



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Metamorfosis educativa en la formación de enfermeras: la realidad virtual llegó para quedarse.

Educational metamorphosis in nursing training: virtual reality is here to stay.

Carmen Elizabeth Vargas Pozo

Universidad de Guayaquil, Carrera de Enfermería, Ecuador. Carmen.vargasp@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2616-8181>

Mónica Antonia Alvia López

Universidad de Guayaquil, Carrera de Enfermería, Ecuador. Monica.alvia@ug.edu.ec

Ruth Jakeline Oviedo Rodríguez

Universidad de Guayaquil, Carrera de Enfermería, Ecuador. Ruth.oviedor@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3584-7928>

Gabriela Beatriz Genovesi Anguizaca

Universidad ECOTEC, Ecuador. Genovesigaby@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4658-1851>

Autor de Correspondencia: Carmen.vargasp@ug.edu.ec

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 21 febrero 2024 | **Aceptado:** 16 abril 2024 | **Publicado online:** 23 abril 2024

CITACIÓN

Vargas-Pozo, C., Alvia-López M., Oviedo-Rodríguez, R. y Genovesi-Anguizaca, G. Metamorfosis educativa en la formación de enfermeras: la realidad virtual llegó para quedarse. *Revista Social Fronteriza* 2024; 4(2): e243. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)243](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)243)



Esta obra está bajo una licencia internacional. [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)





RESUMEN

Este estudio utilizó como método la revisión de literatura, se realizaron búsquedas electrónicas en las bases de datos Medline y Science Direct, en el periodo del 2015 al 2024, con las palabras clave: “Virtual reality” “nursing education”. Como resultados se encontraron en total 61 artículos de investigación, de los cuales se seleccionaron en total 10, que si se ceñían a los criterios de inclusión y pregunta de investigación. En la mayoría de investigaciones destacan la percepción de que la realidad virtual incrementa las habilidades y destrezas de los estudiantes por la confianza que genera la herramienta, facilita la retroalimentación del desempeño del estudiante por parte del docente, se percibe un alto nivel de eficacia en la adquisición y mejora de competencias, y aumento en la generación de pensamientos de orden superior como de juicio clínico. La mayoría de investigaciones están ubicadas geográficamente en Asia y Europa. Como conclusión, la implementación y el uso de realidad virtual en la educación de enfermería representa altos costos, pero la relación costo-utilidad a largo plazo ha demostrado ser efectiva en cuanto a los logros de aprendizaje en las carreras de la salud.

Palabras claves: Educación en Enfermería; Realidad Virtual; Educación Superior

ABSTRACT

This study used literature review as a method; electronic searches were carried out in the Medline and Science Direct databases, in the period from 2015 to 2024, with the keywords: “Virtual reality” “nursing education”.As a result, a total of 61 research articles were found, of which a total of 10 were selected, which adhered to the inclusion criteria and research question. Most research highlights the perception that virtual reality increases the skills and abilities of students due to the confidence generated by the tool, facilitates feedback on the student's performance by the teacher, and a high level of effectiveness is perceived in the acquisition and improvement of skills, and increase in the generation of higher order thoughts such as clinical judgment. Most research is geographically located in Asia and Europe. In conclusion, the implementation and use of virtual reality in nursing education represents high costs, but the long-term cost-utility relationship has proven to be effective in terms of learning achievements in health careers.

Keywords: Nursing Education; Virtual reality; Higher education





Introducción

Se ha visto en las últimas décadas, un avance vertiginoso en la implementación de la realidad virtual (RV) (Barson et al 2016). En la mayoría de veces su uso estuvo destinado a la recreación o juegos de video, en los que la experiencia del usuario se maximiza, puesto que es la representación de escenas o imágenes de objetos producidas por un sistema informativo, creando la sensación de encontrarse presente en otro mundo paralelo.

