

Artículo de revisión/Review article/Artigo de revisão

Utilidad de la realidad virtual en la educación de enfermería

Utility of virtual reality in nursing education

Utilidade da realidade virtual no ensino de enfermagem

Diana Carolina Arrieta De La Rosa¹

<https://orcid.org/0009-0002-5716-3479>

Resumen

Objetivo: Recopilar información sobre el uso de la realidad virtual en la enseñanza de enfermería. **Material y métodos:** Revisión sistemática de artículos publicados entre 2019 y 2022, en las bases de datos como Scielo, PubMed, ScienceDirect, Lilacs, Web of Science y Embase. Se seleccionaron 15 artículos después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Se utilizó el diagrama de flujo Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA). **Resultados:** Se encontraron en total 361 artículos, de los cuales se excluyeron 309 por duplicidad y solo resumen. Asimismo, se seleccionaron 52 para el análisis y la selección, quedando 15 manuscritos incluidos para este estudio. **Conclusiones:** Al revisar los artículos seleccionados, se identificó que la realidad virtual en la educación de enfermería ofrece ventajas como el desarrollo de habilidades procedimentales y fortalecimiento de competencias actitudinales, presenta una percepción positiva por los estudiantes, sin embargo, presenta algunas desventajas sobre su uso.

Palabras clave: realidad virtual, educación en enfermería, aprendizaje, enseñanza (DeCS)

¹ Instituto Materno Perinatal de Lima. Lima, Perú

Abstract

Objective: To gather information on the use of virtual reality in nursing education. **Material and methods:** Systematic review of articles published between 2019 and 2022, in databases such as Scielo, PubMed, ScienceDirect, Lilacs, Web of Science and Embase. Fifteen articles were selected after applying the inclusion and exclusion criteria. The Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA) flowchart was used. **Results:** 361 articles were found, of which 309 were excluded because of duplicity and abstract only. Likewise, 52 were selected for analysis and screening, leaving 15 manuscripts included for this study. **Conclusions:** When reviewing the selected articles, it was identified that virtual reality in nursing education offers advantages such as the development of procedural skills and strengthening of attitudinal competencies, presenting a positive perception by students; however, it presents some disadvantages regarding its use.

Keywords: virtual reality, virtual reality, nursing education, learning, teaching (MeSH)

Resumo

Objetivo: Coletar informações sobre o uso da realidade virtual no ensino de enfermagem. **Material e métodos:** Revisão sistemática de artigos publicados entre 2019 e 2022, em bancos de dados como Scielo, PubMed, ScienceDirect, Lilacs, Web of Science e Embase. Quinze artigos foram selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Foi utilizado o fluxograma Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA). **Resultados:** Foi encontrado um total de 361 artigos, dos quais 309 foram excluídos apenas por duplicidade e resumo. Além disso, 52 foram selecionados para análise e triagem, restando 15 manuscritos incluídos neste estudo. **Conclusões:** Ao analisar os artigos selecionados, identificou-se que a realidade virtual no ensino de enfermagem oferece vantagens como o desenvolvimento de habilidades procedimentais e o fortalecimento de competências atitudinais, com uma percepção positiva por parte dos alunos; no entanto, há algumas desvantagens em seu uso.

Palavras-chave: realidade virtual, realidade virtual, educação em enfermagem, aprendizado, ensino (DeCS)

Introducción

La enfermería como ciencia de cuidado requiere la integración de varios componentes para que se brinde un cuidado pertinente, dependiendo de la situación y el entorno de la persona. Por eso, es necesario que el enfermero tenga distintos conocimientos y habilidades que en la práctica se convierte en la base esencial del quehacer diario de la profesión.¹ Ante ello, es necesario el uso de metodologías de enseñanza «activas» que puedan reemplazar a las tradicionales.² Con el fin de que el estudiante desarrolle dichas competencias, las cuales le garantizarían su incorporación

exitosa al mercado laboral y su desenvolvimiento eficaz para cubrir las necesidades de la sociedad.³

Como consecuencia de la aparición de la pandemia de COVID-19, las instituciones de educación superior tanto técnicas y universitarias implementaron herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de que los estudiantes puedan continuar con sus clases de manera virtual mediante sesiones sincrónicas o asincrónicas y tengan la posibilidad de aprender.^{1,4} Sin embargo, en el campo de la enfermería algunos procesos de enseñanza se vieron afectados porque no se pudieron enseñar procedimientos que implican ciertas técnicas y era difícil evidenciar si el procedimiento era correcto o no.⁵ Ante ello, los docentes y las instituciones hicieron su mayor esfuerzo para mejorar los inconvenientes e implementaron otras herramientas como la realidad virtual (RV).

