

Simulación clínica virtual en enfermería en tiempos de pandemia: Percepción de estudiantes

Rosa Pastuña-Doicela^{a,†,*}, Rocío Segovia-Hernández^{a,§}, Ana Alvarado-Alvarado^{a,◊}, Alicia Núñez-Garcés^{a,¶}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La emergencia sanitaria en 2020, ocasionó cambios importantes en la formación profesional de enfermería. Ante esta situación inédita, los educadores tuvieron que transformar la práctica presencial en ambientes hospitalarios, clínicas de simulación y laboratorios, a una en entornos virtuales. La simulación virtual ha demostrado ser una estrategia innovadora para dar continuidad a la articulación teórico-práctica, para favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas, actitudinales, procedimentales en los estudiantes y para el aprendizaje holístico.

Objetivo: Determinar la percepción de estudiantes del sexto semestre de enfermería sobre las prácticas de simulación virtual.

Método: Estudio descriptivo, observacional y de corte transversal, realizado en 71 estudiantes del sexto semes-

tre de enfermería. La información se recolectó a través de un cuestionario que evaluó la metodología de la simulación virtual y una entrevista estructurada que indagó sobre la experiencia en simulación virtual.

Resultados: El 90% de los participantes concuerda en que la simulación virtual constituye una herramienta pedagógica valiosa para la articulación teórico-práctica, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias clínicas.

Discusión: La simulación virtual ha sido valorada como una estrategia útil para el desarrollo de habilidades cognitivas, actitudinales y la compasión en el cuidado de pacientes en condición de salud crítica. Así como una metodología que estimula el aprendizaje significativo, permite el desarrollo del pensamiento crítico, autoconfianza para la toma efectiva de decisiones.

Conclusión: La simulación virtual ha evidenciado ser

^a Carrera de enfermería, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

ORCID ID:

[†] <http://orcid.org/0000-0003-2008-7855>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-9296-0575>

[◊] <https://orcid.org/0000-0001-7628-2014>

[¶] <https://orcid.org/0000-0003-0256-1779>

Recibido: 4-abril-2023. Aceptado: 9-julio-2023.

* Autora para correspondencia: Rosa Herminia Pastuña Doicela. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, sector El Dorado calle Sodiro e Iquique S/N.

Correo electrónico: rpastuna@uce.edu.ec

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

una metodología que favorece el aprendizaje clínico de enfermería.

Palabras clave: Teleenfermería; simulación; realidad aumentada; realidad virtual; educación en enfermería.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Virtual nursing clinic simulation in times of pandemic: Student perception

Abstract

Introduction: The health emergency in 2020 caused important changes in professional nursing training. Faced with this unprecedented situation, educators had to transform face-to-face practice in hospital environments, simulation clinics, and laboratories to one in virtual environments. Virtual simulation has proven to be an innovative strategy to give continuity to the theoretical-practical articulation, to favor the development of cognitive, attitudinal, and procedural skills in students, and for holistic learning.

Objective: To determine the perception of sixth-semester nursing students about virtual simulation practices.

Method: Descriptive, observational, and cross-sectional

study, carried out on 71 students in the sixth semester of their nursing career. The information was collected through a questionnaire that evaluated the virtual simulation methodology and a structured interview that inquired about the virtual simulation experience.

Results: It was observed that more than 90% of the participants agreed that virtual simulation constitutes a valuable pedagogical tool for theoretical-practical articulation, significant learning, and the development of clinical competencies.

Discussion: Virtual simulation has been valued as a useful strategy for the development of cognitive and attitudinal skills and compassion in the care of patients in critical health conditions. As well, as a methodology that stimulates significant learning, it allows the development of critical thinking and self-confidence for effective decision-making.

Conclusion: Virtual simulation has proven to be a methodology that favors clinical nursing learning.

Key words: Telenursing; simulation; augmented reality; virtual reality; nursing education.

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, se inició el brote de una enfermedad respiratoria provocada por un nuevo tipo de coronavirus identificado como el patógeno beta coronavirus ARN envuelto SARS-CoV-2, que se extendió rápidamente por todo el mundo¹. La propagación vertiginosa de la enfermedad, el aumento progresivo de casos confirmados en más de 200 países y las altas tasas de fallecimientos, alertaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS), que declaró a la enfermedad como pandemia, en marzo del 2020².

Frente a esta problemática urgente de salud pública mundial, los gobiernos del mundo implementaron estrategias preventivas para disminuir la propagación de la enfermedad. Las medidas sanitarias adoptadas principalmente fueron el aislamiento

social, la suspensión de la movilidad humana y el confinamiento durante un período indeterminado³, lo cual originó una situación sin precedentes, debido a la abrupta interrupción de las actividades presenciales, provocando cambios importantes en todas las esferas sociales, especialmente en las instituciones de educación superior^{4,5}.

La simulación clínica de alta fidelidad con enfoque pedagógico, se ha posicionado como una metodología integral que aporta significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje en las carreras sanitarias, ya que sitúa al estudiante en escenarios clínicos de baja, mediana y alta complejidad⁶, permitiendo desarrollar competencias profesionales, habilidades psicomotoras, razonamiento lógico y juicio clínico para la toma efectiva de decisiones mediante una base sólida de conocimientos. Además,

promueve el aprendizaje basado en el “error” ponderando la seguridad del paciente mediante un proceso repetitivo, sistematizado, organizado y reflexivo^{7,8}.

El desarrollo de habilidades clínicas en los estudiantes de enfermería es esencial para la formación de pregrado. La emergencia sanitaria suspendió las actividades prácticas presenciales limitando el acceso de estudiantes a entornos hospitalarios, clínicas de simulación y laboratorios, lo cual desafió la creatividad de los educadores para incorporar la simulación virtual a fin de dar continuidad a las actividades prácticas y favorecer el aprendizaje holístico⁹. La implementación de la simulación virtual en la educación de enfermería fijó retos importantes al cuerpo docente principalmente para repensar, adaptar y migrar los contenidos prácticos de cada asignatura a las nuevas tecnologías educativas de manera inmediata¹⁰, esta situación representó un alto esfuerzo por mantener la calidad, competitividad y efectividad en el aprendizaje¹¹.