Las experiencias virtuales pueden presentarse en varias formas: totalmente, semi o no inmersivas). Se consideran las experiencias no inmersivas a las que son comunes en la vida diaria. Esto se refiere a un entorno generado por la computadora, donde el individuo esta perceptivo y controla el entorno físico. Un ejemplo de ello son los videojuegos. En el caso de la realidad virtual totalmente inmersiva, el usuario tiene una experiencia tridimensional, interactuando en el mundo virtual como un personaje que conectado a auriculares cerrados y una vestimenta especializada puede ejecutar movimientos, anulando la sensibilidad al mundo real (Jones et al,2021).

Hasta hace poco, la realidad virtual se ha utilizado principalmente en la educación superior técnica (como, por ejemplo, ingeniería, informática y astronomía) (Radianti et al,2020) y de forma reciente ha comenzado a incursionar en la educación superior de las profesiones de la salud. La realidad virtual brinda a través de plataformas digitales, la visualización de situaciones clínicas simuladas, mediante las cuales los estudiantes pueden experimentar sus intervenciones, sin poner en peligro a los pacientes ni a ellos mismos. Esto permite actividades de aprendizaje y simulación interactivas y que les resultan muy atractivas (Lie et al, 2023).

Complementando esta idea, y a manera de ejemplo, se utiliza a menudo pantallas en las que se puede diseñar modelos de estructuras anatómicas en 3D, que se pueden alternar y ampliar, hasta realizar cortes anatómicos. La realidad virtual también permite la creación de mundos virtuales o entornos 3D con representaciones virtuales de usuarios, llamados avatares. Los avatares en realidad virtual para la educación de profesiones de la salud pueden representar pacientes o profesionales de la salud. Al permitir la simulación, la realidad virtual es muy propicia para la capacitación centrada en procedimientos clínicos y quirúrgicos.





Como principales beneficios del uso de la realidad virtual en la formación universitaria de las carreras de la salud, según Bhone et al., (2019) la realidad virtual mejora el conocimiento y las habilidades posteriores a la intervención de los profesionales de la salud en comparación con la educación tradicional u otros tipos de educación digital. Algo interesante, es que esta herramienta, permite al finalizar la situación simulada, la retroalimentación del accionar del estudiante, relacionado a todo su desempeño ejecutado. Esto permite a los alumnos examinarse con más detalle y brinda la oportunidad de realizar un aprendizaje combinado puesto que hasta los compañeros pueden emitir sus opiniones y mejorar sus competencias. La realidad virtual es una poderosa herramienta educativa con objetivos de aprendizaje definidos, que pueden ser estandarizados, y su implementación está creciendo a nivel global. El futuro de la realidad virtual radica en su integración continua en los planes de estudio y en los desarrollos tecnológicos que permitan compartir experiencias clínicas simuladas para la formación profesional, respetando la ética puesto que ya no se necesitaría la práctica clínica en seres humanos ni comprometiendo la seguridad del paciente.

A pesar de la ventaja expuesta, la implementación de la realidad virtual presupone costos muy elevados. Llevan demasiado tiempo convertir el material actual en realidad virtual, los costos de los equipos son elevados, los laboratorios requieren espacio, lo cual precisa de reingeniería o remodelaciones de la infraestructura universitaria. Además de esto, la capacitación de los docentes para poder llevar a cabo estas estrategias genera costos adicionales a los equipos que se necesitan. (Baniyadi et al, 2020). Ahí que es cuestionable si este tipo de herramienta solo quede para universidades de gran poder económico, limitando así la llegada de sus beneficios para todos. La realidad virtual no es adecuada para todas las oportunidades de aprendizaje posibles. No es la mejor manera de enseñar la palpación abdominal o la práctica de cateterización, intubación endotraqueal entre otras. Cabe recordar que el ser humano jamás será reemplazado por un entorno virtual que solo puede simular situaciones configuradas y no las respuestas humanas de los pacientes.

Ante esta situación expuesta en párrafos anteriores, es que las preguntas de investigación que surgen son: ¿Cuál es el estado actual de la implementación de la realidad virtual en el campo de formación de profesionales de la salud? ¿Cuáles son sus beneficios o ventajas evidenciadas en la literatura científica estos últimos 5 años?



