unadeca.net

Universidad Adventista de Centro América

RESUMEN

En este artículo se presenta el estudio realizado a la clase de Anatomía y Fisiología de la Universidad Adventista de Centroamérica (UNADECA), y el impacto que generó la adopción de la Realidad Virtual como una herramienta de enseñanza para el mejoramiento de la experiencia de aprendizaje.

La metodología utilizada fue mixta, ya que se enfocó tanto la parte cuantitativa como cualitativa. Se tomó como muestra 22 estudiantes de la facultad de enfermería los cuales participaron en el estudio.

Entre algunos de los resultados más relevantes podemos encontrar que: el 77% de los estudiantes tuvo una mayor identificación con el curso gracias a la Realidad Virtual; el 81% la reconoció como una forma de aprendizaje; el 64% quiere implementarla en otros cursos de la facultad. Algunos estudiantes experimentaron algún grado de mareos y desorientación, lo cual muestra una necesidad que se debe mejorar.

La Realidad Virtual es una herramienta para el aprendizaje interactivo e inmersivo que contribuye al cumplimiento de la Misión dentro de la educación adventista al ofrecer un aprendizaje innovador y efectivo que permita al estudiante asimilar de una mejor forma el conocimiento científico. Se recomienda mejorar la experiencia del usuario para optimizar su aplicación en el área educativa.

Palabras clave: Educación, Realidad Virtual, Anatomía, Misión.

INTRODUCCION

La Realidad Virtual (RV) es un fenómeno que ha tomado mucho auge en estos últimos años, y se ha vuelto algo común pero que no deja de sorprender en nuestra sociedad. En el ámbito educativo ha generado un impacto positivo y así se ha visto reflejado en las experiencias que se llevan a cabo.

La Universidad Adventista de Centroamérica (UNADECA) ha integrado la RV en la enseñanza de Anatomía y Fisiología, no solo como una herramienta innovadora, sino también como un medio para fortalecer su misión educativa. A través de esta tecnología, se busca formar profesionales que, además de adquirir conocimientos científicos, desarrollen un compromiso con el servicio, la responsabilidad y el respeto por la creación divina.

Lim nos menciona que “El desarrollo profesional puede adoptar muchas formas, como talleres periódicos, tutorías entre pares, grupos de aprendizaje entre pares, comunidades de práctica, asociaciones y colaboración” [1]. Esto va de la mano con lo mencionado por Cascante donde indica que el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP) define como propuesta curricular la adquisición de habilidades tecnológicas “que son capacidades aprendidas por la población estudiantil, que utiliza para enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria. Éstas se adquieren mediante el aprendizaje de la experiencia directa a través del modelado o la imitación, por lo que trasciende la simple transmisión de conocimiento y promueve la visión y formación integral de las personas de cómo apropiarse del conocimiento sistematizado para crear su propio aprendizaje” [2]. Esto ha sido reforzado ampliamente por Fisk, algo que el menciona como “nueva visión de aprendizaje” [3].

Según el estudio de Data Reportal, actualmente en el país de Costa Rica existen más conexiones digitales y dispositivos móviles que costarricenses [4]. Este cambio responde a la tendencia de los últimos años y de forma puntual estimulado por la llegada del COVID-19.

El impacto de la RV en el aprendizaje va más allá de la adquisición de conocimientos teóricos. Como una tecnología disruptiva [5], permite una exploración activa y detallada del cuerpo humano y sus funciones. Además, fomenta el desarrollo de

habilidades clave como la resolución de problemas y el pensamiento crítico, aspectos esenciales en la formación de profesionales de la salud.

La educación adventista se basa en una visión holística del aprendizaje, donde el conocimiento académico se integra con principios éticos y espirituales. En este contexto, la implementación de la Realidad Virtual en la enseñanza de Anatomía y Fisiología permite no solo una mejor comprensión del cuerpo humano, sino también una apreciación más profunda del diseño [6].

La RV también permite la creación de simulaciones clínicas en escenarios de misión, brindando a los estudiantes la oportunidad de practicar en contextos con recursos limitados. Esto no solo mejora sus habilidades técnicas, sino que también refuerza su vocación de servicio. De esta manera, el aprendizaje generado en el entorno virtual trasciende el aula, formando profesionales que combinan excelencia científica con un profundo compromiso de servicio, humildad y compasión.

