
Uso de simuladores virtuales en la educación médica

Use of virtual simulators in medical education

Karina de Lourdes Serrano Paredes

Facultad de Medicina, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

kserrano@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3598-7963>

Silvia Geovanna Velecela Abambari

Facultad de Medicina, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

svelecela@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9334-8396>

María Paz Cabrera Aguirre

Facultad de Medicina, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

mapaz.cabrera@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1686-7642>

Abigail Sofía Chacha Astudillo

Facultad de Medicina, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

abigail.chacha.09@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-8434-1215>

Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación

CIDEPRO, Ecuador

e-ISSN: 2588-1000

Periodicidad: Trimestral

Vol. 8, No. 52, 2024

editor@journalprosciences.com

Recepción: 16 abril 2024

Aprobación: 20 mayo 2024

DOI: <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol8iss52.2024pp185-223>

Resumen: La educación 5.0 es una nueva forma de enseñanza que se centra en el uso de nuevas tecnologías para brindar una educación más humana. Dentro de la enseñanza médica, los simuladores virtuales han cambiado el esquema educativo, al permitir combinar la instrucción teórica con la práctica clínica. Los pacientes virtuales (PV) se consideran un enfoque auténtico de enseñanza y aprendizaje, ya que generan un entorno educativo más realista y permiten a los estudiantes aplicar su aprendizaje teórico con mayor confianza. El objetivo se basa en determinar si los distintos simuladores virtuales han presentado una gran ventaja dentro de la educación médica. Metodología: Se llevó a cabo una revisión sistemática mediante la implementación de las palabras clave o descriptores extraídos de DeCS, conectados por medio de operadores booleanos AND, NOT y OR, donde resultaron seleccionados 20 estudios. Resultados: La revisión arrojó una gran significancia en varios artículos sobre la efectividad del uso de los simuladores virtuales en la educación médica ya que estos aportan experiencia práctica, respuestas inmediatas en situaciones emergentes y toma de decisiones. Conclusión: El uso de simuladores virtuales en la enseñanza médica ha generado un nuevo ambiente de aprendizaje que integra la educación teórica con la práctica clínica. Los simuladores virtuales mejoran el aprendizaje individual, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y el desempeño en momentos críticos.

Palabras clave: aprendizaje, entrenamiento simulado, paciente virtual.

Como citar: Serrano Paredes, K. de L., Velecela Abambari, S. G., Cabrera Aguirre, M. P., & Chacha Astudillo, A. S. (2024). Uso de simuladores virtuales en la educación médica. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 8(52). Recuperado a partir de <https://journalprosciences.com/index.php/ps/article/view/704>

Abstract: Education 5.0 is a new form of teaching that focuses on the use of new technologies to provide a more humane education. Within medical education, virtual simulators have changed the educational scheme by allowing to combine theoretical instruction with clinical practice. Virtual patients (VPs) are considered an authentic approach to teaching and learning, as they create a more realistic educational environment and allow students to apply their theoretical learning with greater confidence. The objective is based on determining whether different virtual simulators have presented a great advantage within medical education. **Methodology:** A systematic literature review was carried out by implementing keywords or descriptors extracted from DeCS, connected by means of Boolean operators AND, NOT and OR, where 20 studies were selected. **Results:** The review showed a great significance in several articles on the effectiveness of the use of virtual simulators in medical education as they provide practical experience, immediate responses in emergent situations and decision making. **Conclusion:** The use of virtual simulators in medical education has generated a new learning environment that integrates theoretical education with clinical practice. Virtual simulators improve individual learning, teamwork, decision making and performance at critical moments.

Keywords: learning, simulation training, virtual patient.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de las últimas décadas la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha venido implementando programas para desarrollar una mejor calidad de enseñanza en el ámbito médico y es por eso que actualmente la educación 5.0 junto con la industria de la salud se fusionan permitiendo realizar el uso de nuevas tecnologías para brindar una educación mucho más humana (1); es así que los simuladores virtuales dentro de la enseñanza médica han cambiado el esquema educativo debido a que existe un proceso integrado, es decir se produce una combinación de la instrucción teórica junto con la práctica clínica, actualmente muchos estudiantes al momento de realizar sus prácticas optan por hacer uso de la tecnología (1,2), ya que les permite desarrollar nuevas habilidades de aprendizaje, involucrándose de manera más activa debido a que existe una familiaridad con este método de instrucción (1,2,3).

A nivel mundial dentro del ámbito tecnológico existen distintos simuladores virtuales, actualmente dentro del campo médico, los Pacientes Virtuales (PV) han recibido una considerable acogida por los estudiantes y docentes, debido a que estos son considerados como un enfoque auténtico de enseñanza y aprendizaje (2), así como también generan un entorno educativo mucho más realista, creando un ambiente de mayor interactividad dentro del aula, a la mayoría de los estudiantes les permite aplicar su aprendizaje teórico con mayor confianza, mejorar sus habilidades de comunicación y evaluar sus fallas o problemas que lleguen a presentar dentro de los diagnósticos o en el proceso de los mismos (1,3). Sin embargo, existe una problemática dentro de la carga cognitiva, ya que, al momento de usar los pacientes virtuales, los estudiantes presentan una disminución del procesamiento de la información, lo cual llega a resultar perjudicial (2).

El objetivo se basa en determinar si los distintos simuladores virtuales han presentado una gran ventaja y eficacia dentro de la educación médica, utilizando en su mayoría pacientes virtuales, debido a que estos permiten obtener un desarrollo y una medición rápida de los resultados de aprendizaje específicos, los cuales son alineados por los docentes, es decir que los parámetros contienen información teórica impartida por los mismos (3). Los simuladores en su mayoría se basan en fines diagnósticos, es por eso que, su programación contiene una historia clínica completa, así como también exámenes complementarios (2,4). El uso de los simuladores permitirá al estudiante ejercer su trabajo con mayor confianza ya que obtendrá una mejor autogestión de la información de sus pacientes en la vida cotidiana (1,5).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática siguiendo la recomendación PRISMA, con un análisis descriptivo del contenido abordado en cada uno de los documentos, donde fueron considerados artículos originales. La estrategia de búsqueda se realizó mediante la implementación de las palabras clave o descriptores extraídos de DeCS, conectados por medio de operadores booleanos AND, NOT y OR, en donde el método de búsqueda permitió formular la ecuación de búsqueda. Las palabras clave empleadas fueron "Simulation training" OR "entrenamiento simulado", "learning" OR "aprendizaje" y "virtual patient" OR "paciente virtual". La búsqueda fue realizada dentro de las distintas bases de datos como lo son: SCOPUS, Web of Science, Taylor and Francis y PubMed desde enero del año 2018 hasta noviembre del 2023.

