




Estrategias y recursos didácticos empleados en la enseñanza/aprendizaje virtual en estudiantes universitarios en el contexto de la Covid-19

Strategies and didactic resources used in virtual teaching / learning in university students in the context of Covid-19

Estratégias e recursos didáticos utilizados no ensino / aprendizagem virtual em estudantes universitários no contexto da Covid-19


Vilma Mamani-Cori¹

Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno, Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-7073-4419>


Tania Padilla

Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno,
Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-3083-1417>


Luz Caballero

Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno,
Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-2105-9007>


Sheyla Cervantes

Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno,
Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-7249-8966>

Wilson Sucari

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y
Tecnología Inudi Perú, Puno – Puno, Perú

 <https://orcid.org/0000-0001-5874-0966>

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.006>

Recibido 15/08/2021/ Aceptado 23/11/2021

ARTÍCULO DE REVISIÓN

PALABRAS CLAVE

Covid-19, enseñanza,
aprendizaje, simulación
virtual, tecnologías
educativas, universidad

RESUMEN. La crisis sanitaria originada por la pandemia de la Covid-19 a nivel mundial, ha forzado que se tengan que replantear los modelos de enseñanza y aprendizaje. El objetivo de esta revisión de literatura fue demostrar las estrategias y recursos didácticos empleados en la enseñanza/aprendizaje universitario en el área de biomédicas en contexto de pandemia Covid-19. La búsqueda de literatura fue en las bases de datos PubMed, Science-Direct y Scielo, se consideró artículos originales publicados en el 2020 y 2021, que hayan abordado la simulación virtual como estrategia didáctica, su diseño educativo, recursos, implementación y limitaciones. Se concluye que los diferentes programas de estudio del área de biomédicas incorporaron la simulación virtual

¹ Correspondencia: vmamani@unap.edu.pe



de la realidad como estrategia y recurso didáctico frente a la pandemia por la Covid-19, obteniendo experiencias satisfactorias.

KEYWORDS

Covid-19, teaching, learning, virtual simulation, educational technologies, university.

ABSTRACT. The global health crisis caused by the Covid-19 pandemic has forced teaching and learning models to be rethought. The objective of this literature review was to demonstrate the teaching strategies and resources used in university teaching/learning in the biomedical area in the context of the Covid-19 pandemic. The literature search was in the PubMed, Science-Direct, and Scielo databases; original articles published in 2020 and 2021 were considered, which have addressed virtual simulation as a didactic strategy, its educational design, resources, implementation, and limitations. It is concluded that the different study programs in the biomedical area incorporated the virtual simulation of reality as a strategy and didactic resource in the face of the Covid-19 pandemic, obtaining satisfactory experiences.

PALAVRAS-CHAVE

Covid-19, ensino, aprendizagem, simulação virtual, tecnologias educacionais, universidade.

RESUMO. A crise de saúde global causada pela pandemia de Covid-19 forçou os modelos de ensino e aprendizagem a serem repensados. O objetivo desta revisão de literatura foi demonstrar as estratégias e recursos de ensino utilizados no ensino / aprendizagem universitário na área biomédica no contexto da pandemia de Covid-19. A busca bibliográfica se deu nas bases de dados PubMed, Science-Direct e Scielo, foram considerados artigos originais publicados em 2020 e 2021, que abordaram a simulação virtual como estratégia didática, seu desenho educacional, recursos, implementação e limitações. Conclui-se que os diferentes programas de estudos na área biomédica incorporaram a simulação virtual da realidade como estratégia e recurso didático frente à pandemia de Covid-19, obtendo experiências satisfatórias.

1. INTRODUCCIÓN

El 8 de enero del 2020 un nuevo coronavirus fue oficialmente anunciado por el Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades. Este virus inició una epidemia en Wuhan China en diciembre de 2019 convirtiéndose en un problema de salud pública desafiante no solo para China sino también para todos los países del mundo (Phelan, 2020). El virus causante de esta epidemia fue denominado como síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) cuyo modo de transmisión es por contacto directo e indirecto, además, el brote de neumonía por coronavirus es letal (Chengge et al., 2020; Martinelli et al., 2021; Organización Mundial de la Salud-OMS, 2020). Por ello, los gobiernos de los diferentes países tomaron como medida de control decretar el aislamiento social obligatorio.