La realidad virtual se define como una simulación que genera una computadora en 3D, en la cual el usuario puede ver y manipular lo que está a su alrededor, permitiéndole una sensación inmediata de la realidad debido a que genera una respuesta multisensorial e interactiva.⁶ Su aplicación se da mediante el uso de un casco en la cabeza y guantes que ayudan al individuo a observar y sentirse parte del entorno.⁷ Sin embargo, esta tecnología actualmente solo está siendo utilizada en la industria del entretenimiento, pero hay evidencia sobre su uso en disciplinas como la aviación, la medicina, la ingeniería y la arquitectura.^{8,9} En cuanto a la educación, la RV se considera como una innovación en las aulas del siglo XXI y supone un salto importante en el proceso de aprendizaje en las distintas áreas de conocimiento, de manera especial en aquellas que son difíciles de enseñar teóricamente.⁶ Asimismo, ofrece diversos beneficios como la participación activa del estudiante durante su aprendizaje, influyendo en su motivación, interés y creatividad; promueve el desarrollo destrezas, y es más económico en comparación con los métodos tradicionales.¹⁰⁻¹² No obstante, se encontró que el uso de la RV a nivel internacional es solo de un 37%, porque no existen suficientes estudios sobre su aplicación en este campo, pero esta cifra va en aumento debido a la disminución de su costo.¹³

En el ámbito de la educación en enfermería, esta herramienta es relativamente nueva y su implementación es escasa,¹⁴ debido a que hay poca evidencia en la literatura con respecto a su uso, pero una revisión anterior evidenció que esta tecnología permitirá que el estudiante fortalezca sus competencias y habilidades a través de la simulación de procedimientos como la reanimación cardiopulmonar (RCP) y la actuación en situaciones complejas o cuidados críticos.^{14,15} Por ello, es necesario investigar sobre su uso en la educación de esta disciplina para ampliar los conocimientos sobre su utilización en las aulas de enfermería y sea implementado por las universidades y docentes en la educación.

En ese sentido, el objetivo del presente estudio es discutir con base en la literatura sobre la utilización de la realidad virtual en la enseñanza en enfermería.

Metodología

El presente estudio es una revisión sistemática de la literatura; para su desarrollo se consideraron los criterios de la declaración PRISMA-2020. La formulación de la pregunta se realizó a través del acrónimo PICO, que consiste en: P (población) estudiantes de enfermería, I (interés) realidad virtual, C (control) no hubo y O (resultado) educación en enfermería. La pregunta que orientó la investigación fue: ¿cuál es la evidencia en la literatura científica sobre el uso de la realidad virtual en la educación de enfermería? La búsqueda se realizó entre los meses de octubre a noviembre de 2023, en Lima, Perú, en las bases de datos Scielo, PubMed, ScienceDirect, Lilacs y Web of Science. Se utilizaron descriptores en ciencias de la salud (DeCS): «realidad virtual», «educación en enfermería», «aprendizaje» y el diagrama de flujo PRISMA.