Los criterios de inclusión para realizar la elección fueron: artículos originales de enfoques mixtos, estudios experimentales, estudios comparativos, estudios descriptivos exploratorios, etc. Asimismo, se incluyeron artículos de diferentes idiomas como inglés y español, que se encontraban dentro de los portales de datos seleccionados que presentaban cohesión con la temática, con una publicación entre 2018 y 2023. Los criterios de exclusión se basaron en bibliografía que se encontraba muy repetida dentro de los distintos buscadores, bibliografía fuera del rango estipulado, artículos con información irrelevante para lograr el objetivo de la investigación y artículos de tipo revisión sistemática.

Tras el reconocimiento de los artículos preseleccionados, se realizó la lectura de los títulos, palabras clave y resúmenes con lo que se confirmó la congruencia de la publicación y su adherencia con el tema abordado. Como resultado, se seleccionaron 20 estudios. Además, se generó una búsqueda dentro de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Cuenca.

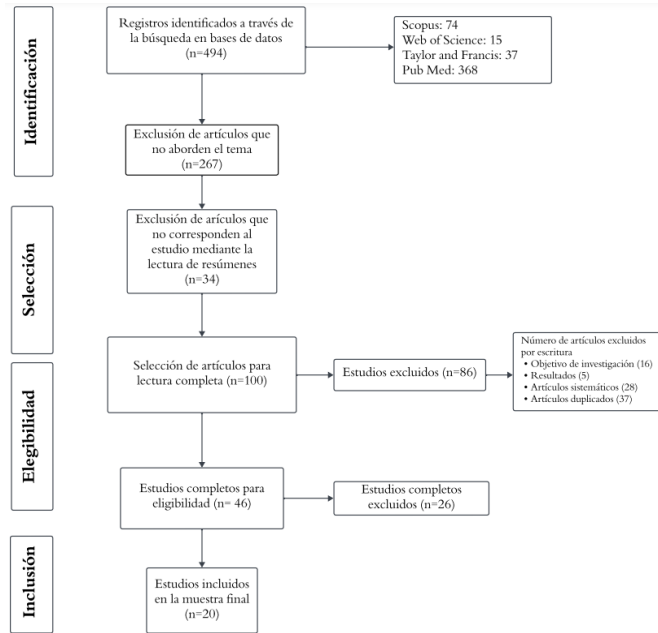


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos según la clasificación PRISMA



Figura 2. Porcentaje de revista según los cuartiles

RESULTADOS

Tabla 1. Literatura correspondiente que responderá a las interrogantes de la investigación

	Categoría	Artículos
RQ1	¿Qué tan efectivo es el uso de los simuladores virtuales dentro de la educación médica?	A1, A2, A4, A7, A9, A10, A12, A15, A17, A20
RQ2	¿Cómo los estudiantes del área de la salud se benefician de los simuladores virtuales?	A3, A5, A6, A7, A11, A12, A13, A15, A16, A18
RQ3	¿Cómo influyen los diferentes tipos de simuladores virtuales en el rendimiento de los estudiantes?	A2, A3, A5, A8, A11, A12, A14, A19

Tabla 2. Resultados

Nº	Base	Revista	Idioma	Título	Autor y año	Objetivo	Principales resultados
1	Scopus	Nurse Education Today	Español	Efectos del aprendizaje basado en tecnología de simulación en los resultados de aprendizaje de los estudiantes de enfermería: metanálisis de estudios experimentales.	Mulyadi, M., Tonapa, S. I., Rompas, S. S. J., Wang, R. H., & Lee, B. O. 2021	Determinar los efectos del aprendizaje basado en tecnología de simulación para estudiantes de enfermería.	Los resultados indicaron que el aprendizaje basado en Sim-Tech tuvo un mayor efecto en el aumento de la adquisición de conocimientos de los estudiantes (SMD = 1,01, IC 95%: 0,27–1,74, p = 0,007) cuando se usó un simulador de maniquí

							que cuando se usó un ordenador. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en la confianza o satisfacción de los estudiantes en el aprendizaje según el tipo de equipo Sim-Tech.
2	Scopus	BMC Medical Education	Español	Efecto de diferentes enfoques de enseñanza/aprendizaje que utilizan pacientes virtuales sobre el interés situacional y la carga cognitiva del estudiante: un estudio comparativo.	Fuoad, S. A., El-Sayed, W., & Marei, H. 2022	Determinar el efecto de diferentes enfoques de enseñanza/aprendizaje que utilizan pacientes virtuales sobre el interés institucional y la carga cognitiva del estudiante.	La sesión de pacientes virtuales independientes mostró una diferencia de rango medio negativa de 10 minutos a 20 minutos, lo que indica que los estudiantes mostraron un alto interés en los 10 minutos y esta diferencia fue significativa (p=valor: 0,012). La prueba también mostró una diferencia de rango medio positiva de interés situacional de 20 minutos a 30 minutos. Esto significa que el interés

							<p>situacional comenzó a disminuir de 20 minutos a 30 minutos, pero no significativamente (pag-valor 0,116). La disminución, sin embargo, fue significativa entre los 30 minutos y los 40 minutos (pag-valor: <0,001).</p>
3	Scopus	Currents in Pharmacy Teaching and Learning	Español	<p>Uso de software de paciente virtual para evaluar la confianza y la capacidad de los estudiantes en habilidades de comunicación e impresión de pacientes virtuales: Un enfoque de métodos mixtos.</p>	<p>Borja-Hart N, Spivey CA, George CM. 2019</p>	<p>El objetivo de este proyecto es evaluar la confianza y las impresiones de los estudiantes a la hora de utilizar sus habilidades comunicativas con un VP y evaluar sus competencias en el uso de esta tecnología.</p>	<p>De 205 estudiantes elegibles para participar, 203 (99%) respondieron a la encuesta previa al curso y 163 (80%) respondieron a la encuesta posterior al curso. Se observaron aumentos estadísticamente significativos en las puntuaciones entre la prueba previa y la posterior en cinco de los siete elementos del dominio 1. Por ejemplo, Las puntuaciones aumentaron significativamente</p>