La crisis sanitaria originada por la pandemia de la Covid-19 a nivel mundial ha forzado que se tengan que replantear los modelos de enseñanza y aprendizaje. Se pasó de la presencialidad hacia la virtualidad, donde surge la necesidad del empleo de estrategias didácticas y recursos tecnológicos en esta nueva metodología de enseñanza - aprendizaje a nivel universitario.

Es así que, se originaron nuevas estrategias y tecnologías didácticas innovadoras desarrolladas por los educadores con la finalidad de una rápida recuperación del aprendizaje (Favale et al., 2020; Huang, 2021). El principal desafío para los educadores fue identificar cuáles son las medidas apropiadas que deben tomarse para evitar la pérdida de aprendizaje de los estudiantes (Okoye et al., 2021; Rafi et al., 2020; Ray et al., 2021). En

medio de la pandemia por la Covid-19 varias instituciones universitarias consideran a las tecnologías digitales una parte inevitable e indispensable del aprendizaje (Huang, 2021; Liu et al., 2020; Martinelli et al., 2021; Pinos-Coronel et al., 2020; Wilcha, 2020).

Es importante conocer cuáles han sido las experiencias en el proceso enseñanza / aprendizaje con el empleo de los recursos tecnológicos adheridos a la estrategia didáctica de la simulación virtual. Surge así, la idea para esta revisión teórica con la finalidad de evidenciar el resultado de las experiencias de la simulación virtual empleando recursos tecnológicos en la enseñanza-aprendizaje universitaria en el área de biomédicas en contexto de pandemia por la Covid-19.

Estrategias didácticas

Díaz (1998) indica que las estrategias didácticas son procedimientos y recursos utilizados para promover aprendizajes significativos. Estos facilitan un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente.

Simulación

La educación en los programas de biomédicas tradicionales se basa en la ideología del siglo XIX promovida por Sir William Osler (citado por McGaghie, 2015) quien mencionaba que los estudiantes de estas áreas aprenden mejor través de las experiencias directas con los pacientes, complementándose con el aprendizaje en el aula. Sin embargo ya en el siglo XXI con el fin de aumentar el aprendizaje basado en la experiencia y reducir el riesgo con el paciente, surge una nueva herramienta educativa “la simulación”, con el fin de estandarizar experiencias educativas que no es tan posible en un entorno clínico y colocando a los estudiantes en escenarios de alto riesgo en un entorno seguro (Armenia et al., 2018).

De acuerdo con la Association of American Medical Colleges (AAMC), la simulación posiblemente sea la más destacada innovación en la educación biomédica en la historia reciente (McGue et al., 2021). Su importancia radica en la conexión que se da entre las competencias teóricas y prácticas, que prepara a los estudiantes para los desafíos médicos reales (Zoltán et al., 2020).

Son experiencias vivenciales que hacen referencia a los intentos de diseñar procesos de formación a partir de situaciones reales o simuladas. Forman parte del modelo didáctico educativo inspirado en el estructuralismo y el constructivismo del conocimiento según la teoría de Jean Piaget (Parra, 2003)

Con la simulación se pueden anticipar las consecuencias de las decisiones a tomar en condiciones reales, por lo tanto, se puede aprender de la conducta propia y de los demás (Parra, 2003). En la educación basada en simulación, son importantes el aprendizaje experiencial y el aprendizaje activo, que deben incluir factores relacionados con las tareas auténticas, la interacción social, el fomento de la propiedad, la reflexión y el compromiso de los participantes (McLeod, 2019). Así como el trabajo en equipo, comunicación y conciencia de la situación (Bracq et al., 2019)

En esta situación a causa de la pandemia por el COVID-19, muchos programas de biomédicas han implementado la simulación como herramienta complementaria para el entrenamiento en situaciones de alto riesgo (Ahmad et al., 2021; Prasad et al., 2020; Ray et al., 2021).