2. Metodología

Se realizaron búsquedas electrónicas en las bases de datos Medline y Science Direct, en el periodo del 2015 al 2024, mediante búsqueda manual de datos clave mediante las palabras: “Virtual reality” “nursing education”.

Tabla 1

Bases de datos y artículos seleccionados

Base de datos	Resultados de la búsqueda	Estudios seleccionados
Medline (PubMed)	17	2
Science Direct	44	8

Al menos 2 revisores examinaron la literatura identificada primero en su resumen, para luego analizar si eran o no pertinentes con la pregunta de investigación, así como también eliminar los artículos que estuvieran duplicados. No importó el idioma ni el país de origen. Luego de esta discriminación, se seleccionaron los estudios para dar lectura integra a los mismos y poder sistematizarlos en matriz de resultados para su mejor comprensión. Los estudios elegibles se consideraron según criterios de inclusión predefinidos entre ellos:

- Que sean artículos originales
- Que incluyesen temática referente a la realidad virtual y la formación profesional de enfermeros y médicos.

Y como criterios de exclusión:

- Revisiones sistemáticas o metaanálisis, ensayos o cartas de reflexión.
- Tesis de pre grado
- Estudios que no atañen al área de salud.
- Estudios de implementación de realidad virtual en formación médica de posgrado

Todos los autores extrajeron los siguientes datos de los artículos incluidos en la matriz de resultados: autor, país, año de publicación, métodos, muestra, resultados. Luego se analizó los resultados para poder responder la pregunta de investigación, y verifican las conclusiones para garantizar que se presenten de manera evidente a la profundidad y amplitud de los estudios incluidos. La evidencia recopilada de la revisión, sobre las intervenciones que

involucran la realidad virtual y la realidad aumentada para mejorar el conocimiento y las actitudes de los profesionales de la salud o de los pacientes, se resume y presenta de forma narrativa para identificar cualquier brecha de conocimiento y resaltar áreas para futuras investigaciones.

3. Resultados

De toda la literatura científica filtrada y analizada en la búsqueda de las dos bases de datos elegidas, se encontraron en total 61 artículos de investigación, de los cuales se seleccionaron en total 10, que si se ceñían a los criterios de inclusión y pregunta de investigación. Predominan investigaciones realizadas en Taiwán. En su mayoría fueron descartados puesto que se trataban de revisiones sistemáticas, o de literatura, así como ensayos o editoriales. También existían investigaciones originales que estaban enmarcadas en estudios de posgrado o, percepciones ajenas al objeto de estudio de esta investigación. A continuación, se detallan en la matriz de resultados los principales hallazgos.