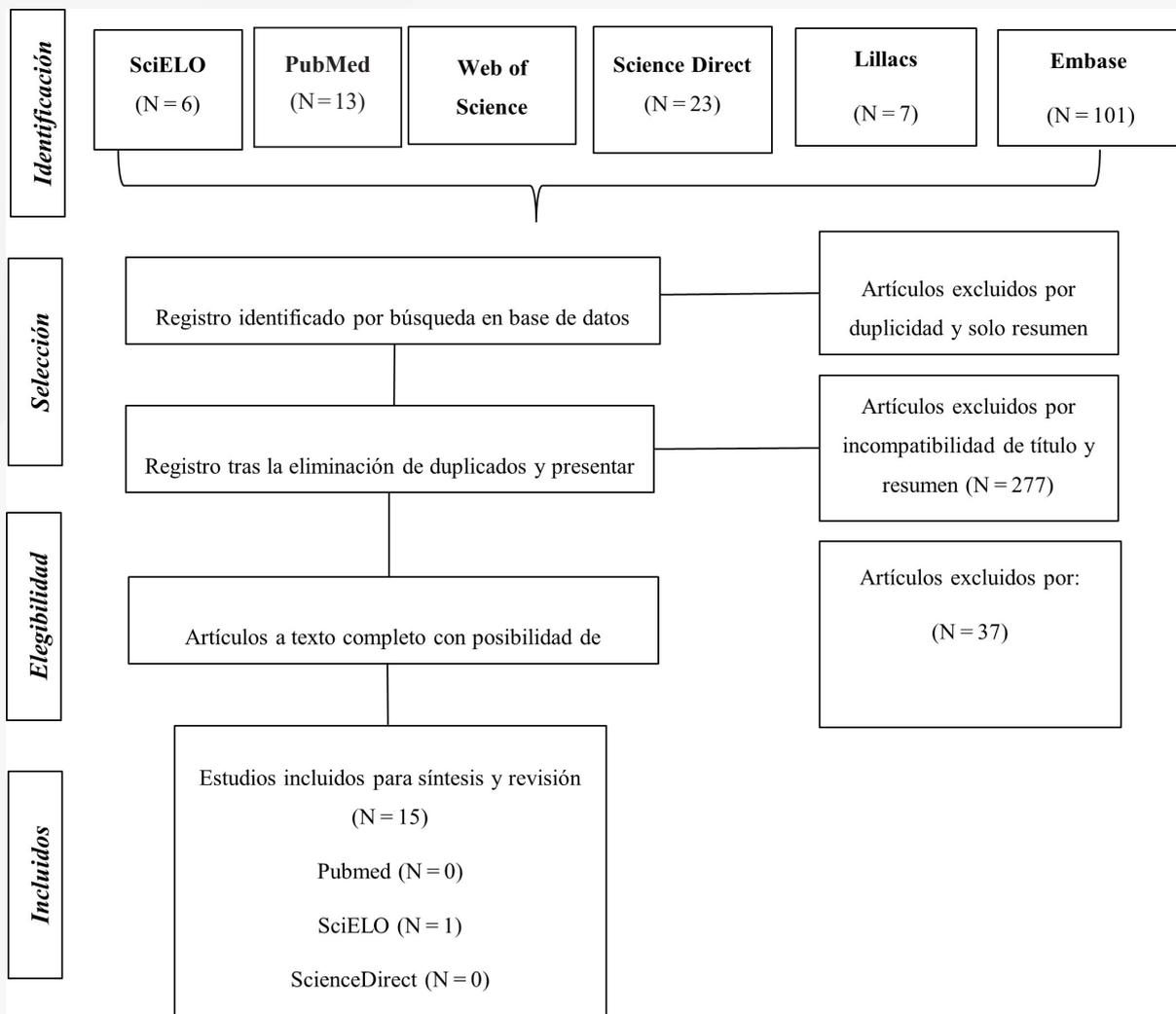
Tabla 1
Estrategias de búsqueda según base de datos electrónica

Base de datos	Descriptores	Estrategia de búsqueda
Scielo	Realidad virtual Educación en enfermería Aprendizaje	((realidad virtual) AND (educación en enfermería) AND (learning))
PubMed Lilacs ScienceDirect Web Of Science Embase	Virtual Reality Education, Nursing Learning	((system, virtual) AND (education, nursing) AND (learning))

Se incluyeron artículos originales sobre el uso de la realidad virtual en la educación en enfermería, publicados desde 2019 hasta 2022, los cuales se encuentren a texto completo en español e inglés, con acceso libre y contenido gratuito. Se excluyeron artículos que no tenían relación con el objetivo planteado, repetidos en las bases de datos, los cuales solo contengan resúmenes y de idiomas diferentes a los de español e inglés. En un principio se identificaron 361 estudios, de los cuales se eliminaron 32 artículos por duplicidad; luego se leyeron los títulos, resúmenes y texto completo para evaluar la concordancia en la selección de la información. Por efecto de cumplimiento de los criterios expuestos, se seleccionaron 15 manuscritos para ser discutidos. Se utilizó el diagrama de flujo Preferred Reporting Items For Systematic Review and Meta Analyses (PRISMA), que es el método que ayuda a los autores de revisiones sistemáticas a elaborar de forma transparente la razón de la revisión, que elaboraron los autores y que encontraron tal como se muestra en la figura 1.¹⁶

Figura 1

Diagrama de flujo de la metodología de búsqueda según recomendación PRISMA



Resultados

Se incluyeron quince artículos originales para su análisis, de los cuales se extrajeron las siguientes características (tabla 2).