2. MÉTODO

Se realizó una búsqueda preliminar de estudios en las bases de datos PubMed, ScienceDirect y Scielo utilizando como palabras clave: Covid-19, enseñanza - aprendizaje, simulación virtual, tecnologías educativas y universitarios.

En la selección de los estudios se consideró como criterio de inclusión: artículos originales publicados entre el 2020 y 2021, que hayan empleado como estrategia didáctica la simulación virtual y que contengan información sobre el diseño educativo, los recursos tecnológicos, el proceso de implementación y las limitaciones del estudio. Es así, que la muestra estuvo conformada por estudios realizados en programas educativos universitarios como medicina (1), odontología (1) y enfermería (2) en los que aplicaron la simulación virtual como estrategia didáctica acompañada de recursos tecnológicos. Estos estudios tuvieron como diseño la telesimulación virtual, el aprendizaje de simulación en el hogar, la plantilla de diseño instruccional eficaz para simulaciones virtuales y un programa de simulación virtual.

La información contenida en estos estudios fue analizada y presentada siguiendo la siguiente estructura: diseño educativo planteado, los recursos tecnológicos empleados, proceso de implementación e identificación de limitaciones. Al final se presenta una tabla que contiene el análisis cualitativo de las experiencias de los estudios analizados.

3. RESULTADOS

3.1. Experiencia 1: Telesimulación virtual para estudiantes de medicina (Ray et al., 2021)

3.1.1. Diseño educativo:

La simulación de alta fidelidad activa el estado emocional de los estudiantes, apoyando el desarrollo de la toma de decisiones clínicas al brindarles oportunidades para manejar de forma independiente a pacientes críticamente enfermos. Para lograr resultados similares a los resultantes de la simulación en persona de alta fidelidad, conservaron tantas características de aprendizaje cognitivo y afectivo del entorno de simulación en vivo como fuera posible y emplearon el modelo de aprendizaje experiencial de David Kolb (McLeod, 2019).

3.1.2. Recursos tecnológicos y personal

Emplearon la aplicación Microsoft Remote Desktop (versión 10.3.7, Microsoft, Redmond, Washington) para obtener acceso remoto tanto a la computadora de control para acceder al software Laerdal LLEAP (Laerdal Medical, Stavanger, Noruega) como a una segunda computadora para mostrar un monitor de signos vitales en vivo visible para todos los participantes a través de la función de compartir pantalla (Anexo digital suplementario 1 en <http://links.lww.com/ACADMED/B103>) mediante el software de videoconferencia Zoom. Se reprogramaron casos dentro del software de simulación e incorporaron archivos multimedia apropiados para permitir la presentación en vivo de los medios dentro de la pantalla compartida del monitor de signos vitales.

Mientras todo el personal realizaba las sesiones de simulación desde casa, se utilizó la mensajería instantánea de Google Hangouts (Google LLC, Mountain View, California). Cada sesión involucró como mínimo a un técnico de simulación, un actor paciente, una enfermera confederada y un facilitador / informador de la facultad. Logrando reclutar a otra facultad educativa en la facultad de medicina para que actuaran como consultores expertos en áreas de subespecialidades.

3.1.3. Implementación

La sesión de 90 minutos de cada semana incluía dos segmentos de 45 minutos, cada uno de los cuales, a su vez, consistía en una simulación de 20 minutos y una sesión informativa de 25 minutos. Equipos de tres estudiantes manejaron un escenario y observaron el otro escenario cada semana haciendo un total de 12 escenarios durante las seis semanas. Los estudiantes permanecieron dentro de su equipo asignado. Cada sesión comenzó con un período de organización de 2 a 3 minutos durante el cual el líder del equipo asignó roles para tareas específicas

3.1.4. Limitaciones

La principal limitación del formato de telesimulación virtual ha sido la imposibilidad para practicar habilidades psicomotoras y técnicas (p. Ej., maniobras de examen físico) o procedimientos (p. Ej., Intubación endotraqueal, colocación de un tubo torácico).