Tabla 2

Matriz de resultado de búsquedas de la revisión de literatura

País	Título	Autor/año	Métodos	Resultados
Canadá	Using Virtual Reality for Perioperative Nursing Education in Complex Neurosurgical Surgeries: A Feasibility and Acceptance Study	Nguyen, L., Bordini, M., & Matava, C. (2024)	Se replicó un procedimiento de craneotomía pediátrica utilizando tecnología de realidad virtual. Se exploró la confianza en sí mismas entre 7 enfermeras de quirófano para ayudar en los procedimientos de craneotomía antes y después de las sesiones de capacitación de realidad virtual con un cuestionario.	<ul style="list-style-type: none">• Los cuestionarios posteriores a las sesiones de RV mostraron un aumento de respuestas positivas "extremadamente cómodo con el procedimiento" y "moderadamente cómodo con el procedimiento" en comparación con las sesiones previas a la RV.
Suiza	Immersive virtual reality enables technical skill acquisition for scrub nurses in complex revision total knee arthroplasty	Edwards TC, Patel A, Szyszka B, Coombs AW, Liddle AD, Kucheria R, Cobb JP, Logishetty K.(2021)	Diez instrumentistas completaron su capacitación en cuatro sesiones de RV durante un período de 4 semanas. Inicialmente, las enfermeras completaron una evaluación básica del mundo real, desempeñando su función con equipos reales en una evaluación de operación simulada.	<ul style="list-style-type: none">• Las habilidades en el mundo real mejoraron del 11 % antes del entrenamiento con RV al 84 % después del entrenamiento.• Los participantes informaron una mayor confianza y una reducción de la ansiedad al realizar los procedimientos• La formación inmersiva en realidad virtual mejoró su comprensión, sus habilidades técnicas y su eficiencia.• Estas habilidades aprendidas mediante RV se transfirieron al mundo real.
Turquía	Assessing the virtual reality perspectives and self-directed learning skills of nursing students:	Bodur, G., Turhan, Z., Kucukkaya, A., & Goktas, P. (2024).	Diseño de estudio descriptivo y transversal para cuantificar las perspectivas de los estudiantes de enfermería sobre la realidad virtual en su educación y	<ul style="list-style-type: none">• Los hallazgos revelan que los estudiantes de enfermería generalmente tenían opiniones positivas hacia las tecnologías de realidad virtual y exhibían un

	A machine learning-enhanced approach		evaluar sus habilidades de aprendizaje autodirigido.	<p>alto nivel de habilidades de aprendizaje autodirigido.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las diferencias notables en las habilidades de aprendizaje autodirigido estuvieron influenciadas por el género en la escala general ($p < 0,001$), y los estudiantes varones obtuvieron puntuaciones más altas que sus contrapartes femeninas en ambas subdimensiones específicas y en la escala general, pero no por año académico.
Jordania	Effect of virtual reality simulation as a teaching strategy on nursing students' satisfaction, self-confidence, performance, and physiological measures in Jordan	Bani Salameh, A. K., Malak, M. Z., El-Qirem, F. A., Alhussami, M., & El-hneiti, M. (2024).	Se utilizó un grupo de control previo y posterior a la prueba y se reclutó a 102 estudiantes de enfermería matriculados en cursos de enfermería comunitaria y pediátrica de la Universidad Al-Zaytoonah. La muestra se distribuyó aleatoriamente en grupos de intervención ($n = 52$) y control ($n = 50$).	<ul style="list-style-type: none"> La simulación de realidad virtual conduce a una mejora de la satisfacción, la confianza en uno mismo y el rendimiento entre los estudiantes clínicos de enfermería pediátrica y comunitaria.
Taiwan	Impact of an immersive virtual reality simulator education program on nursing students' intravenous injection administration: A mixed methods study	Chang, Y.-Y., Chao, L.-F., Chang, W., Lin, C.-M., Lee, Y.-H., Latimer, A., & Chung, M. L. (2024).	<i>Este estudio es un diseño de método mixto, que abarca un enfoque de prueba</i> previa y posterior de un solo grupo y la utilización de registros de reflexión entre 128 estudiantes de enfermería de segundo año. El conocimiento sobre la inyección intravenosa se evaluó mediante una <u>escala analógica visual</u> puntual antes y después de la prueba. La aceptabilidad y la motivación se evaluaron mediante ítems en una <u>escala Likert</u> de 5 puntos. La experiencia del programa RV se evaluó mediante preguntas abiertas de reflexión.	<ul style="list-style-type: none"> El RV permitió a los estudiantes de enfermería aprender y practicar la realización de una inyección intravenosa en un contexto seguro y a su propio ritmo. La gamificación del programa educativo de realidad virtual puede servir como una estrategia valiosa para mejorar el compromiso y la motivación de aprendizaje entre los estudiantes de enfermería. El programa educativo de realidad virtual puede ayudar a los estudiantes de enfermería a memorizar procedimientos y técnicas.
Irlanda	Virtual reality in midwifery education: A mixed methods study to assess learning and understanding	Ryan, G., Callaghan, S., Rafferty, A., Murphy, J., Higgins, M., Barry, T., Mangina, E., Carroll, L., & McAuliffe, F. (2022)	Se realizó un estudio descriptivo cualitativo y cuantitativo. Los participantes recibieron una lección de RV basada en el tema de la posición, posición y presentación del feto durante el embarazo. Se utilizó un cuestionario de opción múltiple para evaluar cuantitativamente los conocimientos antes e inmediatamente después de la intervención, y la retención de conocimientos después de una semana. Los datos cualitativos se recopilaron mediante preguntas abiertas en el cuestionario.	<ul style="list-style-type: none"> Los participantes obtuvieron puntuaciones altas de satisfacción y confianza en sí mismos con respecto a la RV como modalidad de aprendizaje. Los efectos secundarios más comúnmente experimentados por los participantes incluyeron <u>mareos</u> (49 %), desorientación (30 %) y síntomas similares a <u>los mareos</u> (32 %). Se identificaron los siguientes temas: "Aprendizaje en 3D", "El poder del aprendizaje visual", "El valor de la tecnología educativa", "Aprender puede ser divertido y placentero".
Taiwan	The effectiveness of the virtual patient-based social learning approach in	Hwang, G.-J., Chang, C.-Y., & Ogata, H. (2022).	Método cuasiexperimental con un total de 40 estudiantes de enfermería de último año participaron en el estudio (grupo de enfoque de	El uso de RV para el aprendizaje puede mejorar los logros de aprendizaje, la autoeficacia y las habilidades de comunicación de los estudiantes.