							<p>te desde la prueba previa hasta la posterior en la Pregunta 1b "Me siento seguro de mi capacidad para llevar a cabo una evaluación organizada del paciente". entrevista" ($p < 0,001$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los ítems del dominio 1 relacionados con la empatía y las oportunidades de educación del paciente. Se encontraron aumentos estadísticamente significativos en las puntuaciones desde el pretest hasta el postest en ambos ítems del dominio 3. En la pregunta 3b "Confío en mi capacidad para documentar datos objetivos utilizando terminología profesional" ($p < 0,001$). Lo mismo ocurre con el dominio</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

							<p>4 “Confío en mi capacidad para organizar todos los componentes de un sistema de salud entrevista de historia”, las puntuaciones aumentaron desde el pre-test hasta el post-test ($p < 0,001$). Se encontraron diferencias en uno de los cuatro ítems del dominio 5. Para la pregunta 5a “Las herramientas y pruebas dentro de la simulación virtual del paciente son fáciles de usar”, las puntuaciones aumentaron desde la prueba previa hasta la prueba posterior ($p < 0,001$).</p>
4	Scopus	JMIR Medical Education	Español	<p>Comparación de la evaluación realizada por un paciente virtual y por médicos-educadores de las habilidades de toma de historia clínica de los estudiantes de medicina: estudio descriptivo</p>	<p>Setrakian J, Gauthier G, Bergeron L, Chamberland M, St-Onge C 2020</p>	<p>Desarrollar e implementar en un Paciente Virtual una evaluación automatizada de las habilidades de toma de antecedentes de los estudiantes de medicina y</p>	<p>Las puntuaciones proporcionadas por los pacientes virtuales fueron ligeramente más altas, pero comparables con las dadas por los médicos educadores para el rendimiento global y para la profundidad, la</p>

				exploratorio.		documentar cómo esta evaluación se alinea con las perspectivas de los médicos-educadores (CE).	secuencia lógica y la técnica de entrevista. Para ampliar, las puntuaciones de pacientes virtuales fueron más altas para 2 de los 3 estudiantes en comparación con las puntuaciones de médicos educadores.
5	Scopus	Studies in Health Technology and Informatics	Español	Realidad virtual: impacto en el aprendizaje percibido de estudiantes de Ciencias de la Salud.	Calderon S, Tumino M, Bournisse J. 2020	Evaluar el impacto de la implementación de la RV como recurso para reforzar las estrategias de enseñanza de anatomía en el aprendizaje percibido de los estudiantes de las carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud de una universidad del centro de Argentina.	Un grupo de 57 estudiantes que nunca tuvieron contacto con los equipos de RV mostró una media, en el factor de aprendizaje percibido, de 3,69, con una desviación estándar de 0,79; mientras que el grupo de 55 estudiantes que tuvieron la posibilidad de usar el equipo de RV, obtuvo una media en el mismo factor de 4,61, con una desviación estándar de 0,37. De las observaciones de los investigadores, resulta relevante

							<p>destacar el entusiasmo que los estudiantes manifestaron por explorar el entorno virtual con fines educativos. La reacción más recurrente en las observaciones fue la de asombro durante la navegación y exploración de las funcionalidades en el entorno virtual, donde los estudiantes destacaron la calidad de las representaciones anatómicas visualizadas. Los resultados se encuentran en concordancia, quienes afirman que la implementación de la RV facilita a los profesores su tarea de impartir clases mostrando de una forma más interactiva los contenidos de sus asignaturas.</p>
6	Scopus	BMC Medical Education	Español	El impacto de la capacitación en simulador de pacientes virtuales en	Mestre, A., Muster, M., Rhassane,	Determinar el impacto de la experiencia de pacientes virtuales en	Los participantes manifestaron un alto nivel de satisfacción con

				<p>grupos pequeños en las percepciones del proceso de aprendizaje individual y la integración curricular: un estudio de cohorte multicéntrico de estudiantes de enfermería y medicina.</p>	<p>A., Adib, E., Egilsdottir, H. Ö., Røland Byermoen, K., Padilha, M., Aguilar, T., Tabagari, N., Betts, L., Sales, L., Garcia, P., Ling, L., Café, H., Binnie, A., & Marreiros, A.</p> <p>2022</p>	<p>grupos pequeños.</p>	<p>el VPS como herramienta de aprendizaje (M = 6,27, DT = 1,01) y con el uso de un recurso tecnológico para el aprendizaje (M = 6,28, DT = 0,99). Indicaron que el VPS les ayudó a cubrir lagunas en el proceso de enseñanza (M = 6,06, DT = 1,05) y en su propio aprendizaje individual (M = 6,08, DT = 1,06). También consideraron que les proporcionó una retroalimentación real sobre el aprendizaje (M = 6,12, DT = 1,07) e identificó puntos débiles individuales en sus competencias (M = 6,16, DT = 1,06). Por último, los estudiantes consideraron que el VPS proporcionaba experiencia clínica a través de la simulación (M = 6,12, DE =</p>
--	--	--	--	--	---	-------------------------	--

							1,08), ayudaba a practicar estrategias de toma de decisiones (M = 6,19, DE = 0,99) y convertía los errores en la toma de decisiones clínicas en un proceso de aprendizaje constructivo (M = 6,25, DE = 0,98). En general, los participantes consideraron que el SPV era una herramienta de aprendizaje importante (M = 6,30, DE = 1,04).
7	Web of Science	Hong Kong Journal of Emergency and Medicine	Español	Simulación virtual de pacientes en la educación universitaria en medicina de emergencia durante COVID-19: ensayo controlado aleatorio.	Law AKK, Hung KKC, James KS, Kelly A-M, Graham CA. 2023	Examinar si un programa de simulación de paciente virtual de 2 o 4 semanas puede mejorar la competencia clínica para la educación universitaria en medicina de emergencia durante COVID-19.	Se reclutaron un total de 138 estudiantes. Después del programa de simulación virtual de pacientes, el incremento de la puntuación de casos virtuales en el grupo de exposición larga fue significativamente mayor que en el grupo de exposición corta con una diferencia de