Esta investigación tiene como objetivo Analizar el impacto de la Realidad Virtual en la enseñanza de Anatomía y Fisiología en UNADECA, evaluando su contribución a la formación integral de los estudiantes mediante el desarrollo de habilidades prácticas, reflexivas y ético-misionales en un entorno tecnológico innovador.

Lo divino y la responsabilidad de cuidar la salud como un don de Dios

La integración de la RV en el aula no solo mejora la comprensión de conceptos científicos, sino que también refuerza la vocación al servicio (uno de nuestros valores institucionales). Los entornos virtuales favorecen el trabajo en grupo y el aprendizaje activo.

METODOLOGÍA

Participantes

En el estudio participaron tres grupos de estudiantes, todos matriculados en el curso de Anatomía y Fisiología. Los grupos estuvieron formados por 4, 5 y 13 participantes, respectivamente, para un total de 22 estudiantes. Entre los participantes, 5 eran hombres (23%) y 17 eran mujeres (77%). En cuanto a la distribución por edades, 15 estudiantes tenían entre 17 y 20 años (68%), 3 participantes tenían entre 21 y 23 años y 4 estudiantes tenían más de 24 años. Todos los participantes estuvieron expuestos a la experiencia de realidad virtual como parte de su proceso de aprendizaje, con el objetivo de evaluar el impacto de esta tecnología en su comprensión del contenido del curso.

Descripción del entorno virtual

El entorno virtual se recreó utilizando el dispositivo Oculus Quest 2, consulte la Figura 1 (a). Este sistema consta de un Head Mounted Display (HMD), dos controladores de mano y sensores de movimiento externos para delimitar la superficie de juego y así evitar accidentes en el mundo físico.

La aplicación utilizada es VR Anatomy de la empresa Medis Media [7]. Esta aplicación te permite visualizar la anatomía del cuerpo humano a través de diferentes sistemas y te permite interactuar con ellos. Acciones como tomar, cortar, ampliar, entre otras, son posibles en el entorno de realidad virtual simulado para la clase.



Figura 1. (a) Oculus Quest 2; (b) Participante durante la sesión de Realidad Virtual

METODOLOGÍA UTILIZADA

El estudio adoptó un enfoque de métodos mixtos para evaluar el impacto de la realidad virtual en el aprendizaje. Se encuestó a 22 estudiantes de enfermería, divididos en tres grupos, quienes utilizaron la tecnología en un entorno educativo. Se aplicó un cuestionario que incluyó preguntas cerradas basadas en una escala Likert de 5 puntos (desde "Totalmente en desacuerdo" hasta "Totalmente de acuerdo"), midiendo aspectos como participación, facilidad de uso e interés en integrar la realidad virtual en otros cursos. Además, se añadieron dos preguntas abiertas para obtener retroalimentación cualitativa sobre la experiencia. El análisis cuantitativo se complementó con evaluaciones de rendimiento, y como referencia para evaluar la experiencia con Oculus 2, se utilizó el Oculus Best Practices [8].

Para el análisis cualitativo, se utilizaron métodos adicionales para obtener una comprensión más profunda de las experiencias y percepciones de los estudiantes. Se llevó a cabo una sesión focal con el último grupo de participantes, lo que permitió una discusión abierta sobre las ventajas, los desafíos y las posibles mejoras del uso de la RV en la educación en anatomía. Además, una entrevista con el instructor del curso proporcionó comentarios valiosos sobre el impacto pedagógico de esta tecnología, su eficacia como herramienta de enseñanza y su potencial para la futura integración del currículo. Esta metodología combinada garantizó una evaluación integral, capturando tanto resultados de aprendizaje medibles como perspectivas personales.

RESULTADOS

De la Tabla 1 se pueden hacer las siguientes observaciones: el 77% de la muestra estuvo constituida por estudiantes del sexo femenino; el grupo de edad más representativo fue el comprendido entre los 17 y los 20 años, con un 68%; el 77% de los participantes estuvo muy de acuerdo en que el uso de la realidad virtual les ayudó a identificarse más con el contenido del curso; el 81% lo reconoció como una nueva forma de aprendizaje, y el 64% expresó interés en su inclusión en otros cursos de su programa. En cuanto al entorno de realidad virtual, el 82% consideró que ayudó a eliminar las distracciones del mundo real; el 68% consideró que el ambiente tenía una apariencia profesional, y el mismo porcentaje lo encontró amigable; el 93% afirmó que el entorno los animaba a reflexionar y pensar en sus actividades. En cuanto a las sensaciones físicas o consideraciones relacionadas con el uso, el 31% reportó experimentar algún malestar; el 77% se sintió relajado; solo el 40% experimentó desorientación o mareos durante o después de la sesión; y el 87% se sintió en control.