	undergraduate nursing education: A quasi-experimental study.		aprendizaje social basado en VP = 20, grupo de control = 20). El estudio implicó una prueba previa y posterior para examinar los logros de aprendizaje, la autoeficacia y las habilidades de comunicación de los estudiantes. El grupo experimental adoptó el enfoque de aprendizaje basado en RV, mientras que el grupo de control adoptó el enfoque de aprendizaje didáctico convencional.	Los estudiantes en general referían que la RV hace que el aprendizaje sea más agradable.
Corea	Development and Assessment of a Multi-User Virtual Environment Nursing Simulation Program: A Mixed Methods Research Study. Clinical Simulation in Nursing	Rim, D., & Shin, H. (2022).	Se utilizaron métodos mixtos. Se desarrolló un programa de simulación de realidad virtual basado en un modelo curricular existente y una teoría del aprendizaje experiencial. Se evaluó la <u>validez de contenido</u> de los cinco escenarios y se probaron para el piloto. Participaron un total de 57 estudiantes de último año de enfermería. Se puntuaron el juicio clínico y las competencias de enfermería y se realizaron entrevistas con grupos focales.	<ul style="list-style-type: none"> En general, la mayoría de los participantes pudieron lograr sus resultados de aprendizaje a través del programa. Los hallazgos sugieren que el uso de la simulación virtual es eficaz para mejorar la competencia de enfermería al mejorar la metacognición.
Francia	Learning procedural skills with a virtual reality simulator: An acceptability study	Bracq, M.-S., Michinov, E., Arnaldi, B., Caillaud, B., Gibaud, B., Gouranton, V., & Jannin, P. (2019).	El sistema de entrenamiento con simulador se probó con una muestra de conveniencia de 16 usuarios no expertos y 13 enfermeras instrumentistas expertas del departamento de <u>neurocirugía</u> de un hospital universitario francés. El escenario fue diseñado para capacitar a instrumentistas en la preparación de la mesa de instrumentación para una <u>craneotomía</u> en el quirófano (QUIRÓFANO).	<ul style="list-style-type: none"> La aceptabilidad del simulador de realidad virtual se demostró sin diferencias significativas entre instrumentistas expertos y no expertos. No hubo efecto de la edad, el sexo o la experiencia. Todos los participantes también calificaron por igual la carga de trabajo, la inmersión y el malestar en el simulador. La mayoría de los participantes destacaron su interés pedagógico, diversión y realismo, pero algunos también lamentaron su falta de comodidad visual.
Taiwan	Technological solutions for promoting employees' knowledge levels and practical skills: An SVVR-based blended learning approach for professional training.	Huang, H., Hwang, G.-J., & Jong, M. S.-Y. (2022).	Se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental en un programa de formación de enfermeras registradas en un hospital de gran escala. El grupo experimental empleó el modo SVVR-BL mientras que el grupo de control empleó el modo C-BL.	<ul style="list-style-type: none"> Los resultados indicaron que el modo Realidad virtual basada en video esférico no solo podría mejorar el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes, sino también su tendencia a la resolución de problemas, su tendencia metacognitiva y su participación en el aula. Los resultados de las pruebas de habilidades prácticas en el lugar de trabajo implicaron además que, en comparación con los estudiantes que adoptaron el modo de aprendizaje tradicional, los estudiantes que adoptaron el modo de realidad virtual, tuvieron mejor juicio, análisis y desempeño general del proceso