							<p>puntuación media de 18/100 (intervalo de confianza del 95 % = 9,8 a 26,3). El cuestionario mostró percepciones generalmente positivas hacia el uso del programa virtual de simulación de pacientes para la enseñanza de medicina de emergencia. La mayoría de los encuestados (69/71, 97,2 %) estuvieron de acuerdo en que el programa VPS debería continuar después de que termine la pandemia de COVID-19. Este estudio sugiere que un programa VPS más largo con 4 semanas de exposición produjo un mejor efecto de aprendizaje en la competencia clínica, excepto por las habilidades psicomotoras y el profesionalismo.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

8	Web of Science	BMC Nursing	Español	<p>Simulación virtual de pacientes para mejorar las habilidades relacionales de las enfermeras en un contexto de educación continua: un estudio de métodos mixtos convergentes.</p>	<p>Rouleau, G., Gagnon, M. P., Côté, J., Richard, L., Chicoine, G., & Pelletier, J. 2022</p>	<p>Evaluar cuantitativa y cualitativamente la aceptabilidad de una simulación de VP para mejorar las habilidades relacionales de las enfermeras en un contexto de educación continua.</p>	<p>La simulación llevó a las enfermeras a reflexionar sobre su práctica en general, no sólo con las PVVS ($3,58 \pm 0,58$); el contenido llevará a las enfermeras a mejorar sus habilidades de comunicación con clientelas distintas de las PVVS ($3,50 \pm 0,51$), la salud de las PVVS ($3,50 \pm 0,51$) y la calidad de las relaciones terapéuticas con las PVVS ($3,50 \pm 0,51$). Las puntuaciones sobre el logro de los objetivos oscilaron entre 3,35 y 3,58, lo que indica una evaluación favorable por parte de los participantes. Los dos objetivos de aprendizaje obtuvieron las puntuaciones más altas: la identificación de las trampas en las intervenciones</p>
---	----------------	-------------	---------	---	---	---	--

							de enfermería que pueden cerrar la comunicación con el paciente ($3,58 \pm 0,50$), y las que pueden optimizar la apertura a la experiencia del paciente ($3,54 \pm 0,51$). Tiene potencial para cambiar la práctica, ya que las enfermeras se vuelven más autorreflexivas y conscientes del impacto de sus habilidades relacionales en los pacientes. La participación de las enfermeras en la simulación contribuyó a crear experiencias de aprendizaje inmersivas, positivas y constructivas.
9	Scopus	Journal of Medical Internet Research	Español	Evaluación de competencias diagnósticas con pacientes estandarizados versus pacientes virtuales: estudio experimental en el contexto de la anamnesis.	Fink M, Reitmeier V, Stadler M, Siebeck M, Fischer F, Fischer M 2021	Comparar la autenticidad percibida, la carga cognitiva y las competencias diagnósticas en la evaluación basada en el desempeño	La autenticidad percibida ($P < .001$) fue mayor para los pacientes estandarizados (P.E) que para los pacientes virtuales (PV). La correlación entre la precisión

					<p>utilizando pacientes estandarizados y pacientes virtuales. Este estudio también tiene como objetivo examinar las relaciones entre la autenticidad percibida, la carga cognitiva y la calidad de la generación de evidencia con la precisión diagnóstica.</p>	<p>diagnóstica y la autenticidad percibida fue muy pequeña ($r=0,05$) y no fue equivalente ($P=.09$) ni estadísticamente significativa ($P=.32$). La carga cognitiva fue equivalente en ambos métodos de evaluación ($P=.003$). La carga cognitiva intrínseca ($r=-0,30$); ($P=.003$) y la carga externa ($r=-0,29$); ($P=.003$) se correlacionaron negativamente con la puntuación combinada para la precisión del diagnóstico. La calidad de la generación de evidencia se relacionó positivamente con la precisión del diagnóstico para los PV ($r=0,38$); ($P<.001$); este hallazgo no se aplicó para los PE ($r=0,05$); ($P=.32$). Comparando ambos métodos</p>
--	--	--	--	--	---	---

							de evaluación entre sí, la precisión del diagnóstico fue mayor para los PE que para los PV ($P=.01$).
10	PubMed	Cochrane Database of Systematic Reviews	Español	Formación en simulación de realidad virtual para aprendices de profesiones sanitarias en endoscopia gastrointestinal.	Khan R, Plahouras J, Johnston BC, Scaffidi MA, Grover SC, Walsh CM. 2018	Determinar si la formación con simulación de realidad virtual puede complementar y/o sustituir la formación inicial convencional en endoscopia (modelo de aprendizaje) en esofagogastro duodenoscopia diagnóstica, colonoscopia y/o sigmoidoscopia para alumnos de profesiones sanitarias con poca o ninguna experiencia endoscópica previa.	El entrenamiento dio lugar a menos finalizaciones de procedimientos independientes (RR 0,45; IC del 95%: 0,27 a 0,74; 2 ensayos, 174 procedimientos; pruebas de baja calidad). Se evaluó el tiempo de rendimiento (DME 0,12; IC del 95%: -0,55 a 0,80; 2 ensayos, 34 procedimientos), la calificación general del rendimiento (DM -0,90; IC del 95%: -4,40 a 2,60; 1 ensayo, 16 procedimientos) y la visualización de la mucosa (DM 0,0; IC del 95%: -6,02 a 6,02; 1 ensayo, 18 procedimientos)

							<p>, todos con pruebas de muy baja calidad. Los planes de estudio de simulación de realidad virtual existentes pueden mejorarse mediante la aplicación de la teoría educativa como una estrategia de aprendizaje progresivo, mediante la cual los alumnos completan casos cada vez más difíciles. Los resultados de esta revisión han demostrado que la formación en endoscopia con realidad virtual puede utilizarse para complementar la formación inicial en endoscopia tradicional de los alumnos con experiencia endoscópica limitada o nula.</p>
11	Scopus	Currents in Pharmacy Teaching and Learning	Español	Uso de software de paciente virtual para evaluar la confianza y la capacidad de los	Borja-Hart, N. L., Spivey, C. A., & George, C. M.	Evaluar la confianza y las impresiones de los estudiantes al	De los 205 estudiantes, 203 completaron la preencuesta y 163 completaron la