3.2. Experiencia 2: Diseño de simulación y satisfacción de los estudiantes con aprendizaje de simulación en el hogar en terapia de salud bucal (Tan et al., 2021)

3.2.1. Diseño educativo

La formación basada en simulación en odontología puede variar de simulaciones de baja a moderada fidelidad, como prácticas con tipodont (modelos de dientes artificiales) hasta simulaciones de alta fidelidad, como realidad virtual mejorada. Las sesiones prácticas son importantes para la adquisición de habilidades psicomotoras y operativas críticas en la formación dental y quirúrgica. Es así que, el aprendizaje de simulación en el hogar (HBSL) es un método de aprendizaje basado en procesos mediante el cual los estudiantes están activos.

3.2.2. Recursos

El aprendizaje de simulación en el hogar (HBSL) se propuso como un método educativo innovador. En el que se emplearon maniqués portátiles, cabezas fantasmas del simulador dental con tipodont, instrumentos y materiales por estudiantes del primer, segundo y último año.

3.2.3. Implementación

El programa HBSL para estudiantes fue desarrollado e implementado un enfoque de enseñanza y aprendizaje basado en el aprendizaje autodirigido. Los materiales para el programa HBSL se cargan en una plataforma de lectura previa para los alumnos.

El tamaño de clases estuvo conformado de 22 a 26 estudiantes, los coordinadores y supervisores de terapia e higiene dental llevaron a cabo conferencias y demostraciones sincronizadas durante los intervalos de tiempo programados durante 3 semanas. Después de las discusiones, los estudiantes se dividieron en grupos de seis, y se usó la función de sala de reuniones en la plataforma de teleconferencia Zoom para practicar con las cabezas de maniquí, con retroalimentación en tiempo real de supervisores clínicos dedicados que observan a través de la supervisión remota.

Los estudiantes no fueron calificados durante las actividades de HBSL. Sin embargo, recibieron tareas escritas y pruebas teóricas sobre temas de terapia dental y control de infecciones, las calificaciones de las evaluaciones no contaban hacia los puntajes finales del módulo.

3.2.4. Limitaciones

Las limitaciones de este estudio son el pequeño tamaño de la muestra y la inclusión de estudiantes de una sola escuela, que puede limitar la generalización de los resultados.

3.3. Experiencia 3: Plantilla de diseño instruccional eficaz para simulaciones virtuales en educación en enfermería (Rim & Shin, 2021)

3.3.1. Diseño educativo

Una simulación de realidad virtual (VRS) se define como “una red persistente y sincrónica de personas, representadas como avatares, facilitada por computadoras en red” (Bell, 1970). Una simulación bien estructurada es un elemento central para el aprendizaje constructivista y es un método de enseñanza representativo para el aprendizaje empírico y activo (Mattar, 2018; Shin et al., 2019)

3.3.2. Recursos

La plantilla desarrollada cuenta con elementos educativos, elementos virtuales y esquemas de escenarios.

3.3.3. Implementación

Cada sesión de escenarios incluyó orientación previa, simulación y sesión informativa, y duró de 130 a 150 minutos. Dieciséis estudiantes de enfermería se dividieron en dos equipos de ocho para la simulación de realidad virtual. Durante un período de orientación de 20 minutos, los participantes recibieron una descripción general de la simulación y su funcionamiento. Luego, durante una sesión informativa previa de 30 a 40 minutos, se proporcionó el contenido teórico de la simulación. Para cada escenario, los estudiantes pudieron practicar repetidamente la tarea durante los primeros 30 minutos de la sesión, y luego realizaron la prueba durante los últimos 10 minutos. Después del escenario, se llevó a cabo una sesión informativa estructurada de 40 a 50 minutos, durante la cual los estudiantes compartieron sus experiencias con los SRV.

Luego, se realizó una entrevista de grupo focal con cada equipo, fueron grabadas en audio y duraron entre 45 y 60 minutos. Las entrevistas se realizaron utilizando una guía de entrevista semiestructurada y las preguntas incluyeron "Cuénteme sobre su experiencia con la simulación de realidad virtual" "¿Cómo afectó su aprendizaje la simulación de realidad virtual?" "¿Cuál es la diferencia entre simulación de realidad virtual, práctica clínica y simulación de maniquí?"