de manejo cuando encontraron problemas prácticos.

- Como resultado, la RV no sólo ayudó a los alumnos a adquirir conocimientos y mejorar su pensamiento de orden superior, sino que también les ayudó a aplicar lo que habían aprendido para resolver problemas reales.

Fuente: PubMed y ScienceDirect

4. Discusión

En comparación con la educación tradicional, el uso de la realidad virtual basada en simulación proporciona seguridad, eficiencia y una gran aceptación por los estudiantes más jóvenes (Rojas et al.,2023). Según Bodur et al.,(2024) los estudiantes de enfermería tenían una percepción positiva respecto al uso de la realidad virtual como herramienta de enseñanza, lo cual los hacía sentir más predispuestos a aprender. Algo similar mencionaban Bracq et al., (2019) donde los estudiantes destacaron el interés pedagógico que generaba la realidad virtual y que este realismo, les hacía sentirse motivados por la diversión que generaba, así como incrementaban las habilidades interpersonales (por ejemplo, trabajo en equipo y comunicación) cuando lo compartían con estudiantes de otras carreras.

Un aspecto importante para destacar es el logro de aprendizajes en la utilización de la realidad virtual. Huang et al.,(2022) y Rim et al.,(2022) evidenciaron que el rendimiento académico se incrementaba, así como un aumento en la tendencia de resolución de problemas, la metacognición y la participación áulica de los estudiantes. Mejoraba el juicio clínico, capacidad de análisis, desempeño, y generación de pensamientos de orden superior. Además de todo lo antes expuesto, Rim et al.,(2022) manifestaron que la experiencia multiusuario propendía al aprendizaje colaborativo e interdisciplinariedad.

Estos entornos simulados en realidad virtual, según Chang et al.,(2024) propiciaban un entorno seguro para el estudiante puesto que éste podía aprender a su propio ritmo, mejorando su compromiso, motivación, e incrementar su capacidad de memorización de procedimientos y técnicas. De manera muy similar, Edwards et al.,(2021) en su estudio realizado con enfermeras instrumentistas, destaca que la experiencia formadora con realidad virtual, mejoró de un 11% a 84% las habilidades de las participantes, brindándoles más confianza en el procedimiento operatorio, aminorando la ansiedad, y aumentando la seguridad y habilidades técnicas cuando aplicaron sus conocimientos en el mundo real.

La realidad virtual ofrecía sensación de satisfacción con el aprendizaje (Bani et al.,2024)

(Huang et al.,2022) (Ryan et al,2022), y Nguyen et al (2024) mencionaba que el uso de la realidad virtual, les generaba a los estudiantes sensación de “comodidad” y “confianza”, los participantes del estudio de Ryan et al.,(2022), incluso referían al aprendizaje con esta técnica como “placentera y divertida”. Sin embargo la realidad virtual no es la panacea de la educación en enfermería, ya que también posee desventajas, como los equipos y softwares que la universidad debe de adquirir y que al ser tan costosos se vuelven inaccesibles. Además de que se necesitan, espacio físico determinados para tal fin así como disponibilidad de excelente señal WIFI (Domingo y Bradley, 2018).