Tabla 2
Matriz de discusión de resultados

Autor/ año/ país/ base de datos	Propósito	Resultados	Conclusiones
Chang YM, Lai CL. 2022 China. Web of Science ¹⁷	Comprender la experiencia de los estudiantes sobre el uso de la realidad virtual en su aprendizaje.	Los resultados se clasificaron en 5 temas.	La RV es una herramienta de apoyo para el autoaprendizaje de los estudiantes.
Lee H, Han JW. Corea del Sur. Web of Science. ¹⁸	Desarrollar la RV en la atención de la ventilación mecánica y evaluar sus efectos.	La autoeficacia, el razonamiento clínico y la satisfacción aumentaron significativamente con respecto al grupo de control e intervención.	Posibilita el desarrollo de la autoeficacia, capacidad de razonamiento clínico, satisfacción del aprendizaje en los estudiantes y mejora las competencias en enfermería.
Kim YJ, Ahn SY. 2021. China. Web of Science. ¹⁹	Identificar los efectos de la RV en lo cognitivo y emocional en enfermería.	La RV se relaciona con la satisfacción del estudiante y el realismo.	Para el uso de la RV existen factores que influyen en el aprendizaje.
Saab MM, Hegarty J, Murphy D, Landers M. ²⁰²¹ . Irlanda. Web of Science. ²⁰	Explorar la opinión de los estudiantes de enfermería sobre el uso de la RV.	La RV ofrece un medio de aprendizaje novedoso, divertido y atractivo. Complementa los medios de enseñanza actuales y ayudaría en la seguridad del estudiante.	Facilita el aprendizaje, ayuda a mejorar el aprendizaje cinético, es novedoso y atractivo.
Yu M, Mann JS. 2021. Corea del Sur. Web of Science ²¹	Desarrollar la RV para el control de infecciones neonatales.	Se abordaron tres escenarios para el control de infecciones.	Apoya la educación de enfermeras novatas sobre el entorno de la UCIN y demandas de la atención neonatal.
Hanson J, Andersen P, Dunn, PK. 2020. Australia. Web of Science. ²²	Comparar los efectos de la RV en los estudiantes de enfermería con el modo portátil.	Se encontraron diferencias significativas en la satisfacción y el aprendizaje clínico.	La utilización de la RV es rentable y accesible.
Lau ST, Liaw SY, Loh WL, Schmidt LT, Si J, Lim FP Ang E, Jiat C, Siah R. 2022. Corea. Embase. ²³	Examinar el impacto sobre la utilización de la RV en procedimientos clínicos.	Se encontró que los estudiantes tuvieron experiencias atractivas, satisfactorias, pero también experimentaron algunas molestias.	Una herramienta de aprendizaje complementaria para mejorar el conocimiento de los procedimientos clínicos en enfermería.
Lee JS. 2022. Corea del Sur. Embase. ²⁴	Desarrollar una simulación en realidad virtual para un procedimiento clínico e investigar sus efectos.	Aumentó significativamente el conocimiento y el desempeño clínico del procedimiento con el uso de la RV.	Método de enseñanza eficaz para mejorar la capacidad de aprendizaje y los niveles de satisfacción, puede utilizarse como método de formación en el futuro.