La simulación virtual recrea una variedad de entornos clínicos reales a través de una pantalla digital, que requiere que los estudiantes operen de manera interactiva los entornos clínicos simulados¹². Esta metodología ha demostrado ser una estrategia efectiva para favorecer el aprendizaje y la articulación teórico-práctica de enfermería^{13,14}. Además, se muestra como un elemento facilitador del aprendizaje significativo, el razonamiento clínico y generador de autoeficacia, pues ubica al estudiante en un papel central donde pueda ejercitar activamente sus habilidades motoras, de decisión y de comunicación¹⁵.

En el contexto de una estrategia innovadora que se suma a las metodologías educativas potenciadoras del aprendizaje significativo en los estudiantes de enfermería, resulta interesante describir una experiencia de la aplicación de escenarios virtuales de pacientes críticos en la enseñanza de Enfermería, con la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la percepción de estudiantes de enfermería sobre el uso de la simulación virtual en la asignatura de enfermería avanzada?

MÉTODO

Se realizó un estudio con diseño mixto, observacional, descriptivo y de corte transversal entre mayo y agosto de 2020. La muestra, no probabilística, se

conformó con 71 estudiantes matriculados en el sexto semestre de la carrera de enfermería de una universidad pública de Ecuador. Los criterios de inclusión fueron estar matriculado/a en el semestre y aceptar participar del estudio de manera voluntaria.

La simulación virtual se realizó por medio de la modalidad de educación remota de emergencia, los estudiantes recibieron el componente teórico de la asignatura de forma sincrónica por medio de la plataforma institucional MOODLE para la gestión de la enseñanza. El componente práctico se realizó utilizando casos clínicos de pacientes estandarizados, que se construyeron con base en los contenidos curriculares y resultados de aprendizaje de la asignatura, lo cual se muestra en la **figura 1**.

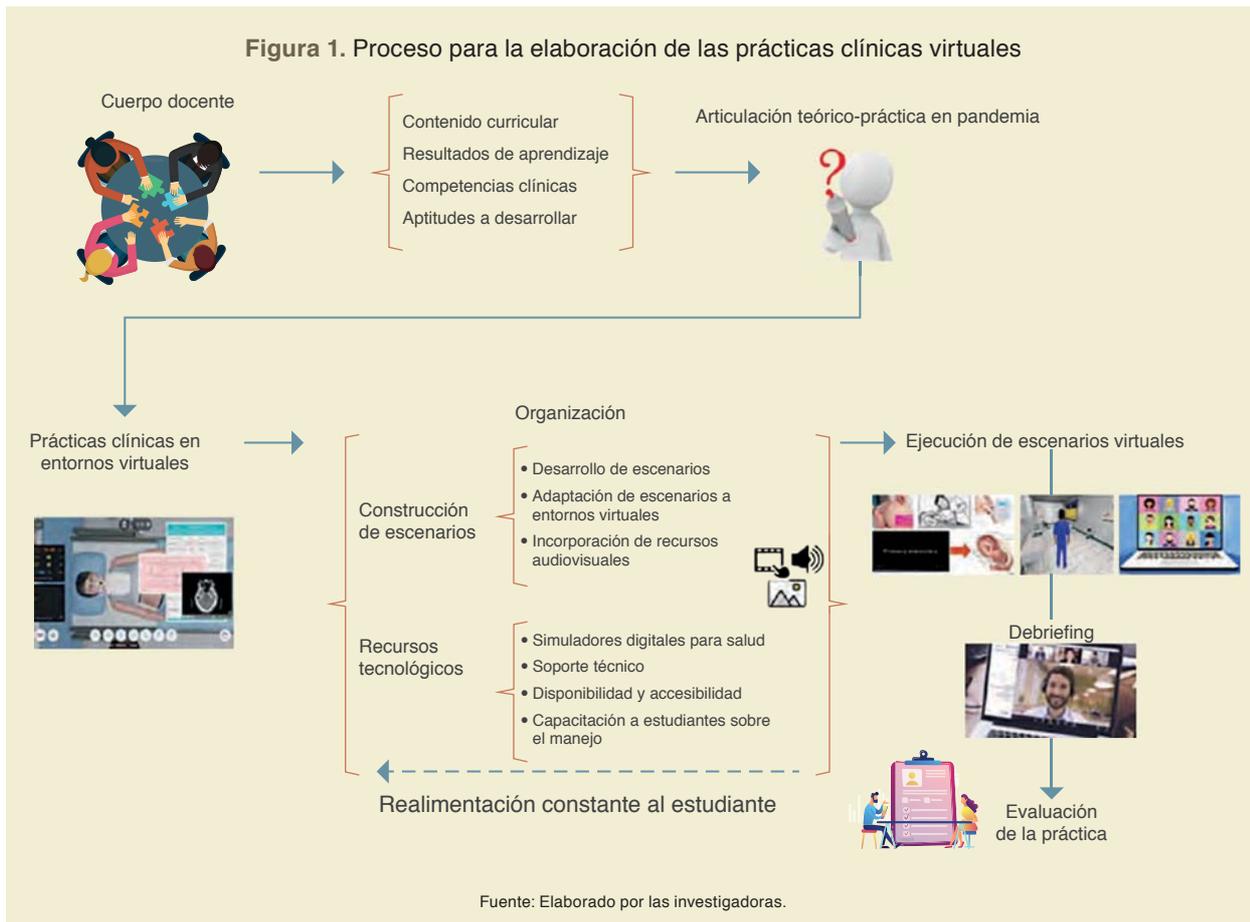
El proceso de la simulación clínica virtual de detalla en los siguientes pasos:

1. Reuniones de coordinación entre docentes e ingenieros biomédicos de la clínica de simulación y robótica de la facultad para selección de herramientas digitales.
2. Diseño y validación de escenarios clínicos, se desarrollaron cuatro escenarios para cada componente de la asignatura. Los escenarios fueron validados por 3 docentes instructores de simulación clínica de la facultad, el proceso se muestra en la **tabla 1**.
3. Reuniones de capacitación con estudiantes para presentar herramientas digitales, grupos de trabajo, análisis del escenario y proceso de evaluación.
4. Las prácticas de simulación virtual se desarrollaron dos días a la semana por un mes, cada grupo de estudiantes dispuso de 35 minutos para el desarrollo del escenario y 20 minutos para la retroalimentación por el docente.
5. Aplicación de la encuesta a través de la plataforma Google Forms que fue administrado de manera *online*.

Instrumento

Los datos se obtuvieron mediante un cuestionario estructurado, diseñado por las investigadoras que fue sometido a revisión por 3 docentes expertos con formación en simulación clínica. Se realizó una prueba piloto con 30 estudiantes de noveno semestre, que

Figura 1. Proceso para la elaboración de las prácticas clínicas virtuales



no participaron como sujetos de estudio de la investigación, el instrumento presentó alta confiabilidad con un Alfa de Cronbach de 0.90. El cuestionario recopiló información sobre: a) datos demográficos: edad, sexo y simulación virtual previa; b) evaluación de la metodología y el proceso de simulación virtual; c) fortalezas, debilidades y limitaciones de esta metodología; y d) evaluación de las herramientas digitales y la asistencia técnica. Se consideró la siguiente escala de valoración: Completamente de acuerdo = 4; De acuerdo = 3; En desacuerdo = 2; y Muy en desacuerdo = 1.

El componente cualitativo se basó en una entrevista estructurada al finalizar la práctica de simulación clínica virtual con cada grupo, esta indagó sobre: ¿Cómo se sintió durante el desarrollo de las prácticas de Simulación virtual?; ¿Alcanzó los resultados de aprendizaje planteados?; ¿Cómo fue la participación en el trabajo de equipo?, lo cual permitió

determinar la percepción de los estudiantes sobre la experiencia de la práctica en simulación virtual.

Análisis estadístico

Los resultados del cuestionario fueron exportados, codificados y depurados en una base de datos en Microsoft Excel. Posteriormente, con ayuda del software estadístico SPSS versión 25, se realizó el análisis de datos, se empleó estadística descriptiva, para las variables de caracterización se empleó frecuencias absolutas y porcentajes, para las variables de percepción sobre la simulación virtual se empleó frecuencias absolutas, porcentajes, promedio, desviación estándar e intervalos de confianza.

Para el análisis cualitativo se realizó una entrevista a profundidad a cada participante para obtener un buen relato de acuerdo a los objetivos planteados. Los discursos fueron grabados y transcritos fielmente mediante análisis de contenido por reducción fenomenológica.

Tabla 1. Proceso de la simulación clínica virtual

Etapas	Planificación	Resultado
Diseño		
	Selección del tema con base en las competencias clínicas a desarrollar, fidelidad y complejidad de la asignatura.	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes en situaciones críticas: <ul style="list-style-type: none"> Trauma craneoencefálico. Cetoacidosis diabética. Insuficiencia Respiratoria en niños. Trastornos hipertensivos del embarazo y hemorragia obstétrica.
	Construcción y validación de escenarios	<ul style="list-style-type: none"> Confección de cuatro guías de simulación con: objetivos de la práctica, resultados de aprendizaje, prerrequisitos, herramientas digitales a emplearse, distribución de roles y una rúbrica de evaluación. Los escenarios fueron validados por docentes instructores de simulación clínica de la facultad.
	Selección de Entornos virtuales de Aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> Entornos hospitalarios virtuales en urgencias, terapia intensiva, pediatría y alto riesgo obstétrico. Uso de aplicaciones digitales gratuitas. Incorporación de videos, imágenes y sonido.
Briefing		
	Entrega de guía de escenario.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de escenario con grupo de estudiantes. Fortalecimiento de fundamentos teóricos previos. Personal técnico de Simulación y Robótica capacitaron a los estudiantes en el funcionamiento de herramientas digitales para el escenario.
Simulación		
	Desarrollo del escenario.	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución en modalidad sincrónica a través de plataforma Microsoft Teams institucional. Designación de roles a cada equipo. Presentación del caso clínico. Atención a pacientes según su gravedad y condición. Duración de escenario 40 minutos.
Debriefing		
	Retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> Reflexión grupal guiada por docentes sobre el desempeño individual, colaborativo y aprendizaje. Realimentación del estudiante.

Fuente: Elaborado por las investigadoras.

Responsabilidades éticas

Inicialmente, se brindó información sobre el propósito del estudio, riesgos, beneficios, los procedimientos a realizar, el tiempo la confidencialidad de los datos, la autonomía para participar o no del estudio y garantizando el acceso a los resultados individuales en el momento que lo requiera. Previa la aplicación de los instrumentos se solicitó consentimiento informado de participación. La presente investigación fue revisada y aprobada por el Subcomité de Ética para Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador (SEISH-UCE Código 009-G-FCM-2020), que contempla las recomendaciones de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Un total de 71 estudiantes respondieron la encuesta, lo que representó un índice de respuesta del 100%. El promedio de edad de los estudiantes fue de 23.7 años, existe un predominio del sexo femenino, con un 81.7% (n = 58). El 99% informó no haber realizado simulación virtual previamente. La tasa de respuesta de la encuesta fue de 96%.