Adicional a ello, si existen reportes como el de Ryan et al.,(2022) que mencionaba que los estudiantes en un 49% refirieron sentir mareos al utilizar la realidad virtual, el 30% desorientación, y 32% síntomas similares a los mareos, por otra parte Bracq et al., (2019) evidenciaron incomodidad visual. Fueron los únicos artículos que pusieron de manifiesto estas situaciones.

Ya en el campo de la salud aplicada en los pacientes, Wu et al.,(2021) en su metaanálisis, donde pretendían conocer el uso y beneficio que brinda la realidad virtual es la rehabilitación física de los miembros inferiores de pacientes que han sufrido de eventos cerebro vasculares (10 estudios. 550 pacientes), demostraron que el entrenamiento con realidad virtual mejora efectivamente la función de las extremidades superiores y el equilibrio de los pacientes con accidente cerebrovascular. El entorno virtual según estos autores, promovía la ilusión del movimiento corporal, activando el área motora del cerebro, con una sensación de inmersión, reconstruyendo sinapsis celulares del sistema nervioso recuperando las estructuras neuronales después de un ECV.

Sin duda alguna, la formación profesional de enfermeros, así como médicos, está evolucionando. Se creía que la simulación mediante robots, o situaciones recreadas con simuladores médicos ya era el top de la práctica clínica de los estudiantes. Sin embargo, la realidad virtual se encuentra en estos momentos, en la tendencia global y en definitiva será un reto grande de sobrellevar para las universidades, para su implementación. Desde la capacitación docente, destrucción de paradigmas tradicionales y la adquisición de estos equipos y softwares.



6. Conclusiones

La aplicación de la realidad virtual, como método complementario para la educación superior, mas aun para la formación de profesionales de la salud, juega un papel importante en la mejora del desempeño y de la adquisición de habilidades y destrezas, sin poner en peligro a seres humanos.

Esta revisión resumió narrativamente los resultados de 10 estudios que examinaron la efectividad del uso de la realidad virtual como herramienta de enseñanza en tres resultados principalmente: el aprendizaje basado en la adquisición de habilidades y destrezas, conocimiento, y procesos metacognitivos de los estudiantes de enfermería. La mayoría de los estudios examinaron los resultados del aprendizaje cognitivo y basado en habilidades (demostradas en el mundo real) para así poder medir la eficacia del uso de esta herramienta. Entre estos resultados, el uso de la realidad virtual se puede aprender mejor cuando se enseñan conocimientos teóricos, y de memorización de técnicas o procedimientos. Se resaltó mucho la comodidad que brinda la herramienta, ya que ofrece confianza al estudiante, aprender a su propio ritmo, y saber que equivocarse no resulta tan peligroso. Aprender puede ser divertido.

La implementación y el uso de realidad virtual en la educación de enfermería representa altos costos, pero la relación costo-utilidad a largo plazo ha demostrado ser efectiva en comparación con la simulación basada en maniqués. Se necesita mayor investigación a nivel latinoamericano para examinar la efectividad y la rentabilidad en la mejora de las habilidades , conocimiento teórico y los resultados de aprendizaje medibles.

Referencias Bibliográficas

- Bani Salameh, A. K., Malak, M. Z., El-Qirem, F. A., Alhussami, M., & El-hneiti, M. (2024). Effect of virtual reality simulation as a teaching strategy on nursing students' satisfaction, self-confidence, performance, and physiological measures in Jordan. *Teaching and Learning in Nursing*, 19(1), e235-e241.