3.3.4. Limitaciones

Los estudiantes informaron dificultades iniciales para manipular elementos y objetos en los escenarios de la realidad virtual simulada debido a la falta de familiaridad. También dijeron que les tomó tiempo aprender a manipular el programa, debido a la configuración en inglés.

3.4. Experiencia 4: Programa de simulación específico para la formación en enfermería basado en la web (Kim et al., 2021)

3.4.1. Diseño educativo

Este programa consta de seis pasos: 1. lectura sugerida, 2. cuestionarios de pre simulación que brindan a los estudiantes una descripción general de los contenidos, 3. escenarios clínicos interactivos de enfermería autorizados por la Liga Nacional de enfermería NLN, 4. cuestionarios de post-simulación, 5. documentación asignaciones y 6. preguntas de reflexión guiada.

3.4.2. Recursos

La simulación virtual (vSim® para enfermería) utilizada en este estudio es un programa de simulación específico para la formación en enfermería, fue desarrollado conjuntamente por Wolters Kluwer Health Lippincott y Laerdal Medical en cooperación con la Liga Nacional de Enfermería (NLN) de EE. UU. vSim®. Tiene casos clínicos revisados por pares y las simulaciones se basan en maniqués de alta fidelidad adaptados para su uso en un entorno virtual donde mide las acciones de los estudiantes en términos de riesgo bajo, moderado y alto de daño al paciente. Además, calcula una puntuación en función de las actividades de enfermería realizadas correctamente (Foronda et al., 2016; Zaragoza et al., 2021).

3.4.3. Implementación

La simulación virtual fue considerada en el plan de estudios durante el semestre de primavera de 2020 y reemplazó las horas de práctica clínica. Los estudiantes recibieron orientación en una clase en línea a través de un tutorial, la simulación virtual fue dirigida por un facilitador y las acciones de atención de

enfermería se registran automáticamente lo que generó una puntuación de desempeño y un registro de retroalimentación personal.

3.4.4. Limitaciones

El bajo dominio del inglés de los estudiantes incrementa el tiempo de la sesión, la preparación de la simulación virtual con rasgos culturales diferentes al contexto donde se utiliza y la poca instrucción detalla proporcionada antes de la sesión de simulación virtual.

Tabla 1

Análisis cualitativo de los resultados de las experiencias de enseñanza / aprendizaje mediante la simulación virtual

Diseño de simulación	Análisis cualitativo
Telesimulación virtual para estudiantes de medicina (Ray et al., 2021)	En aquellos equipos con más de 3 participantes hay confusión en la comunicación y una menor actividad en los roles asumidos para el aprendizaje. Por otro lado, hay una rápida adaptación con participación plena de los estudiantes.
Aprendizaje de simulación en el hogar en terapia de salud bucal (Tan et al., 2021)	Los factores más importantes percibidos los estudiantes con esta metodología de aprendizaje fueron la retroalimentación con reflexión guiada, el apoyo oportuno recibido durante el proceso y una mayor autoconfianza para el aprendizaje.
Plantilla de diseño instruccional eficaz para simulaciones virtuales en educación en enfermería (Rim & Shin, 2021)	Los elementos virtuales incluidos en la plantilla desarrollada ayudan a los educadores a desarrollar entornos y recursos educativos mediados por la simulación, sin embargo, demanda tener un nivel técnico para el uso de la plataforma y perseverancia al diseñar simulaciones virtuales.
Programa de simulación específico para la formación en enfermería basado en la web (Kim et al., 2021)	El programa de simulación virtual desarrollo en los estudiantes la confianza para proporcionar atención centrada en el paciente. También evidenció dificultades como el idioma inglés en el que estuvo preparado tanto el programa como los materiales, la falta de la realidad y los métodos de calificación.

Fuente: elaboración propia

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos con la plantilla de diseño instruccional y vSim® aplicado por Kim et al., (2021) y Tjoflåt et al., (2018) confirman que estas herramientas optimizan la educación virtual ya que implican la preparación de profesores, dar una orientación detalla y apoya a los estudiantes que tengan dificultades con el programa.