Ahn MK, Lee CM. 2021. Corea. Embase. ²⁵	Evaluar los efectos de un programa de RV en las visitas domiciliarias de enfermería.	Se mejoraron los conocimientos de las visitas domiciliarias, la confianza, la autoeficacia y la competencia clínica.	Este programa mejora el conocimiento, la confianza en sí mismos, la autoeficacia y la competencia clínica de los estudiantes de enfermería.
Williams D, Stephen LA, Causton P. 2020. Reino Unido. Embase. ²⁶	Determinar el desarrollo de competencias profesionales en enfermería con el uso de la RV.	Se desarrollaron tres temas: colaboración intencional, conciencia de roles y posiciones de poder.	Fortalece los conocimientos sobre competencias interprofesionales.
Souza J, Duarte V, Mendes A, Tori R, Marqués L, Prates M, Felipe K, Hirano F, Godoy S. 2020. Brasil. Scielo. ¹⁵	Desarrollar y validar un simulador de realidad virtual inmersiva en un procedimiento clínico.	La mayoría de los profesionales y estudiantes lo consideran válido.	El simulador de realidad virtual es una herramienta prometedora e innovadora para enseñar dicho procedimiento.
Dubovi I, Levy ST, Dagán E. 2019. Brazil. Web of Science. ²⁷	Evaluar la efectividad de la RV en el aprendizaje de la farmacología en enfermería.	Aumentaron los conocimientos conceptuales y procedimentales significativamente.	Proporciona un acceso asequible y flexible para practicar las habilidades prácticas.
Andreasen EM, Hoigaard R, Berg H, Steinsbek A, Haraldstad, K. 2022. Noruega. Web of Science. ²⁸	Evaluaron el uso de la RV de escritorio durante un procedimiento preoperatorio.	Se evidenció una mayor motivación de los estudiantes, pero se produjeron algunas dificultades técnicas.	La aplicación de la RV facilita la participación activa y la percepción de sus resultados de aprendizaje.
Hannans JA, Nevins CM. 2021. Jordania. Web of Science. ²⁹	Explorar sobre la ganancia del conocimiento, la confianza y la empatía con la RV.	Se encontraron mejoras en el conocimiento, la confianza y la empatía.	Pueden permitir a los estudiantes la adquisición de conocimiento, confianza y empatía.
Thompson DS, Thompson AP, McConnell K. 2020. Canada. Web of Science. ³⁰	Describir sobre el compromiso y las experiencias de los estudiantes de enfermería con el uso de la RV.	Se encontró que el compromiso de los estudiantes era mayor, sus experiencias fueron positivas, asimismo, la RV les resultó fácil de usar y los ayudó en su aprendizaje.	Es una herramienta accesible para apoyar la participación de los estudiantes.

Discusión

La presente revisión sistemática (RV) tuvo como objetivo discutir, con base en la literatura, sobre la utilización de la realidad virtual en la educación en enfermería. En los estudios revisados se identificó que la RV es una herramienta atractiva, innovadora y podría utilizarse en complemento con los métodos tradicionales.^{20,23} Apoya y facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante, mediante la simulación de casos reales para la práctica de habilidades y el fortalecimiento de conocimientos.^{17,19,28,30} A diferencia de las simulaciones con maniqués o personas, que replican escenarios clínicos o procedimientos, la RV es más práctica porque requiere de un espacio pequeño y su tiempo de ejecución o de preparación del instructor son

menores, a excepción del periodo necesario para ayudar a los usuarios a colocarse y ajustarse los equipos. Asimismo, es respetuoso con el medio ambiente porque no requiere de materiales consumibles y tiene un bajo costo porque los estudiantes pueden practicar indefinidamente sin gastar materiales y es accesible por su manejo tecnológico en los jóvenes.^{21,22}

En cuanto a la enseñanza en enfermería, se encontró que la formación profesional será más efectiva si se emplean métodos y materiales que aumenten la inmersión en el aprendizaje.¹⁸ El sistema de la RV brinda la ventaja de que el alumno use sus manos y dedos para practicar procedimientos como la venopunción o extracción de muestras sanguíneas o simular cuidados críticos como la ventilación mecánica o el control de infecciones neonatales o sumergirse a entornos donde la enfermera realiza sus actividades profesionales como las visitas domiciliarias.^{15,21,23,25} Estas prácticas no se podrían intentar en pacientes reales debido a la preocupación por su seguridad; asimismo, estos procedimientos se pueden repetir las veces necesarias para buscar su perfección y, en consecuencia, conduciría a la adquisición de habilidades procedimentales y al desarrollo del juicio clínico.²⁰ Estos resultados son similares a los de la revisión realizada por Lozano,³¹ en la que se menciona que esta herramienta, al implementar escenarios prácticos, no solo desarrolla habilidades técnicas, sino también fortalece las competencias que son esenciales para que el estudiante se desenvuelva eficazmente en su futura labor.