<https://doi.org/10.1016/j.teln.2023.11.005>

- Baniasadi, T., Ayyoubzadeh, S. M., & Mohammadzadeh, N. (2020). Challenges and Practical Considerations in Applying Virtual Reality in Medical Education and Treatment. *Oman medical journal*, 35(3), e125. <https://doi.org/10.5001/omj.2020.43>
- Barsom, E. Z., Graafland, M., & Schijven, M. P. (2016). Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training. *Surgical endoscopy*, 30(10), 4174–4183. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4800-6>
- Bodur, G., Turhan, Z., Kucukkaya, A., & Goktas, P. (2024). Assessing the virtual reality perspectives and self-directed learning skills of nursing students: A machine learning-enhanced approach. *Nurse education in practice*, 75, 103881. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103881>
- Bracq, M. S., Michinov, E., & Jannin, P. (2019). Virtual Reality Simulation in Nontechnical Skills Training for Healthcare Professionals: A Systematic Review. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 14(3), 188–194. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000347>
- Chang, Y.-Y., Chao, L.-F., Chang, W., Lin, C.-M., Lee, Y.-H., Latimer, A., & Chung, M. L. (2024). Impact of an immersive virtual reality simulator education program on nursing students' intravenous injection administration: A mixed methods study. *Nurse Education Today*, 132, 106002. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.106002>
- Domingo, J. R., & Bradley, E. G. (2018). Education Student Perceptions of Virtual Reality as a Learning Tool. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(3), 329-342. <https://doi.org/10.1177/0047239517736873>
- Edwards, T. C., Patel, A., Szyszka, B., Coombs, A. W., Liddle, A. D., Kucheria, R., Cobb, J. P., & Logishetty, K. (2021). Immersive virtual reality enables technical skill acquisition for scrub nurses in complex revision total knee arthroplasty. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 141(12), 2313–2321. <https://doi.org/10.1007/s00402-021-04050-4>
- Huang, H., Hwang, G.-J., & Jong, M. S.-Y. (2022). Technological solutions for promoting employees' knowledge levels and practical skills: An SVVR-based blended learning approach for professional training. *Computers & Education*, 189, 104593. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104593>
- Hwang, G.-J., Chang, C.-Y., & Ogata, H. (2022). The effectiveness of the virtual patient-based social learning approach in undergraduate nursing education: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, 108, 105164. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105164>
- Jones, C., Jones, D., & Moro, C. (2021). Use of virtual and augmented reality-based interventions in health education to improve dementia knowledge and attitudes: An integrative review. *BMJ Open*, 11(11), e053616. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053616>
- Lie, S. S., Helle, N., Sletteland, N. V., Vikman, M. D., & Bonsaksen, T. (2023). Implementation





of Virtual Reality in Health Professions Education: Scoping Review. *JMIR medical education*, 9, e41589. <https://doi.org/10.2196/41589>

Nguyen, L., Bordini, M., & Matava, C. (2024). Using Virtual Reality for Perioperative Nursing Education in Complex Neurosurgical Surgeries: A Feasibility and Acceptance Study. *Cureus*, 16(3), e55901. <https://doi.org/10.7759/cureus.55901>

Nicholson, D. T., Chalk, C., Funnell, W. R. J., & Daniel, S. J. (2006). Can virtual reality improve anatomy education? A randomised controlled study of a computer-generated three-dimensional anatomical ear model. *Medical Education*, 40(11), 1081-1087. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02611.x>

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

Rim, D., & Shin, H. (2022). Development and Assessment of a Multi-User Virtual Environment Nursing Simulation Program: A Mixed Methods Research Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 62, 31-41. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.10.004>

Ryan, G., Callaghan, S., Rafferty, A., Murphy, J., Higgins, M., Barry, T., Mangina, E., Carroll, L., & McAuliffe, F. (2022). Virtual reality in midwifery education: A mixed methods study to assess learning and understanding. *Nurse Education Today*, 119, 105573. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105573>

Rojas-Sánchez, M. A., Palos-Sánchez, P. R., & Folgado-Fernández, J. A. (2023). Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education. *Education and Information Technologies*, 28(1), 155-192. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11167-5>

Conflicto de Intereses

Los autores declaran que este estudio no presenta conflictos de intereses y que, por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista, afirmando que este trabajo no ha sido publicado en otra revista de forma parcial o total.