				<p>estudiantes en las habilidades de comunicación y la impresión del paciente virtual: un enfoque de métodos mixtos.</p>	<p>2019</p>	<p>utilizar sus habilidades comunicativas con un VP y evaluar sus habilidades utilizando esta tecnología.</p>	<p>post-encuesta. Las respuestas con respecto a la confianza previa al post indicaron una mejora estadísticamente significativa ($p < 0,001$) para 8 de los 10 elementos de la encuesta de la siguiente manera: comprender la historia, realizar una entrevista organizada, obtener información subjetiva, hacer preguntas de seguimiento, hacer preguntas relacionadas con la gravedad, documentar datos subjetivos, documentar datos objetivos y organizar una entrevista. En cuanto a sus impresiones hacia los vicepresidentes, las respuestas de los estudiantes fueron mejoradas y estadísticamente significativas ($p < 0,001$) para 1 de los 4 elementos de la encuesta (las</p>
--	--	--	--	--	-------------	---	--

							herramientas son fáciles de usar). Los cuarenta y dos estudiantes hicieron hincapié en la necesidad de mejorar sus habilidades de comunicación escrita en la autorreflexión. La calificación promedio para los datos subjetivos fue del 31,48 % y para los datos objetivos fue del 93,66 %.
12	PubMed	BMC Medical Education	Español	Formación en simulación de pacientes en línea para mejorar el razonamiento clínico: un ensayo controlado aleatorio de viabilidad.	Plackett R, Kassianos AP, Kambouri M, Kay N, Mylan S, et al. 2020	Investigar la efectividad de diferentes tipos de andamios y tecnologías en entornos de aprendizaje basados en simulación para facilitar habilidades complejas.	En todas las escuelas participaron 264 estudiantes, la cohorte dos tuvo una mayor absorción (183/833, 22 %) que la cohorte uno (81/621, 13 %). Después de 1 semana, 99/137 (72%) de la intervención y 86/127 (68%) del grupo de control permanecieron en el estudio, eCREST mejoró la capacidad de los estudiantes para recopilar información

							esencial de los pacientes sobre los controles (OR = 1,4; IC del 95% 1,1-1,7, n = 148). Del grupo de intervención, la mayoría (80/98, 82%) estuvo de acuerdo en que eCREST les ayudó a aprender habilidades de razonamiento clínico.
13	Scopus	Nurse Education Today	Español	Desarrollo de habilidades no técnicas a través de pacientes virtuales para estudiantes de pregrado en enfermería: un estudio exploratorio.	Peddle, M., Mckenna, L., Bearman, M., & Nestel, D. 2019	El propósito de este artículo es explorar lo que los participantes aprendieron sobre NTS luego de las interacciones con los pacientes virtuales en el estudio de caso.	En general, los estudiantes de ambos años y las universidades informaron que las interacciones con los pacientes virtuales desarrollaron conocimientos y habilidades en todas las categorías de habilidades no técnicas en diversos grados. Los estudiantes de tercer año sugirieron que las interacciones con los pacientes virtuales permitieron el desarrollo de conocimientos y

							habilidades, así como la práctica de habilidades no técnicas, seleccionadas en el entorno clínico.
14	PubMed	BMC Nursing	Español	Flujo de aprendizaje, autoeficacia y satisfacción de estudiantes de enfermería en simulación clínica virtual y seminario de casos clínicos.	Choi H, Tak SH, Lee D. 2023	Examinar el flujo de aprendizaje, la autoeficacia y la satisfacción en simulación clínica virtual y seminario de casos clínicos entre estudiantes de enfermería.	Al comparar la simulación clínica virtual y el seminario de casos clínicos, se observaron diferencias significativas en dos componentes del flujo de aprendizaje: equilibrio desafío-habilidad ($t = -2,24$; $p = .031$) y fusión acción-conciencia ($t = -3,32$; $p = .002$). Los participantes percibieron un mejor equilibrio entre el desafío de la tarea de aprendizaje y sus habilidades, además de realizar actividades de aprendizaje sin esfuerzo consciente en el

							<p>seminario de casos clínicos en comparación con la simulación clínica virtual. En particular, las diferencias entre el desafío percibido y las habilidades percibidas fueron significativas ($t = -7,10$, $p < .001$) entre los dos métodos educativos. La simulación clínica virtual resultó ser un desafío para los estudiantes, con una puntuación media de $-21,79$ ($DE = 23,89$). Por otro lado, el seminario de casos clínicos reveló que el nivel de habilidad percibido en el aprendizaje fue superior al nivel de desafío percibido, con una puntuación media de $22,14$ ($DE = 26,00$). Sin embargo, no hubo diferencia significativa en la puntuación total del flujo de aprendizaje ($t =$</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

							<p>-1,16 y $p = .252$) entre la simulación clínica virtual y el seminario de casos clínicos. No hubo diferencias significativas en la autoeficacia en el aprendizaje ($t = -1,52$, $p = .137$) y la satisfacción con el aprendizaje ($t = -0,92$, $p = .365$) entre los dos métodos de aprendizaje.</p>
15	PubMed	Trauma Surgery and Acute Care Open	Español	<p>Determinación del impacto educativo de los pacientes virtuales en la formación de equipos de traumatología durante un ejercicio de simulación militar civil multinacional a gran escala.</p>	<p>Sonesson L, Boffard KD, Örténwall P, Vekzler P. 2022</p>	<p>Determinar el potencial de un paciente virtual complejo para mejorar la interacción del equipo durante el entrenamiento o simulado.</p>	<p>El uso de pacientes virtuales contribuyó a mejorar los conocimientos individuales sobre el manejo de pacientes con traumatismos graves y a mejorar el trabajo en equipo. Los pacientes virtuales como apoyo al razonamiento en la toma de decisiones se correlacionaron directamente con el nivel de conocimientos y experiencia</p>