Por otro lado, los estudios revisados destacan que la RV fortalece las competencias actitudinales como la comunicación, a través de la simulación de rol de cada miembro de un equipo, el razonamiento clínico con las experiencias del mundo real que ofrece esta herramienta; además, capacita al alumno para la toma de decisiones al responder ante situaciones de emergencias como un paro cardiorrespiratorio, fomenta el desarrollo de las habilidades sociales a través de la autoconfianza y el desarrollo de la empatía del estudiante, contribuye en la autoeficacia y autoaprendizaje porque el estudiante puede dirigir su propio aprendizaje.^{17,18,24,26,29} Resultados similares se encuentran en el estudio de Escandell y Perez,³² donde se encontró que estas competencias se desarrollan especialmente cuando el estudiante está expuesto a situaciones realistas que brinda la RV.

Respecto a la utilización de RV por los estudiantes de enfermería, se encontró en los estudios primarios que sus experiencias fueron positivas porque la vieron como un método de enseñanza novedoso que les apoya en la retención de sus conocimientos, se sintieron motivados a aprender sobre su manejo, informaron que este método les apoyaría en la retención de conocimientos.^{18,20} Destacaron su interés en esta herramienta porque lo asemejaron a un juego que les permitía aprender sobre enfermería; por ello, su satisfacción era alta.^{18,24,30} No se sintieron avergonzados cuando cometían algún error, además podían seguir su propio ritmo de aprendizaje, lo que redujo considerablemente sus niveles de ansiedad.¹⁷ Sin embargo, tuvieron momentos de estrés negativo cuando no cumplían con las tareas, demoraban mucho tiempo en completarlas y cuando otros participantes hablaban durante las instrucciones, de igual manera, experimentaron incomodidad al usar el equipo en la cabeza, peor si usaban anteojos, sentían dolor de cabeza, mareos, vértigo y fatiga.^{19,20}

Por último, se hallaron algunas desventajas sobre su uso como, por ejemplo, el tiempo excesivo que necesita el estudiante para aprender y adaptarse a esta herramienta, la necesidad de contar con un equipo multidisciplinario (enfermeros, docentes y técnicos) para mantener o actualizar el sistema.¹⁷ Asimismo, la no simulación completa de las expresiones o emociones no verbales de los pacientes reales y la falta de interacción porque no podían preguntar a la simulación, lo que sería una desventaja en el cuidado y compasión de la enfermería.^{17,20} Estos resultados son similares al de Lozano,³¹ quien mencionan que la RV no puede sustituir los sentimientos o pensamientos del paciente y no puede predecir los cambios reales en un ambiente de emergencia u otro; por ello, ese tipo de prácticas se debe aplicar en entornos reales; por último, se encontró que la compra y el mantenimiento del equipo de la RV tiene un costo elevado, por lo que algunas instituciones aún no lo implementan.²⁰

Conclusiones

La realidad virtual empleada en la enseñanza de enfermería constituye una herramienta tecnológica innovadora y atractiva, que puede complementar a los métodos de enseñanza tradicionales, permitiendo el desarrollo de habilidades en los procedimientos de enfermería como la venopunción o la extracción de sangre, el fortalecimiento de las competencias actitudinales de los estudiantes como la comunicación, la toma de decisiones, la autoconfianza, la autoeficacia, y mejora las habilidades sociales, que son necesarias para que los alumnos se desenvuelvan exitosamente en su vida profesional. Asimismo, su utilización por parte de los estudiantes es muy bien aceptada, ya que según su percepción esta técnica les ayudaría durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, presenta algunas desventajas con respecto a su uso como la no simulación de expresiones o sentimientos y su elevado costo para su implementación en las universidades públicas.

Fuente de financiación

El presente artículo no cuenta con financiación específica de alguna entidad pública o privada para su desarrollo y/o publicación.

Conflicto de intereses

La autora declara que en la realización del presente estudio no existe conflicto de intereses.