En una escala de 1 a 4, donde 1 significa “muy en desacuerdo” y 4 “completamente de acuerdo”, respecto a la simulación virtual como metodología de enseñanza, el promedio de puntuación general sobre la satisfactoria de la simulación virtual fue \bar{X} 3.17; ± 0.596 ; IC al 95% 2.80 a 3.62. Los resulta-

Tabla 2. Puntajes de evaluación de la simulación virtual como metodología de enseñanza

Variable	Promedio	±DE	IC
La simulación virtual es útil para su aprendizaje	2.99	±0.643	2.83-3.17
Los escenarios planteados fueron de situaciones reales	2.99	±0.643	2.86-3.14
La simulación virtual le ayudó a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones	3.34	±0.608	3.19-3.48
Los casos clínicos planteados son apropiados para su conocimiento teórico	3.39	±0.520	3.27-3.52
La experiencia en la práctica de simulación virtual aumentó la seguridad y autoconfianza	2.97	±0.696	2.81-3.14
La simulación virtual ha facilitado la articulación entre teoría y práctica	3.06	±0.583	3.19-3.08
La simulación virtual le ha permitido hacer un proceso crítico y reflexivo sobre sus propias actuaciones	3.28	±0.565	3.15-3.42
La planificación, organización y preparación del docente en las prácticas de simulación virtual fueron adecuadas	3.48	±0.582	3.34-3.62
La simulación virtual fomenta la comunicación efectiva entre los miembros del equipo	3.23	±0.559	3.07-3.38
La simulación virtual ayuda a priorizar actuaciones e intervenciones de enfermería	3.35	±0.588	3.21-3.49
El tiempo de duración del caso clínico en simulación virtual fue adecuado	3.23	±0.618	3.08-3.38
La simulación virtual ha mejorado sus competencias clínicas	2.93	±0.543	2.80-3.06
En general su experiencia en la simulación virtual en enfermería ha sido satisfactoria	3.07	±0.569	2.94-3.21
El soporte técnico en simulación virtual fue oportuno y facilitó su desarrollo en el escenario	3.08	±0.603	2.94-3.23

Fuente: Encuesta a estudiantes de enfermería del sexto semestre.

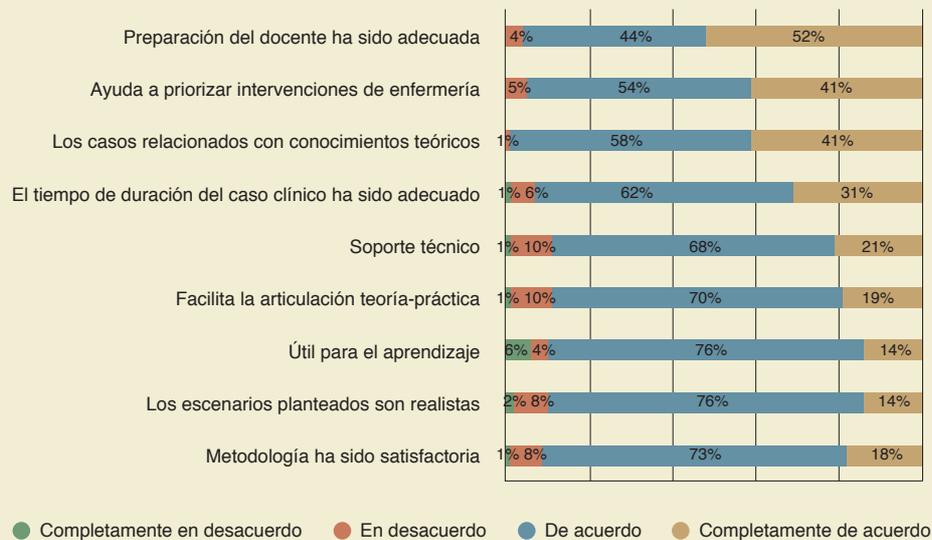
dos de todas las variables exploradas en cuanto a la satisfacción y las actitudes desarrolladas por los estudiantes a través de las prácticas en simulación virtual se muestran en la **tabla 2**.

En relación a la satisfacción con la simulación virtual, en general los participantes reportaron una alta satisfacción, con un 71.8% (n = 51) “de acuerdo” y un 18.3% (n = 13) “completamente de acuerdo”. La mayor parte informó estar de acuerdo y completamente de acuerdo en que la simulación virtual fue una metodología útil para su aprendizaje 90.2% (n = 64); los casos clínicos fueron apropiados para su conocimiento teórico 98.5% (n = 70); los escenarios planteados fueron de situaciones reales 88.7% (n = 63); y ayuda a mejorar las competencias clínicas 81.4% (n = 58). La mayor parte de la población estudiada informó que fueron adecuados, la planificación, organización y preparación del docente 95.8% (n = 68), el tiempo de duración de la práctica de simulación virtual 91.6% (n = 65) y el soporte técnico 88.7% (n = 63), como se observa en la **figura 2**.

El 100% de participantes reportó haber alcanzado los resultados de aprendizaje establecidos para las prácticas. En todos los casos la mayor parte de estudiantes afirmó estar de acuerdo en que la simulación virtual permite la articulación teórico-práctica 70% (n = 50); y ayuda a priorizar intervenciones de enfermería para el manejo del paciente en estado crítico 75% (n = 53). Entre los aspectos negativos observados el 6.7% (n = 5) afirmó haber tenido problemas de conectividad, tiempo limitado y dificultades para la visualización de los escenarios debido a que realizaron la práctica desde un dispositivo móvil.