Los hallazgos encontrados por Kim et al. (2021) y Tjoflåt et al. (2018) indican que el inglés al no ser la lengua materna de los estudiantes pone en manifiesto una escasa familiarización de los estudiantes con los programas de simulaciones virtuales. En referencia al desarrollo de la confianza y la competencia de los estudiantes para la atención centrada en el paciente, otros estudios señalan resultados similares empleando otros diseños de simulación virtual como la formación con vSim® que aumenta el conocimiento, permite el desarrollo de habilidades y proporciona un alto nivel de autoconfianza en el estudiante (Foronda et al., 2016; Gu et al., 2017). Sin embargo otro estudio refiere que solo posibilita la formación y desarrollo de competencias no técnicas (D. Díaz et al., 2021).

Ray et al. (2021) y Kim et al. (2021) coinciden que una limitación es que los estudiantes no fueron calificados durante las actividades realizadas en las sesiones con simulación virtual. Así también, en un estudio realizado por Zaragoza et al. (2021) añade que no hay opción para simulación de casos críticos y el costo de la licencia del programa es asumido por el estudiante.

En esta revisión a diferencia de otros estudios y que en su mayoría analizan la eficacia y efectividad de la simulación virtual como estrategia educativa en áreas biomédicas, se describe la experiencia de la aplicación de la simulación virtual en un contexto de educación no presencial y a distancia haciendo énfasis en el diseño educativo, recursos, implementación y limitaciones, con el soporte de plataformas en línea.

Sin embargo, se identifican ciertas limitaciones como el número de artículos hallados, generado por las restricciones de que únicamente existen estudios en contexto de pandemia Covid-19 y educación de pregrado en áreas de biomédicas. Se descarta estudios que no evidencian la descripción de la simulación virtual como estrategia educativa. No fue posible hacer comparaciones entre las estrategias analizadas. El sesgo estaría dado por que solo se analizó artículos publicados en un corto periodo de tiempo.

Se recomienda realizar otros estudios considerando otras estrategias utilizadas en la enseñanza-aprendizaje de las áreas biomédicas en el contexto de pandemia por Covid-19. Así mismo realizar estudios para conocer la satisfacción de los estudiantes con la implementación de estos nuevos recursos sobre todo en aquellos que requieren interacción clínica.

5. CONCLUSIONES

Los diferentes programas de estudio del área de biomédicas en la educación universitaria han incorporado la simulación virtual de la realidad como estrategia y recurso didáctico frente a la pandemia por la Covid-19, obteniendo experiencias satisfactorias en beneficio de los estudiantes.

Los hallazgos sobre simulación virtual en el proceso de enseñanza / aprendizaje puede ayudar a los educadores en el diseño de futuros programas de telesimulación virtual y aprendizaje de simulación en el hogar para los estudiantes.

Para generar un rol con mayor actividad en el aprendizaje de los estudiantes se recomienda un máximo de 3 participantes. Además, las limitaciones principales de los programas para la simulación virtual fueron el escaso dominio del idioma inglés por los estudiantes y el insuficiente tiempo brindado al estudiante para el dominio de los programas.

Se recomienda que se proporcione tiempo suficiente en las primeras etapas para que los alumnos puedan dominar el funcionamiento del programa.

Así mismo, se recomienda realizar futuros estudios que evalúen la efectividad de la simulación virtual en el desarrollo no solo de procedimientos y habilidades técnicas, sino también cognitivas, de resolución de problemas y toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Ahmad, S., Bellapukonda, S., Mohanty, C., & Tapuria, P. (2021). External jugular vein cannulation – A double-edged sword. *Indian Journal of Anaesthesia*, 65(2), 173. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_672_20
- Armenia, S., Thangamathesvaran, L., Caine, A., King, N., Kunac, A., & Merchant, A. (2018). The Role of High-Fidelity Team-Based Simulation in Acute Care Settings: A Systematic Review. *The Surgery Journal*, 04(03), e136-e151. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1667315>
- Bell, M. W. (1970). Toward a Definition of “Virtual Worlds”. *Journal For Virtual Worlds Research*, 1(1), 1-5. <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i1.283>