Referencias

1. Lozano Domínguez M, Rivera Solís K, Cando Yaguar N, Oviedo Rodríguez R. La virtualidad y su impacto en el logro de competencias prácticas en los futuros profesionales de enfermería. *Recimundo* [Internet]. 2023 [citado 9 dic 2023]; 7(1):126-36. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1934>.

2. Camejo R. Escenario prospectivo para la educación virtual como estrategia didáctica de enseñanza en enfermería. *Scientiarum* [Internet]. 2022 [citado 10 dic 2023]; 3:109-29. Disponible en: <https://investigacionuft.net.ve/revista/index.php/scientiarium/article/view/683>.
3. Bravo Bonoso DG. Estrategias de enseñanza y aprendizaje por competencias y la aplicación de las TIC, ABP y ABPI en estudiantes de enfermería. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [Internet]. 2023 [citado 18 dic 2023]; 6(6):12400-21. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4261>.
4. Gallardo M, Guzmán S. Experiencias vividas durante las prácticas profesionales. [Internet]. 2022 [citado 17 dic 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/pqfkl1>.
5. Cortes Delgado D. Caracterización de algunas estrategias didácticas que faciliten la enseñanza de los cuidados básicos de enfermería en la virtualidad [Internet]. 2022 [citado 18 dic 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/A1c12E>.
6. Toala-Palma JK, Arteaga-Mera JL, Quintana-Loor JM, Santana-Vergara MI. La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa. *EPISTEME KOINONIA* [Internet]. 26 jun 2020 [citado 18 dic 2023]; 3(5):270. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976605>.
7. Martín Valbuena S, Fernández Fernández J, Fernández Fernández I. Eficacia de una intervención enfermera con realidad virtual en urgencias pediátricas: Un ensayo clínico aleatorizado. *Re Enfermería C y L* [Internet]. 2019; 11:85. Disponible en: www.revistaenfermeriacyl.com.
8. Miguélez-Juan B, Gómez PN, Mañas-Viniegra L. La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educativa para la transformación social: Un estudio exploratorio sobre la percepción de los estudiantes en Educación Secundaria Postobligatoria. *Aula Abierta* [Internet]. 2019 [citado 9 dic 2023]; 48(2):157-65. Disponible en: <https://acortar.link/M6UKLN>.
9. Cózar Gutiérrez R, González-Calero Somoza JA, Villena Taranilla R, Merino Armero JM. Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa* [Internet]. 2019 [citado 18 nov 2023]; 68(1135-9250):1-14. Disponible en: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1315/675>.
10. Choi J, Thompson CE. Escenarios de realidad virtual (RV) dirigidos por el profesorado y percepción de los estudiantes de la RV inmersiva en la enseñanza de la enfermería: Un estudio piloto. *DeepL* [Internet]. 2020; 2:377-87. Disponible en: www.DeepL.com/pro.
11. Campos Soto N, Ramos Navas M, Moreno Guerrero A. Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus. *Alteridad* [Internet]. 20 de diciembre de 2019 [citado 18 nov 2023]; 15(1):47-60. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/58897>.

12. Pottle J. La realidad virtual y la transformación de la educación médica. *Future Healthcare Journal*. 2019; 6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31660522/>.
13. Gómez García G, Rodríguez Jiménez C, Marín Marín JA. La trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación estudiantil. Una revisión sistemática y meta-análisis. *Alteridad*. 2019; 15(1):36-46. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/58926>.
14. Javier Calderón S, Cecilia Tumino M, Manuel Bournissen J. Realidad virtual: Impacto en el aprendizaje percibido de estudiantes de ciencias de la salud. *Tecnología, Ciencia y Educación* [Internet]. 2019 [citado 18 dic 2023]; 16:65-82. Disponible en: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/441>.
15. De Souza-Junior VD, Mendes IAC, Tori R, Marques LP, Mashuda FKK, Hirano LAF, et al. Immersive virtual reality in vacuum blood collection among adults. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2020 [citado 18 dic 2023]; 28:1-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491118/>.
16. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*. BMJ Publishing Group. 2021; 372. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33781348/>
17. Chang YM, Lai CL. Exploring the experiences of nursing students in using immersive virtual reality to learn nursing skills. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2021 [citado 18 nov 2023]; 97. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33264739/>
18. Lee H, Han W. Desarrollo y evaluación de un programa educativo de ventilación mecánica en realidad virtual para estudiantes de enfermería. *BMC Med Educ* [Internet]. 2022; 2-9. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. Laexención de dedicación de dominio público de Creative Commons.
19. Kim YJ, Ahn SY. Factors influencing nursing students' immersive virtual reality media technology-based learning. *Sensors* [Internet]. 2021 [citado 18 nov 2023]; 21(23). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34884091/>.
20. Saab MM, Hegarty J, Murphy D, Landers M. Incorporating virtual reality in nurse education: A Qualitative study of nursing students' perspectives. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2021 [citado 18 nov 2023]; 105. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691721003026>.
21. Yu M, Mann JS. Development of Virtual Reality Simulation Program for High-risk Neonatal Infection Control Education. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2021 [citado 18 nov 2023]; 50:19-26. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876139920300979>.