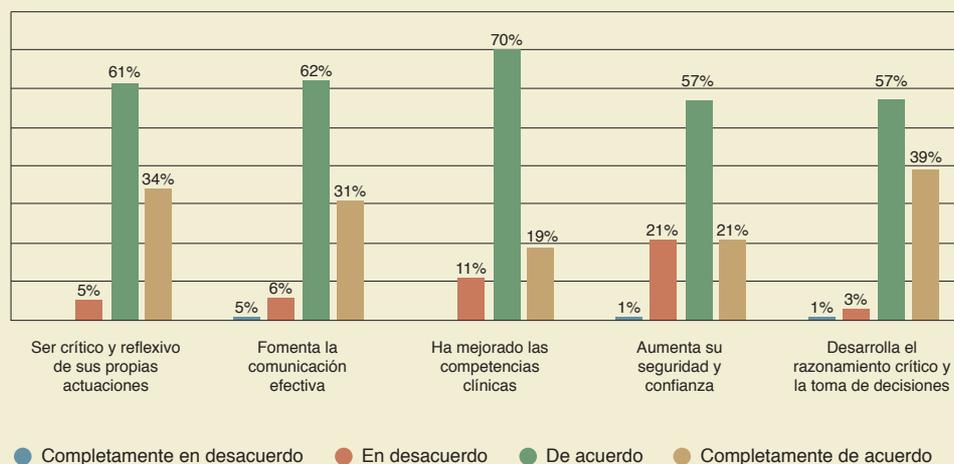
En cuanto a las aptitudes desarrolladas a través del uso de la simulación virtual, la mayor parte de los participantes informó que esta herramienta permitió analizar y reflexionar sus propias actuaciones en un 94.4% (n = 67); fomentó la comunicación efectiva y el trabajo en equipo en un 90.1% (n = 64); ayudó a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones en un 56.3% (n = 40); y aumentó la seguridad y autoconfianza en un 77.4% (n = 55), lo

Figura 2. Percepción de estudiantes sobre la metodología de la simulación virtual



Fuente: Encuesta a estudiantes de enfermería del sexto semestre.

Figura 3. Percepción de estudiantes sobre las aptitudes desarrolladas en la simulación virtual



Fuente: Encuesta a estudiantes de enfermería del sexto semestre.

qual favorece el desarrollo de competencias clínicas. Como se puede observar en la **figura 3**.

Desde el punto de vista cualitativo se analizaron tres categorías que se muestran en la **tabla 3**.

Categoría “Sentimientos y emociones vivenciados”: Lo estudiantes expresaron que esta metodología de enseñanza-aprendizaje les ayudó a desarrollar el pensamiento crítico, les dio tranquilidad, dismi-

Tabla 3. Aproximación cualitativa de la experiencia de la simulación virtual

Categoría	Percepción de estudiantes	
	Aspectos positivos	Aspectos negativos
¿Cómo se sintió durante el desarrollo de las prácticas de Simulación virtual?	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentó la autoconfianza. • Afirmó el conocimiento. • Le dio tranquilidad, confianza y seguridad. • Fue una experiencia nueva, innovadora y satisfactoria. • Desarrolla la toma de decisiones de manera rápida y ágil. • Organizado hubo secuencia en los pasos a seguir. • Herramienta didáctica de mucha ayuda para el aprendizaje. • Muy provechosa. • La metodología implementada fue adecuada y fue agradable. • Contenidos acertados. • El docente realizó la revisión (<i>debriefing</i>) y reforzó el caso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de conexión. • Tiempo limitado para el escenario. • Dificultades técnicas. • No disponer de un computador.
¿Alcanzó los resultados de aprendizaje planteados?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí, integró y aplicó conocimientos teóricos. • Sí, el caso fue real. • Sí, aplicó todos los procedimientos. • Sí, permitió el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. • Sí, ayudó a una mejor toma de decisiones. • Sí, permitió aprender el manejo del paciente crítico. • Sí, permitió la reflexión de la actuación individual y grupal. • Sí, ayuda para evitar errores en la atención real. • No obstante a la pandemia, lograron el aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • No, tuvo dificultad conexión con el celular. • No, por fallas técnicas.
¿Cómo fue la participación en el trabajo de equipo?	<ul style="list-style-type: none"> • Fortaleció el trabajo en equipo. • Trabajo en equipo muy positivo, • Satisfechos con el desenvolvimiento grupal. • Tuvieron tiempo para organizarse. • Las fallas, olvidos u omisiones les ayudó a mejorar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en la organización grupal. • Dificultad en la comunicación. • Hubo choque de las voces.

Fuente: Encuesta a estudiantes de enfermería del sexto semestre.

nuyó el miedo y el temor, aumentó la seguridad y autoconfianza, ayudó a la reflexión para la toma de decisiones, permitió reforzar conocimientos teóricos, les ayudó a ser más organizados y a optimizar el tiempo. En general la simulación virtual ha sido una experiencia innovadora, positiva y satisfactoria:

(E5) “*Nerviosa al principio, luego confié en mí... fue una experiencia satisfactoria porque hubo consejos de la docente...*”.

Categoría “Contribución para el aprendizaje”: Los participantes revelaron que la simulación virtual les confirió habilidades para el desarrollo del pensamiento crítico, la reflexión sobre su propia actuación, ayudó a la toma de decisiones, desarrolló competencias clínicas, consolidó los conocimientos teóricos y ayudó a evitar errores en la atención del paciente:

(E2) “*Es una herramienta didáctica de mucha ayuda para el aprendizaje...*”

Categoría “Colaboración conjunta”: Los estudiantes expresaron que la simulación virtual fomen-

tó el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva, para la mayoría muy positivo y que las fallas, olvidos u omisiones, les ayudaron a perfeccionar sus habilidades a través de la repetición.