							<p>previos. Dos de los tres equipos de traumatología participantes mostraban niveles más bajos de conocimientos previos y competencia en el manejo de pacientes traumatizados graves y, por lo tanto, hicieron un uso más eficiente de los pacientes virtuales.</p>
16	Taylor and Francis	Advances in Medical Education and Practice	Español	<p>Experiencia de los usuarios en la formación de estudiantes de pediatría con un simulador interactivo durante la pandemia COVID-19.</p>	Ulimbekova G, Rafgotovna R 2022	<p>Evaluar la eficacia de la formación de los estudiantes en un simulador pediátrico interactivo durante la enseñanza a distancia.</p>	<p>El uso de un simulador pediátrico demostró una mayor eficacia en el dominio de las habilidades prácticas en comparación con un grupo de estudiantes que no utilizó el simulador en clase. La suma de los resultados del examen clínico objetivo estructurado (OSCE) intermedio sobre exploración física en maniqués del Centro de</p>

							<p>Simulación y Acreditación mostró mejores resultados en el grupo principal (n = 48) en comparación con el control (n = 36). Los alumnos que además estudiaron en el simulador completaron las tareas de la lista de comprobación en un maniquí de cardiología en un $98,3 \pm 1,5\%$. En el grupo de control, el porcentaje de tareas completadas fue del $94,3 \pm 1,3$ ($p = 0,05$). El OSCE para examinar el sistema respiratorio en un maniquí de auscultación reveló un $97,3 \pm 1,5$ y un $93,1 \pm 1,4\%$, respectivamente ($p = 0,05$). El simulador pediátrico interactivo es una herramienta para el dominio de las habilidades</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

							prácticas de los estudiantes de medicina durante la pandemia COVID-19, con el uso de la cual los resultados OSCE son significativamente más altos.
17	Taylor and Francis	Issues in Mental Health Nursing	Español	Aplicaciones de la simulación de realidad virtual en los planes de estudios de enfermería psiquiátrica previos a la licenciatura: una revisión integradora.	Moyer J. 2023	El objetivo de la revisión integradora es determinar la eficacia de la incorporación de métodos didácticos de simulación de realidad virtual (RV) en los planes de estudios de enfermería psiquiátrica previos a la obtención de la licencia.	Los resultados del estudio se clasificaron en dos temas principales: enfoque pedagógico y usabilidad. Surgieron tres subtemas: (a) conocimientos con correlación fuerte y significativa ($r=0,60$, $P=0,01$), (b) actitudes ($r=0,21$, $P=0,001$) y (c) habilidades ($r=0,02$, $P=0,01$). Se descubrió que la realidad virtual era eficaz para aumentar el conocimiento de los estudiantes de enfermería; mejorar las habilidades de comunicación y toma de decisiones; e impactar las

							actitudes hacia los pacientes que viven con enfermedades mentales.
18	Scopus	Anaesthesia, Pain and Intensive Care	Español	Avances tecnológicos en la formación médica en cuidados intensivos.	Sholjakova M. 2019	Analizar el impacto de los avances tecnológicos en la educación médica en cuidados intensivos.	Este estudio permitió evidenciar que los educadores enseñan a los alumnos a prestar una atención de alta calidad a los pacientes en estado crítico, a estar preparados para procedimientos muy hábiles, a aplicarlos, a tomar decisiones clínicas y a afrontar situaciones difíciles. Algunas de estas situaciones, como tocar al paciente para darle compasión, la comunicación con las familias y el anuncio de malas noticias, no se pueden educar en el laboratorio. Sin embargo, al margen de todos los avances tecnológicos en la enseñanza de

							la medicina, el entorno de aprendizaje de la UCI seguirá siendo uno de los mayores retos para los alumnos, y los avances tecnológicos son las principales herramientas para afrontarlos.
--	--	--	--	--	--	--	--

19	Web of Science	JMIR SERIOUS GAMES	Español	Realidad virtual inmersiva multiusuario para la formación en simulación de emergencias: estudio de usabilidad.	Lerner D, Mohr S, Schild J, Göring M, Luiz T 2020	El objetivo de este estudio de viabilidad era obtener información de un entorno de simulación de RV multiusuario de alta inmersión.	<p>Los 18 participantes calificaron positivamente el entrenamiento con simulación de realidad virtual en términos de efectividad del entrenamiento y calidad del mismo. Ejecución del entrenamiento. Una correlación fuerte y significativa ($r=0,53$, $P=0,01$) entre experimentar la presencia y evaluar la formación se observó efectividad. La capacitación dentro del entorno de simulación virtual fue calificada como un enfoque educativo eficaz. Los factores de uso de los medios parecen modular la efectividad de la capacitación (es decir, mejora a través de la “experiencia de presencia” o reducción a</p>
----	----------------	--------------------	---------	--	--	---	---

							<p>través de limitaciones percibidas en la usabilidad). Estos factores deberían ser objetivos específicos en el futuro desarrollo de esta simulación de realidad virtual.</p>
20	Taylor and Francis	Clinical Simulation in Nursing	Español	<p>El impacto de la simulación virtual en los sectores críticos. Capacidad de pensamiento y aprendizaje autodirigido de estudiantes de enfermería.</p>	<p>Hung Kang S, Min Hong C, Lee HR 2020</p>	<p>Comparar la disposición al pensamiento crítico y la capacidad de aprendizaje autodirigido antes y después de la simulación</p>	<p>La puntuación total para la capacidad de aprendizaje autodirigido fue 154,91 17,89 puntos antes de la simulación y 155,45 16,44 puntos después</p>

						virtual entre estudiantes de enfermería coreanos.	de la simulación, lo que no fue significativamente diferente ($t = 0,150$, $p = 0,881$). .La simulación virtual en su formato actual se puede aplicar a los estudiantes de enfermería coreanos, pero debe adaptarse a la idoneidad del idioma y al entorno clínico coreano.
--	--	--	--	--	--	---	--

DISCUSIÓN

Se analizaron 20 artículos científicos (1-20), en los cuales se identificaron los resultados cualitativos y cuantitativos acerca del uso de simuladores virtuales dentro de la educación médica. Mulyadi, M, et al. (1) demostraron que la eficacia del uso de simuladores virtuales es alta ($P=0.007$) a comparación del uso de maniqués, así como también Mestre, A. et al. (6) observaron que los estudiantes obtuvieron un nivel alto de satisfacción ($M = 6,27$, $DT = 1,01$) con el programa de pacientes virtuales, ya que el mismo les permitió cubrir lagunas dentro del proceso de enseñanza, y les brindó un mejor aprendizaje individual, el nivel de agrado aumentó ($M = 6,12$, $DT = 1,07$) cuando pudieron observar una retroalimentación real sobre el aprendizaje, y también cuando les permitió identificar los puntos débiles individuales, mencionaron que, los simuladores virtuales les permiten obtener una experiencia clínica a través de la simulación ($M = 6,12$, $DE = 1,08$), ya que ayuda a practicar estrategias de toma de decisiones ($M = 6,19$, $DE = 0,99$), a la vez convierte los errores en un proceso de aprendizaje constructivo ($M = 6,25$, $DE = 0,98$), lo cual concuerda con Sonesson L, et al. (15) quienes determinaron de manera cualitativa que el uso de pacientes virtuales contribuyó a mejorar los conocimientos individuales sobre el manejo de los pacientes en distintas situaciones, como lo sería en el caso de traumatismos graves, así como también permite obtener una mejora dentro del trabajo en equipo.