22. Hanson J, Andersen P, Dunn PK. The effects of a virtual learning environment compared with an individual handheld device on pharmacology knowledge acquisition, satisfaction and comfort ratings. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2020 [citado nov 2023]; 92. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691719318209>.
23. Lau ST, Liaw SY, Loh WL, Schmidt LT, Yap J, Lim FP, et al. Mid-career switch nursing students' perceptions and experiences of using immersive virtual reality for clinical skills learning: A mixed methods study. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2023 [citado 19 nov 2023]; 124. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36857881/>.
24. Lee JS. Implementation and Evaluation of a Virtual Reality Simulation: Intravenous Injection Training System. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [citado 19 nov 2023]; 19(9). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35564835/>.
25. Ahn MK, Lee CM. Development and effects of head-mounted display-based home-visits virtual reality simulation program for nursing students. *J Korean Acad Nurs* [Internet]. 2021 [citado 19 nov 2023]; 51(4):465-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34497255/>.
26. Williams D, Stephen LA, Causton P. Teaching interprofessional competencies using virtual simulation: A descriptive exploratory research study. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2020 [citado 19 nov 2023]; 93. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691720301830>.
27. Dubovi I, Levy ST, Dagan E. Now I know how! The learning process of medication administration among nursing students with non-immersive desktop virtual reality simulation. *Comput Educ* [Internet]. 2019 [citado 19 nov 2023]; 113:16-27. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131517301148>.
28. Andreasen EM, Høigaard R, Berg H, Steinsbekk A, Haraldstad K. Usability Evaluation of the Preoperative ISBAR (Identification, Situation, Background, Assessment, and Recommendation) Desktop Virtual Reality Application: Qualitative Observational Study. *JMIR Hum Factors* [Internet]. 2022 [citado 19 nov 2023]; 9(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36580357/>.
29. Hannans JA, Nevins CM, Jordan K. See it, hear it, feel it: embodying a patient experience through immersive virtual reality. *Information and Learning Science* [Internet]. 2021 [citado 19 nov 2023]; 122(7-8):565-83. Disponible en: <https://www.sciencegate.app/document/10.1108/ils-10-2020-0233>.
30. Thompson D, Thompson A, McConnell K. Compromiso y experiencias de estudiantes de enfermería con la realidad virtual en un curso de pregrado de biociencias. *Nurs Educ Scholarsh* [Internet]. 2020 [citado 20 nov 2023]; 1:16-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32941161/>.

31. Lozano Colas M. Aplicación y eficacia de la realidad virtual en la educación de Enfermería: Revisión de Alcance [Internet]. 2022 [citado 18 dic 2023]. Disponible en: https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/203826/TFG_2023_Col%C3%A1s_%20Mayke_Lozano.pdf?sequence=1
32. Escandell Rico FM, Pérez Fernández L. Virtual reality simulation in the training of nursing students: A systematic review [Internet]. Vol. 25, Educación Médica. Elsevier España S.L.U; 2024 [citado 18 dic 2023]. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/138582/1/Escandell-Rico_Perez-Fernandez_2024_EducMed.pdf

Correspondencia

diana1107ad@gmail.com

Fecha de recepción: **1/1/2024**

Fecha de aceptación: **19/2/2024**