(E34) “*El trabajo de grupos muy positivo... nos apoyamos y estudiamos entre todos*”.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio realzan, en su conjunto que la simulación virtual constituye una herramienta pedagógica valiosa para la formación profesional de enfermería, así como también, permite la articulación teórico-práctica, ayuda al desarrollo de habilidades procedimentales, actitudinales y el cuidado humanizado, favorece positivamente el trabajo colaborativo, la autoconfianza y el aprendizaje significativo. Entre las principales limitaciones que identificaron los estudiantes, fueron la falta de tiempo, problemas de conectividad y dificultad en la disponibilidad de equipos adecuados.

La pandemia de la COVID-19 ha trastocado de

manera sustantiva el aprendizaje clínico de enfermería, generando preocupación e incertidumbre en los educadores⁶. Este panorama complejo, si bien implicó grandes desafíos y profundos cambios, también dio apertura para la transformación e innovación de la simulación clínica en enfermería tan necesaria para desarrollar competencias disciplinares congruentes con los resultados de aprendizaje que la profesión y la sociedad actual exigen¹⁷.

La simulación clínica ha acompañado a la formación profesional de enfermería desde sus orígenes, principalmente en las prácticas de higiene, confort, cuidados, utilización de equipos, procedimientos y técnicas¹⁸, permitiendo eliminar errores, perfeccionar habilidades y afirmar competencias teórico-prácticas en los estudiantes⁷. Actualmente los principales desafíos de la educación sanitaria es el perfeccionamiento de la simulación clínica de alta fidelidad¹⁹, en respuesta a los procesos de modernización científica, tecnológica y de comunicación²⁰. Así como también, la incorporación de simulación clínica en entornos virtuales y en realidad aumentada²¹, esto último ha mostrado múltiples beneficios para el aprendizaje, aunque todavía se encuentran en etapa temprana y su uso aún es limitado²².

Ante el complejo panorama, se incorporó de manera urgente la simulación virtual como metodología de aprendizaje basada en la experiencia, esta medida permitió asegurar el desarrollo de las dimensiones cognitivas, procedimentales y actitudinales en el estudiante²³. Los resultados de este estudio, muestran que la simulación virtual abre nuevas oportunidades para la formación de profesionales de enfermería, al ser un método didáctico de utilidad para el aprendizaje y para el desarrollo de competencias clínicas y humanas, hallazgo que concuerda con lo identificado por Navia-González et al., quien documentó que las prácticas de simulación virtual mejoraron de manera efectiva las competencias clínicas, las habilidades de comunicación, el proceso de aprendizaje y generan gran satisfacción a los estudiantes sanitarios¹³.

La simulación clínica virtual como herramienta pedagógica se fundamenta en el modelo constructivista, donde el alumno es partícipe activo de su proceso de aprendizaje, que desarrolla a través del entrenamiento en entornos virtuales análogos al

ambiente hospitalario donde interaccionan conocimientos, habilidades y actitudes humanas para conseguir actuaciones efectivas de forma segura y controlada²⁴. Los resultados evidencian claramente el aporte de la simulación virtual como método para consolidar en los estudiantes el conocimiento teórico^{25,26}. Además, muestran su importante aporte al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, a la adquisición de competencias clínicas, satisfacción, autoconfianza y la consolidación del saber ser con el saber hacer²⁷.

Trabajos previos muestran que la simulación clínica durante la formación de grado beneficia el aprendizaje significativo, mejora la capacidad cognitiva, analítica, la compasión, promueve el razonamiento y el desarrollo de habilidades de comunicación. En esta metodología el rol del docente es fundamental como ente facilitador de la reflexión y la retroalimentación (*debriefing*), desde un enfoque sistemático y organizado de aprendizaje⁷. Los hallazgos revelan que la simulación virtual constituye una estrategia que facilita la experiencia de aprendizaje en los estudiantes de enfermería y que la retroalimentación motiva el desarrollo de la creatividad, autonomía, responsabilidad y la capacidad de resolución de problemas²⁷.

Además, se aprecia que la simulación virtual con enfoque pedagógico ayuda a disminuir la ansiedad, la incertidumbre y el miedo frente a la realización de un procedimiento clínico real. Lasater et al. afirman que esta metodología potencia el desarrollo de la confianza y la seguridad en los alumnos con el fin de evitar errores en el paciente real, ya que esta herramienta incorpora el "error" como instancia de aprendizaje y emplea la retroalimentación (*debriefing*) para fomentar la reflexión a través de los procesos de autoevaluación, coevaluación y evaluación del desempeño individual y grupal²⁸. Lo anterior permite asegurar que esta estrategia pedagógica complementaria ha sido útil para impulsar el aprendizaje significativo, el razonamiento crítico, reflexivo y ético, el trabajo en equipo y para estimular el desarrollo de competencias clínicas para el enfrentamiento de los futuros profesionales de enfermería a diversas situaciones de salud críticas^{29,30}.

La formación profesional de enfermería está sujeta a continuos procesos de mejoramiento, evaluación

y acreditación en base a indicadores y estándares de calidad nacionales e internacionales^{31,32}, a fin de garantizar la eficacia de la formación profesional²⁷. El uso de la simulación virtual como estrategia pedagógica innovadora ha desafiado la creatividad de los educadores de enfermería, para conocer, adaptar y migrar el componente práctico a los diversos entornos virtuales de aprendizaje, sin afectar el aprendizaje holístico y la calidad de la educación²³. Al respecto, Urra et al. plantean que el docente debe conocer y manejar eficientemente los diferentes tipos de simuladores y la simulación, de tal modo que los estudiantes alcancen los logros de aprendizaje³³.