- Bracq, M. S., Michinov, E., & Jannin, P. (2019). Virtual Reality Simulation in Nontechnical Skills Training for Healthcare Professionals: A Systematic Review. *Simulation in Healthcare*. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000347>
- Chengge, H., Zhiqing, L., Qing, W., Zheng, Y., Qinghong, X., & Jing, Z. (2020). From the prevention and control of new coronavirus pneumonia to see the management strategy of oral clinic in the epidemic period of infectious diseases. *West China Journal of Stomatology*, 38(2), 117-121. <https://doi.org/10.7518/HXKQ.2020.02.001>
- Díaz, D., Ríos, E., Santillán, P. A., Mora, S., Díaz, A., Martínez, J., Barrientos, A., Arroyo, M., Ricardo, A., & Rodríguez, A. J. (2021). Online-synchronized clinical simulation: an efficient teaching-learning option for the COVID-19 pandemic time and: beyond. *Advances in Simulation*, 6(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00183-z>
- Díaz, F. (1998). *Una aportación a la didáctica de la historia. La enseñanza-aprendizaje de habilidades cognitivas en el bachillerato*. Perfiles Educativos.
- Favale, T., Soro, F., Trevisan, M., Drago, I., & Mellia, M. (2020). Campus traffic and e-Learning during COVID-19 pandemic. *Computer Networks*, 176, 107290. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2020.107290>
- Foronda, C. L., Swoboda, S. M., Hudson, K. W., Jones, E., Sullivan, N., Ockimey, J., & Jeffries, P. R. (2016). Evaluation of vSIM for Nursing™: A Trial of Innovation. *Clinical Simulation in Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2015.12.006>
- Gu, Y., Zou, Z., & Chen, X. (2017). The Effects of vSIM for Nursing™ as a Teaching Strategy on Fundamentals of Nursing Education in Undergraduates. *Clinical Simulation in Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.01.005>
- Huang, C.-L. (2021). Impact of Nurse Practitioners and Nursing Education on COVID-19 Pandemics: Innovative Strategies of Authentic Technology-Integrated Clinical Simulation. *Hu li za zhi The journal of nursing*, 68(5), 4-6. [https://doi.org/10.6224/JN.202110_68\(5\).01](https://doi.org/10.6224/JN.202110_68(5).01)
- Kim, M. J., Kang, H. S., & De Gagne, J. C. (2021). Nursing Students' Perceptions and Experiences of Using Virtual Simulation During the COVID-19 Pandemic. *Clinical Simulation in Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.06.010>
- Liu, Y. M., Chen, M. C., Chung, F. F., Huang, H. P., Chao, L. F., Chen, M. Y., Jane, S. W., & Fan, J. Y. (2020). [Challenges to the Nursing Practicum During the COVID-19 Pandemic]. *Hu li za zhi The journal of nursing*, 67(6), 25-31. [https://doi.org/10.6224/JN.202012_67\(6\).05](https://doi.org/10.6224/JN.202012_67(6).05)
- Martinelli, S. M., Chen, F., Isaak, R. S., Huffmyer, J. L., Neves, S. E., & Mitchell, J. D. (2021). Educating Anesthesiologists During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic and Beyond. *Anesthesia & Analgesia*, 132(3), 585-593. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005333>
- Mattar, J. (2018). Constructivism and connectivism in education technology: Active, situated, authentic, experiential, and anchored learning. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 201. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20055>