Se observó que el 77,3% de los participantes se sintieron más conectados con el contenido del curso, lo que facilitó su comprensión de los conceptos. Además, el 63,6% mostró un alto interés en utilizar esta tecnología en otros contextos educativos, lo que indica un importante potencial de integración en diversas áreas de aprendizaje. Las limitaciones asociadas a la tecnología muestran que el 22,7% de los participantes reportó experimentar mareos o desorientación después de usar la realidad virtual, mientras que el 13,6% lo relacionó con la duración del uso o el diseño del equipo. Esto pone de manifiesto la necesidad de optimizar tanto la ergonomía del hardware como la duración de la sesión.

Tabla 1. Instrumento de Evaluación de realidad virtual.

*CA=Completamente de acuerdo; A = De acuerdo; N = Neutro; D=En desacuerdo; CD=Totalmente en

Preguntas	Respuestas	
1. Género	F emenino 17	H ombre 5
	C A	n D
2. El uso de la realidad virtual me permitió identificarme más con el "Contenido de la materia"	7	
3. Me identifico con la Realidad Virtual como una nueva forma de aprender.	8	
4. Me gustaría utilizar la Realidad Virtual en otras Asignaturas/Clases	4	
5. El entorno de Realidad Virtual me ayudó a eliminar la "distracción de la realidad".	8	
6. El entorno de la realidad virtual tiene un aspecto profesional	5	
7. Los controles de las gafas de Realidad Virtual eran fáciles de usar	2	
8. Sentí una interacción amistosa con el entorno de la Realidad Virtual	5	
9. Sentí molestias al usar las gafas de Realidad Virtual		
10. Me sentí relajado al usar las gafas Realidad virtual	1	
11.Me Se sintió mareado/desorientado durante o inmediatamente después del uso Realidad Virtual		
12. La realidad virtual me invitó a reflexionar/pensar sobre lo que estaba haciendo	3	
13. Me sentí en control al usar gafas de realidad virtual	3	

En la pregunta abierta sobre mejoras en la experiencia con realidad virtual, los estudiantes la calificaron como positiva, motivadora y realista. Sugirieron más tiempo de uso y personalización de dispositivos. También señalaron su utilidad para otros cursos, como biología, y mencionaron el mareo como un aspecto a mejorar.

Los resultados cualitativos muestran que la RV fue bien recibida por el instructor y los estudiantes en la enseñanza de anatomía y fisiología. El instructor destacó su impacto didáctico e inmersivo, facilitando la reflexión sobre el diseño divino y reduciendo la necesidad de disecciones tradicionales.

Finalmente, tanto desde el punto de vista del instructor como del alumno, la experiencia fue positiva. El instructor afirmó que el uso de esta tecnología "tiene más ventajas que inconvenientes". Un estudiante mencionó "sentirse más concentrado y perder la noción del tiempo" al hacer el estudio del cuerpo humano. Además, tanto el instructor como los estudiantes coincidieron en que la tecnología es intuitiva de usar.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este artículo aporta evidencias sobre la implementación de la Realidad Virtual con HMDs comerciales como herramienta de aprendizaje en la clase de Anatomía y Fisiología, aplicada a estudiantes de esta materia en la UNADECA. Como lo indica otra investigación realizada en Argentina, que también refleja el impacto positivo generado en los estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad del Plata, se recomienda el uso de esta tecnología en las aulas [9].

En el ámbito universitario donde se aplicó, se trata de la primera investigación centrada en la Realidad Virtual, que puede servir de base para construir una metodología que permita innovar en el aula. Es importante destacar que el escenario donde se desarrollaron las pruebas de Realidad Virtual no fue el óptimo, debido a que el aula no estaba adaptada para tal fin.

Hubo algunos casos (en torno al 30%) en los que se experimentó algún tipo de vértigo por parte de los participantes, aunque no condicionó el desarrollo normal de la sesión. En cuanto a la utilidad del sistema, fue considerado bueno por los participantes, aunque tomamos en consideración que era su primera experiencia con esta tecnología, parece lógico que fuera necesaria la asistencia de otra persona para facilitar la interacción con la RV.