Las principales limitaciones encontradas fueron los problemas de conectividad y el acceso a los recursos tecnológicos, ya que los programas digitales utilizados requieren de una conexión a internet estable y equipos sofisticados para una transmisión y comunicación adecuada. Así como también el número de participantes pudiera conllevar a que no sea posible generalizar los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que los estudiantes del sexto semestre de enfermería perciben a la simulación virtual como una herramienta útil para el desarrollo de habilidades cognitivas, actitudinales y la compasión en el cuidado. Así como también, como una estrategia que favorece la articulación teórico-práctica, que estimula el aprendizaje significativo y permite el desarrollo del pensamiento crítico. Se identificaron múltiples bondades de la simulación virtual en el desarrollo de la autoconfianza, la seguridad, profesionalismo y la toma efectiva de decisiones. No obstante, por el momento aún existen ciertos desafíos tecnológicos para su implementación en la formación profesional de enfermería. En el futuro, se necesitan estudios que permitan conocer los efectos de la simulación virtual sobre el logro de los resultados del aprendizaje y en el nivel de competencias clínicas desarrolladas por medio de esta metodología.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- RPD: Idea original del proyecto, diseño de la investigación, recogida de datos, redacción del manuscrito, análisis de la información y revisión crítica del manuscrito.

- RSH: Diseño de la investigación, recogida de datos, redacción del manuscrito y análisis de la información.
- AAA: Redacción del manuscrito, análisis de la información y revisión crítica del manuscrito.
- ACN: Redacción del manuscrito, análisis de la información y revisión crítica del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Ingenieros de la Clínica de Simulación David Erazo y Josué Quiroga y estudiantes de Enfermería de la Universidad Central del Ecuador.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Iyengar K, Mabrouk A, Jain VK, Venkatesan A, Vaishya R. Learning opportunities from COVID-19 and future effects on health care system. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2020 [citado 4 de septiembre de 2020];14(5):943-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsx.2020.06.036>
2. Organización Mundial de la Salud. Infecciones por coronavirus WHO 2020. [Citado el 4- sept 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
3. Hui DS, I Azhar E, Madani TA, Ntoumi F, Kock R, Dar O, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health-The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect* [Internet]. Dis. 2020; [citado 4 de septiembre de 2020];91:264-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128332/>
4. Murillo FJ, Duk C. El Covid-19 y las Brechas Educativas. *Rev Latinoam Educ Inclusiva*. [Internet]. 2020 [citado 4 de septiembre de 2020];14(1):11-3. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100011>
5. Lizaraso Caparó F, Jorquiera T, Lizaraso Caparó F, Jorquiera T. El amor (a la educación médica) en los tiempos de la COVID-19. *Horiz Méd Lima* [Internet]. abril de 2020 [citado 4 de septiembre de 2020];20(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000200001
6. Pachón SEP, Córdoba CI. La Simulación Clínica como Estrategia de Aprendizaje para Disminuir Eventos Adversos

- en la Práctica De Enfermería [Internet]. Universidad Militar Nueva Granada; 2017. [Citado 2 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17041/Pach%C3%B2nGonz%C3%A0lezSoniaEsperanza2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
7. Amaro-López L, Hernández-González PL, Hernández-Blas A, Hernández-Arzola LI. La simulación clínica en la adquisición de conocimientos en estudiantes de la Licenciatura de Enfermería. *Enferm Univ.* [Internet]. Diciembre de 2019;16(4):402-13. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.543>
 8. Villca S. Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. *Rev Cienc Tecnol E Innov.* [Internet]. [Citado 15 de octubre de 2022] 2018;16(18):75-88. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-87872018000200007&lng=es&tlng=es.
 9. Costa R, Lino MM, Souza AIJ de, Lorenzini E, Fernandes GCM, Brehmer LC de F, et al. Enseñanza De Enfermería En Tiempos De Covid-19: ¿Cómo Reinventarla En Este Contexto? *Texto Contexto - Enferm.* [Internet]. 8 de junio de 2020 [citado 15 de octubre de 2022]; 29: e20200202. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0002-0002>
 10. Costa MJ, Carvalho-Filho M, Costa MJ, Carvalho-Filho M. Una nueva época para la educación médica después de la COVID-19. *FEM Rev Fund Educ Médica.* [Internet]. 2020 [citado 20 de octubre de 2022];23(2):55-7. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S201498322020000200001#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20a%20distancia%20funciona,desarrollada%20para%20este%20aprendizaje%20acad%C3%A9mico
 11. Jacques-P V, Boisier-O G, La calidad en las instituciones de educación superior. Una mirada crítica desde el institucionalismo. *Rev Educ.* [Internet]. Junio de 2019 [citado 20 de octubre de 2022];43(1):673-97. <https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.30855>
 12. Sim JJM, Rusli KDB, Seah B, Levett-Jones T, Lau Y, Liaw SY. Virtual Simulation to Enhance Clinical Reasoning in Nursing: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Simul Nurs.* [Internet]. 1 de agosto de 2022 [citado 20 de octubre de 2022]; 69:26-39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9212904/>
 13. Navia-González V, Guiraldes-Deck P, Caro-Guerra P, Mercado-Núñez B, Armijo-Rivera S, Reyes-Aramburu EP, et al. Impacto de un entrenamiento de simulación virtual remota sincrónica para el tratamiento inicial del accidente cerebrovascular isquémico en estudiantes de medicina. *FEM Rev Fund Educ Médica.* [Internet]. 2022;25(1):31-8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S201498322022000100006#:~:text=Conclusiones.,bi en%20valorada%20por%20los%20estudiantes.
 14. Mikrogianakis A, Kam A, Silver S, Bakanisi B, Henao O, Okrainec A, et al. Telesimulation: An Innovative and Effective Tool for Teaching Novel Intraosseous Insertion Techniques in Developing Countries. *Acad Emerg Med.* [Internet]. 2011 [citado 2 de abril de 2023];18(4):420-7. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1553-2712.2011.01038.x>
 15. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* [Internet]. 18 de marzo de 2019;21(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6447149/>
 16. Lara Jaque R. Educación en Enfermería en Tiempos de Pandemia: Desafíos Presentes y Futuros. *Cienc Enferm* [Internet]. 2020 [citado 2 de abril de 2023];26. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532020000100102
 17. Guerra-Guerrero V, Miño-González CG, Poblete-Troncoso M, Cofré-González CG, Ceballos-Vásquez P, Jara-Rojas A, et al. Innovación curricular en la educación superior: Experiencias vividas por docentes en una Escuela de Enfermería. *Univ Salud.* [Internet]. Enero de 2018;20(1):53-63. Disponible en: <https://doi.org/10.22267/rus.182001.109>
 18. Quirós SM, Vargas MA de O. Clinical Simulation: a strategy that articulates teaching and research practices in nursing. *Texto Contexto - Enferm.* [Internet]. Diciembre de 2014;23(4):815-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0104-07072014001200edt>
 19. Garriazo JAC, Aguirre AFL, Huacanca JRR, Garriazo JAC, Aguirre AFL, Huacanca JRR. Aplicación del modelo didáctico 3D realidad aumentada en el aprendizaje colaborativo. *Revisión sistemática. Horiz Rev Investig En Cienc Educ.* [Internet]. Marzo de 2022; [citado 2 de abril de 2023]; 6(22):276-90. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i22.335>
 20. Niño Herrera CA, Vargas Molina NG, Barragán Becerra JA. Fortalecimiento de la simulación clínica como herramienta pedagógica en enfermería: experiencia de internado. *Rev Cuid.* [Internet]. Mayo de 2015;6(1):970. Disponible en: <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v6i1.161>
 21. Gutiérrez Y. La Simulación Clínica en el entorno actual del Aprendizaje Virtual como una herramienta de Innovación Docente. *Yachay - Rev Científico Cult.* [Internet]. Diciembre de 2020 [citado 26 de febrero de 2023];9(01):563-8. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.36881/yachay.v9i01.231>
 22. Aebersold M. Simulation-Based Learning: No Longer a Novelty in Undergraduate Education. *OJIN Online J Issues Nurs* [Internet]. 3 de abril de 2018 [citado 26 de febrero de 2023];23(2). Disponible en: <https://ojin.nursingworld.org/MainMenuCategories/ANAMarketplace/ANAPeriodicals/OJIN/TableofContents/Vol-23-2018/No2-May-2018/Articles-Previous-Topics/Simulation-Based-Learning-Undergraduate-Education.html>
 23. Farrés Tarafa M, Miguel Ruiz D, Almazor A, Insa E, Hurtado B, Nebot C, et al. Simulación clínica en enfermería comunitaria. *FEM Rev Fund Educ Médica.* 2015;18:s62-6. <https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322015000300010>
 24. Cabrera TAA, Kempfer SS. Simulación clínica en la enseñanza de la enfermería: experiencia de estudiantes en Chile. *Texto Contexto - Enferm* [Internet]. 30 de noviembre