- McGaghie, W. C. (2015). Mastery learning: It is time for medical education to join the 21st century. *Academic Medicine*, 90(11), 1438-1441. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000911>
- McGue, S. R., Pelic, C. M., McCadden, A., Pelic, C. G., & Lewis, A. L. (2021). The Use of Simulation in Teaching. *Psychiatric Clinics of North America*, 44(2), 159-171. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2021.03.002>
- McLeod, S. (2019). *Constructivism as a Theory for Teaching and Learning | Simply Psychology*. Simply Psychology.
- Okoye, K., Rodriguez-Tort, J. A., Escamilla, J., & Hosseini, S. (2021). Technology-mediated teaching and learning process: A conceptual study of educators' response amidst the Covid-19 pandemic. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10527-x>
- Organización Mundial de la Salud-OMS. (2020). Asesoramiento sobre el uso de máscaras en la comunidad, durante la atención domiciliaria y en entornos sanitarios en el contexto del nuevo brote de coronavirus (COVID-19). Guía Provisional. En *Organización Mundial de la Salud*.
- Parra, D. M. (2003). *Manual de Estrategias de Aprendizaje- Aprendizaje* (Primera ed). Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.
- Phelan, A. L. (2020). *The Novel Coronavirus Originating in Wuhan , China Challenges for Global Health Governance*. 2019-2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1097>
- Pinos-Coronel, P. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). Las TIC como mediadoras en el proceso enseñanza – aprendizaje durante la pandemia del COVID-19. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 121. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.772>
- Prasad, N., Fernando, S., Willey, S., Davey, K., Kent, F., Malhotra, A., & Kumar, A. (2020). Online interprofessional simulation for undergraduate health professional students during the COVID-19 pandemic. *Journal of Interprofessional Care*, 34(5), 706-710. <https://doi.org/10.1080/13561820.2020.1811213>
- Rafi, A. M., Varghese, P. R., & Kuttichira, P. (2020). The Pedagogical Shift During COVID 19 Pandemic: Online Medical Education, Barriers and Perceptions in Central Kerala. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 7, 238212052095179. <https://doi.org/10.1177/2382120520951795>
- Ray, J. M., Wong, A. H., Yang, T. J., Buck, S., Joseph, M., Bonz, J. W., Auerbach, M. A., Couturier, K., Tomassoni, A. J., Schwartz, M. L., & Evans, L. V. (2021). Virtual Telesimulation for Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Academic Medicine*. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000004129>
- Rim, D., & Shin, H. (2021). Effective instructional design template for virtual simulations in nursing education. *Nurse Education Today*, 96, 104624. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104624>
- Shin, H., Rim, D., Kim, H., Park, S., & Shon, S. (2019). Educational Characteristics of Virtual Simulation in Nursing: An Integrative Review. *Clinical Simulation In Nursing*, 37, 18-28. <https://doi.org/10.1016/J.ECNS.2019.08.002>
- Tan, S. H. X., Ansari, A., Ali, N. M. I., & Yap, A. U. (2021). Simulation design and students' satisfaction with

home-based simulation learning in oral health therapy. *Journal of Dental Education*, 85(6), 847-855. <https://doi.org/10.1002/jdd.12576>

Tjoflåt, I., Brandeggen, T., Strandberg, E., Dyrstad, D., & Husebø, S. (2018). Norwegian nursing students' evaluation of vSim® for Nursing. *Advances in Simulation*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s41077-018-0070-9>

Wilcha, R. J. (2020). Effectiveness of virtual medical teaching during the COVID-19 crisis: Systematic review. *JMIR Medical Education*, 6(2). <https://doi.org/10.2196/20963>

Zaragoza, I., Ortuño, I., Posada, P., Sánchez, R., & Raurell, M. (2021). Virtual Simulation for Last-Year Nursing Graduate Students in Times of Covid-19: A Quasi-Experimental Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 60, 32-41. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.07.003>

Zoltán, B. P., Luca, T., Szilárd, R., László, M., Norbert, N., Mihály, B., Bálint, N., Miklós, N., & Péter, M. (2020). The present and the future of medical simulation education in Hungary. *Orvosi Hetilap*. <https://doi.org/10.1556/650.2020.31761>

Agradecimientos / Acknowledgments:

Expresamos el agradecimiento a los docentes de la escuela profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional del Altiplano, Perú.

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores declaran que no incurren en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

Vilma Mamani: conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Tania Padilla: conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Sheyla Cervantes: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Luz Caballero: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Wilson Sucari: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Los autores declaran que no recibieron un fondo específico para esta investigación.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.