Sin embargo, estos resultados deben ser interpretados como lo que son: el inicio de lo que puede ser la implementación de la Realidad Virtual en las aulas de UNADECA. Solo se evaluó en una aplicación determinada con equipos de realidad virtual, lo que nos invita a abrir diferentes líneas de investigación en otras áreas de estudio dentro de UNADECA. Algunos otros factores deben ser evaluados en el futuro, tales como: sesiones más largas, interacción dentro del mundo virtual entre estudiantes, el uso de otras aplicaciones que puedan beneficiar a ese campo de estudio, entre otros. Lerma recalca la importancia y el potencial que tiene la RV en el proceso educativo para el nivel de pregrado. Destaca también la importancia de “considerar los fundamentos pedagógicos que favorecen la validación de su uso con fines académicos” [10]. Se refuerza la importancia de mantener un balance entre la tecnología, la pedagogía y los objetivos del aprendizaje.

El uso de la RV en la enseñanza de Anatomía y Fisiología en UNADECA no solo ha demostrado ser una herramienta innovadora y efectiva, sino que también se alinea con la misión de la educación adventista. Al proporcionar una comprensión más profunda del cuerpo humano y su complejidad, esta tecnología fomenta en los estudiantes una mayor apreciación por la obra del Creador. Además, la RV permite la preparación de futuros profesionales de la salud con un enfoque de servicio y compasión, reforzando los valores de la institución y promoviendo una educación integral que combina ciencia y fe.

El estudio también refleja la importancia de alinear las tecnologías emergentes con el currículo para mejorar la calidad de la educación. El éxito de este estudio abre la puerta a futuras expansiones de la RV a otras áreas temáticas, fomentando un enfoque multidisciplinario en el que la RV podría utilizarse para enseñar una amplia gama de temas, desde procesos biológicos hasta conceptos complejos de ingeniería.

En conclusión, la implementación de la Realidad Virtual en la enseñanza de Anatomía y Fisiología en UNADECA refleja el compromiso de la institución con la educación basada en la misión adventista. Más allá de su utilidad académica, la RV se convierte en un medio para fortalecer los valores cristianos de servicio, ética y responsabilidad en los futuros profesionales de la salud. Al proporcionar una comprensión más profunda de la anatomía humana dentro de un marco de respeto por la creación divina, esta tecnología se alinea con el propósito de formar individuos que integren su conocimiento científico con un compromiso de servicio cristiano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. M. Lim, *Liderazgo en un mundo digital: Navegar por la tecnología en la educación adventista*, Revista de Educación Adventista, vol. 86, no. 2, 2024.
- [2] J. Cascante, J. Campos y W. Ruiz, Eds., *Actividades de mediación pedagógica en la virtualidad: nuevas formas de favorecer el aprendizaje*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia y Ministerio de Educación Pública, 2020.
- [3] DataReportal, "Digital 2025: Costa Rica," 2025. [Online]. Available: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-costa-rica>.
- [4] "Digital 2022: Costa Rica", *DATAREPORTAL*, 15 de febrero de 2022. [Online]. Available: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-costa-rica>.
- [5] P. Pérez Romero, I. Rivera Zarate y M. Hernández Bolaños, *La Educación 4.0 de forma simple*. Tlaxcala, México: Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2019.
- [6] S. Ruiz Cerrillo, "Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidades aumentada y virtual," *Innovación Educativa*, vol. 19, no. 79, pp. 57-76, 2019. [Online]. Available: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732019000100057.
- [7] 3D Organon, *VR Anatomy(1.8)*. Oculus Quest Store, 2023. [Online]. Available: <https://store.3dorganon.com/es/27-vr-anatomy>.
- [8] R. Yao, T. Heath, A. Davies, T. Forsyth, N. Mitchell y P. Hoberman, *Oculus VR Best Practices Guide*. Marzo 2014. Última obtención: 31 de enero, 2023. [Online]. Available: <http://brianschrank.com/vrgames/resources/OculusBestPractices.pdf>.

[9] S. J. Calderón, M. C. Tumino y J. M. Bournissen, "Realidad virtual: Impacto en el aprendizaje percibido de estudiantes de Ciencias de la Salud", *Tecnología y Educación*, vol. 16, pp. 65-82, 2020.

[10] L. Lerma García, D. Rivas Porras, J. R. Adame Gallegos, F. Ledezma Millán, H. A. López de La Torre y C. E. Ortiz Palomino, "Realidad Virtual como técnica de enseñanza en Educación Superior: perspectiva del usuario", 2020, pp. 111-123.