- de 2020 [citado 26 de febrero de 2023];29. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/tce/a/hz49B6QJrgzmQ4btXm9HYHh/?lang=es>
25. Mercado-Cruz E, Morales-Acevedo JA, Lugo-Reyes G, Quintos-Romero AP, Esperón-Hernández RI. Telesimulación: una estrategia para desarrollar habilidades clínicas en estudiantes de medicina. *Investig En Educ Médica*. [Internet]. 2021 [citado 21 de febrero de 2023];10(40):19-28. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572021000400019&script=sci_arttext&tlng=es
 26. Lozada Martínez ID, Aristizábal Carmona BS. Simuladores virtuales como herramientas fundamentales para la educación médica clínica en tiempos de COVID-19. *Educ Médica Super* [Internet]. Marzo de 2021 [citado 21 de febrero de 2023];35(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-2141202100010000
 27. Juguera Rodríguez L, Díaz Agea JL, Pérez Lapuente ML, Leal Costa C, Rojo Rojo A, Echevarría Pérez P. La simulación clínica como herramienta pedagógica: percepción de los alumnos de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia). *Enferm Glob*. [Internet]. 2014;13(33):175-90. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412014000100008&lng=es.
 28. Martínez-Castillo F, Matus-Miranda R. Desarrollo de habilidades con simulación clínica de alta fidelidad. *Perspectiva de los estudiantes de enfermería*. *Enferm Univ*. [Internet]. Abril de 2015 [citado 23 de febrero de 2023];12(2):93-8. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-70632015000200093&script=sci_abstract
 29. Camacho-Zúñiga EM, Galván-Estrada M, Chávez-De La Rosa D, Arylei Estrada Y, González-Mejía VZ. Impacto de la simulación clínica en el nivel de confianza para evaluar pacientes en estudiantes de Medicina. *Rev Latinoam Simul Clínica*. [Internet]. 2019 [citado 23 de febrero de 2023];1(3):129-33. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/simulacion/rsc-2019/rsc193c.pdf>
 30. Piña-Jiménez I, Amador-Aguilar R. La enseñanza de la enfermería con simuladores, consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico. *Enferm Univ*. [Internet]. Septiembre de 2015;12(3):152-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.reu.2015.04.007>
 31. Espinoza C. Calidad de la Educación Superior e Índices De Gestión En Relación Con El Presupuesto De Las Universidades Del Ecuador En El Año 2015. [Internet]. 2016;8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000200028&lng=es&tlng=e
 32. Jacques-P V, Boisier-O G. La calidad en las instituciones de educación superior. Una mirada crítica desde el institucionalismo. *Rev Educ*. [Internet]. Junio de 2019 [citado 23 de febrero de 2023];43(1):673-97. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.30855>
 33. Urra Medina E, Sandoval Barrientos S, Irribarren Navarro F, Urra Medina E, Sandoval Barrientos S, Irribarren Navarro F. El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investig En Educ Médica*. [Internet]. Junio de 2017;6(22):119-25. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-el-desafio-futuro-simulacion-como-S2007505717301473>