Por otra parte Fink M, et al. (9) percibieron en su estudio que los estudiantes presentaron mayor autenticidad con pacientes estandarizados ($P<.001$) que con los pacientes virtuales, sin embargo no observaron diferencias significativas dentro de la carga cognitiva, mientras que Fuoad, S. A. et al. (2) demostraron que la carga cognitiva de los estudiantes presenta una diferencia en un lapso de 10, 20, 30 y 40 minutos, es decir que los estudiantes indicaron un alto interés a los 10 minutos ($P=0.012$) mientras que su interés y su carga representaron

una disminución no significativa ($P=0,116$) desde los 20 a los 30 minutos, se encontró una disminución significativa ($P=0,001$) desde los 30 a 40 minutos, así como también Plackett R, et al. (12) realizaron una investigación en base al tiempo en el que el estudiante aumenta la capacidad para recopilar información esencial de los pacientes dentro de los controles, obteniendo que mediante el uso de una herramienta virtual llamada eCREST durante una semana los estudiantes mejoraron su capacidad ($OR = 1,4$; IC del 95% 1,1-1,7, $n = 148$), estos resultados lo permitieron observar los rangos en los que un estudiante puede encontrarse más atento y dispuesto, así como también el tiempo que resulta beneficioso para retener mayor información; por otra parte Calderon S, et al. (5) demostraron que es importante tener en cuenta el entusiasmo y el compromiso del estudiante para realizar la exploración del entorno virtual con fines educativos, es por eso que realizaron un estudio en un grupo de 112 estudiantes de los cuales 57 nunca tuvieron contacto con los equipos de simulación virtual y obtuvieron una media de 3,69 con una desviación estándar de 0,79 dentro del factor de aprendizaje percibido; en tanto dentro del grupo de 55 estudiantes que ya tuvieron la oportunidad de usar el equipo de RV, obtuvo una media de 4,61 junto con una desviación estándar de 0,37 en el mismo factor, lo que permite visualizar que un estudiante con más entusiasmo presenta un mejor aprendizaje.

Borja-Hart N, et al. (3) observaron una importante significancia ($p < 0,001$) en los estudiantes posterior al uso de simuladores virtuales relacionadas a la seguridad y confianza para la realización de procedimientos, sin embargo, resultó poco efectivo pero demostró una importante significancia en cuanto a la empatía y oportunidades de educación del paciente, así como también Choi H, et al. (14) mencionan que no existe la suficiente significancia estadística para ser relevante el aprendizaje de tareas y uso de habilidades como métodos educativos con un puntaje de $p= 0,365$ y $t= -0,92$.

Sin embargo, Sholjakova M (18) menciona en su estudio que los alumnos son los principales beneficiados, ya que al tener una educación con simuladores es sinónimo de estudiantes hábiles, capaces de tomar decisiones en pacientes de estadio crítico; les aporta en su educación en situaciones de la UCI como la comunicación de malas noticias y la empatía hacia el paciente.

El uso de simuladores en estudiantes de medicina favoreció en gran medida en la pandemia de COVID-19, ya que según Law AK, et al. (7) la enseñanza de medicina de emergencia obtuvo gran significancia y rendimiento con un 97,2 % posterior a 4 semanas, obtuvo una mejora en competencia clínica en los estudiantes, de igual manera, Ulimbekova G, Rafgotovna R (16) mencionan en su estudio una mayor eficiencia en capacidades prácticas a diferencia de quienes no utilizaron simuladores, para ello se estudió en estudiantes con habilidades en simuladores del sistema respiratorio y pediátricos con una significancia de $p=0,05$, los cuales fueron útiles en la práctica durante la pandemia.

CONCLUSIONES

El uso de simuladores virtuales en la enseñanza médica ha generado un nuevo ambiente en la forma de aprendizaje, ya que se integra la educación teórica junto con la práctica clínica; es por eso que muchos estudiantes han logrado desarrollar habilidades de aprendizaje, así como también han mejorado el trabajo en equipo. Se ha demostrado que los simuladores virtuales mejoran el aprendizaje individual debido a que se obtiene una retroalimentación instantánea, resultando beneficioso para el autoestima y el autoconocimiento académico del alumno, también ayuda a obtener una toma de decisiones más eficaz en momentos de emergencia, así como también la experiencia en la educación médica; la educación 5.0 mostró ser muy efectiva durante la pandemia del COVID-19 ya que muchos estudiantes hicieron uso de los distintos simuladores virtuales y demostraron grandes cambios en su desempeño en momentos críticos dentro del área hospitalaria, así como también resultaron beneficiosos para brindar un mejor trato al paciente y llegar de una manera más oportuna a su diagnóstico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 11. Borja-Hart, N. L., Spivey, C. A., & George, C. M. (2019). Use of virtual patient software to assess student confidence and ability in communication skills and virtual patient impression: A mixed-methods approach. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(7), 710–718. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2019.03.009>
- 3. Borja-Hart N, Spivey CA, George CM. Use of virtual patient software to assess student confidence and ability in communication skills and virtual patient impression: A mixed-methods approach. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2023 Oct 21];11(7):710–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877129718301680?via%3Dihub>
- 5. Calderon S, Tumino M, Bournisse J. Vista de Realidad virtual: impacto en el aprendizaje percibido de estudiantes de Ciencias de la Salud [Internet]. *Tecnologia-ciencia-educacion.com*. 2020 [cited 2023 Nov 7]. Available from: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/441/289>
- 14. Choi H, Tak SH, Lee D. Nursing students' learning flow, self-efficacy and satisfaction in virtual clinical simulation and clinical case seminar. *BMC Nursing* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2023 Dec 27];22(1). Available from: <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-023-01621-1>
- 9. Fink M, Reitmeier V, Stadler M, Siebeck M, Fischer F, Fischer M Assessment of Diagnostic Competences With Standardized Patients Versus Virtual Patients: Experimental Study in the Context of History Taking *J Med Internet Res* 2021;23(3):e21196 URL <https://www.jmir.org/2021/3/e21196>, DOI: 10.2196/21196
- 2. Fuoad, S. A., El-Sayed, W., & Marei, H. (2021). Effect of different teaching/learning approaches using virtual patients on student's situational interest and cognitive load: a comparative study. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03831-8>
- 20. Jung Kang S, Min Hong C, Lee HR. The Impact of Virtual Simulation on Critical Thinking and Self-Directed Learning Ability of Nursing Students. *Clinical Simulation in Nursing* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Dec 27];49:66–72. Available from: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(20\)30044-X/fulltext#secsectitle0135](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(20)30044-X/fulltext#secsectitle0135)
- 10. Khan R, Plahouras J, Johnston BC, Scaffidi MA, Grover SC, Walsh CM. Virtual reality simulation training for health professions trainees in gastrointestinal endoscopy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018 Aug 17 [cited 2023 Oct 14]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6513657/pdf/CD008237.pdf>
- 7. Law AKK, Hung KKC, James KS, Kelly A-M, Graham CA. Virtual patient simulation in undergraduate emergency medicine education during COVID-19:

- Randomized controlled trial. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*. 2023;0(0). Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/10249079231189376>
- 19. Lerner D, Mohr S, Schild J, Göring M, Luiz T. An Immersive Multi-User Virtual Reality for Emergency Simulation Training: Usability Study. *JMIR Serious Games* [Internet]. 2020 Jul 31 [cited 2020 Oct 19];8(3):e18822. Available from: <https://serwiss.bib.hs-hannover.de/frontdoor/deliver/index/docId/1743/file/schild.pdf>
 - 6. Mestre, A., Muster, M., Rhassane, A., Adib, E., Egilsdottir, H. Ö., Røland Byermoen, K., Padilha, M., Aguilar, T., Tabagari, N., Betts, L., Sales, L., Garcia, P., Ling, L., Café, H., Binnie, A., & Marreiros, A. (2021). The impact of small-group virtual patient simulator training on perceptions of individual learning process and curricular integration: a multicentre cohort study of nursing and medical students. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03426-3>
 - 17. Moyer J. Virtual Reality Simulation Applications in Pre-Licensure Psychiatric Nursing Curricula: An Integrative Review [Internet]. *Issues in Mental Health Nursing*. 2023 [cited 2023 Oct 20]. Available from: <https://www.tandfonline-com.vpn.ucacue.edu.ec/doi/full/10.1080/01612840.2023.2243330>
 - 1. Mulyadi, M., Tonapa, S. I., Rompas, S. S. J., Wang, R. H., & Lee, B. O. (2021). Effects of simulation technology-based learning on nursing students' learning outcomes: A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Nurse Education Today*, 107, 105127. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105127>
 - 13. Peddle, M., Mckenna, L., Bearman, M., & Nestel, D. (2019). Development of non-technical skills through virtual patients for undergraduate nursing students: An exploratory study. *Nurse Education Today*, 73, 94–101. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2018.11.008>
 - 12. Plackett R, Kassianos AP, Kambouri M, Kay N, Mylan S, Hopwood J, Schartau P, Gray S, Timmis J, Bennett S, Valerio C, Rodrigues V, Player E, Hamilton W, Raine R, Duffy S, Sheringham J. Formación en línea de simulación de pacientes para mejorar el razonamiento clínico: un ensayo controlado aleatorio de viabilidad. *BMC Med Educ*. 2020 Jul 31;20(1):245. doi: 10.1186/s12909-020-02168-4. PMID: 32736583; PMCID: PMC7395338. Plackett R, Kassianos AP, Kambouri M, Kay N, Mylan S, Hopwood J, Schartau P, Gray S, Timmis J, Bennett S, Valerio C, Rodrigues V, Player E, Hamilton W, Raine R, Duffy S, Sheringham J. Formación en línea de simulación de pacientes para mejorar el razonamiento clínico: un ensayo controlado aleatorio de viabilidad. *BMC Med Educ*. 2020 Jul 31;20(1):245. doi: 10.1186/s12909-020-02168-4. PMID: 32736583; PMCID: PMC7395338.
 - 8. Rouleau, G., Gagnon, M. P., Côté, J., Richard, L., Chicoine, G., & Pelletier, J. (2022). Virtual patient simulation to improve nurses' relational skills in a continuing education context: a convergent mixed methods study. *BMC Nursing*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00740-x>

- 4. Setrakian J, Gauthier G, Bergeron L, Chamberland M, St-Onge C Comparison of Assessment by a Virtual Patient and by Clinician-Educators of Medical Students' History-Taking Skills: Exploratory Descriptive Study *JMIR Med Educ* 2020;6(1):e14428 URL: <https://mededu.jmir.org/2020/1/e14428> DOI: 10.2196/14428
- 18. Sholjakova M. Technological advances in medical education in intensive care. *Anaesthesia, pain & intensive care* [Internet]. 2019 Jun 8 [cited 2023 Oct 20];119–23. Available from: <https://www.apicareonline.com/index.php/APIC/article/view/1054>
- 15. Sonesson L, Boffard KD, Örténwall P, Vekzler P. Determining the educational impact of virtual patients on trauma team training during a multinational, large-scale civil military simulation exercise. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* [Internet]. 2023 May 11 [cited 2023 Oct 20];95(2S):S99–105. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10389465/pdf/jt-95-s099.pdf>
- 16. Ulimbekova G, Rafgotovna R. User Experience of Training Pediatric Students on Interactive Simulator During COVID-19 Pandemic. *Advances in medical education and practice* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2023 Nov 22];Volume 13:27–33. Available from: <https://www-tandfonline-com.vpn.ucacue.edu.ec/doi/epdf/10.2147/AMEP.S341665?needAccess=true>