



Cómo la simulación médica fomenta la confianza en estudiantes de medicina: una revisión sistemática

How medical simulation fosters medical students' confidence: a systematic review

Julieta Cruz-Naranjo*

Palabras clave:

confianza percibida,
estudiantes
de medicina,
entrenamiento
de simulación,
translación a la
clínica.

Keywords:

perceived confidence,
medical students,
simulation training,
clinical translation.

RESUMEN

Introducción: los estudiantes de medicina a menudo no se sienten bien preparados para realizar procedimientos médicos básicos al graduarse, y la simulación médica surge como una herramienta para reducir esta brecha de confianza. **Objetivo:** analizar cómo se modifica la confianza percibida de los estudiantes de medicina tras el entrenamiento basado en simulación médica. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en dos bases de datos (Scopus y PubMed), considerando artículos publicados entre 2019 y 2024. De un total de 110 artículos filtrados inicialmente, se incluyeron nueve artículos con resultados de 665 participantes. **Resultados:** todos los artículos reportaron una mejora en la confianza percibida después de las prácticas de simulación, con ocho de los nueve artículos, demostrando una diferencia significativa ($p < 0.05$). No se reportó una diferencia entre estudiantes en formación preclínica y clínica. Se reportó una disminución en la confianza percibida después de la simulación con el tiempo. Sin embargo, sigue siendo significativamente mayor a la confianza percibida antes de la simulación. **Conclusiones:** los hallazgos respaldan que la simulación médica es efectiva para aumentar la confianza de los estudiantes en procedimientos básicos, preparándolos mejor para los retos de su formación clínica y profesional.

ABSTRACT

Introduction: medical students often feel ill prepared to perform basic medical procedures upon graduation. However, the field of medical simulation has emerged as a tool to bridge this confidence gap. **Objective:** to analyze how the perceived confidence of medical students changes following medical simulation training. **Material and methods:** a systematic literature search was conducted in two databases (Scopus and PubMed), considering articles published between 2019 to 2024. From an initial set of 110 filtered articles, nine articles with results from 665 participants were finally included. **Results:** all articles reported an improvement in perceived confidence after simulation training, with eight out of nine articles demonstrating a significant difference ($p < 0.05$). No differences were reported between students in preclinical and clinical training. Perceived confidence after stimulation training was shown to decrease over time. However, it remains significantly higher than the confidence perceived before simulation training. **Conclusions:** the findings support that medical simulation is effective in enhancing students' confidence to perform basic procedures, better preparing them for the challenges of clinical training and professional practice.

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento basado en la simulación médica consiste en la creación de escenarios simulados que permiten a estudiantes y profesionales de la salud adquirir habilidades técnicas, de comunicación y de trabajo en equipo a través de la práctica y su retroalimentación. Este modelo de aprendizaje facilita la integración entre la teoría y la práctica y, en los últimos años, se ha vuelto imprescindible en la formación médica.¹

El involucramiento estudiantil, entendido como el tiempo y esfuerzo que los estudiantes dedican a actividades educativas, puede predecir el éxito académico. Normalmente se clasifica en tres dimensiones: conductual, relacionada con la participación; cognitiva, asociada al esfuerzo por entender y dominar temas; y afectiva, asociada con las reacciones emocionales. Wang y colaboradores observaron que el entrenamiento en simulación médica fomenta un mayor involucramiento en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza.²

* Médico pasante del servicio social del Centro de Simulación Médica Avanzada de la Universidad Anáhuac Querétaro, México.

Recibido: 13/12/2024
Aceptado: 04/05/2025

doi: 10.35366/121088

Citar como: Cruz-Naranjo J. Cómo la simulación médica fomenta la confianza en estudiantes de medicina: una revisión sistemática. Rev Latinoam Simul Clin. 2025; 7 (2): 58-64. <https://dx.doi.org/10.35366/121088>



Existe evidencia que sugiere que muchos estudiantes de medicina no se sienten bien preparados para realizar procedimientos médicos básicos al graduarse. Dehmer y su equipo encontraron una variabilidad significativa en la competencia para realizar estas habilidades y señalaron que existe una correlación positiva entre el número de prácticas realizadas y la competencia percibida en la mayoría de los procedimientos clínicos básicos.³ A pesar de que algunos sostienen que la residencia médica es el momento ideal para desarrollar estas habilidades, actualmente se espera que los estudiantes de medicina sean competentes en procedimientos básicos antes de iniciar su formación como residentes.⁴ En respuesta a estas demandas, el Colegio Americano de Cirujanos, preocupado por las limitaciones técnicas de los médicos recién graduados en busca de residencias quirúrgicas,

estableció en 1998 objetivos específicos para los estudiantes de medicina de último año. Además, alentó a las escuelas de medicina a implementar cursos preparatorios para la residencia enfocados en habilidades técnicas básicas.⁵

Si bien aún no es concluyente si el entrenamiento en simulación médica se traduce directamente en mejores habilidades prácticas, estudios han señalado que la exposición temprana a habilidades clínicas mejora la competencia y la confianza percibida, a la vez que disminuye los niveles de ansiedad en los estudiantes. Esto les provee con la experiencia y confianza suficientes para mejorar sus habilidades a lo largo de la carrera de medicina y eventualmente llegar mejor preparados a la residencia médica.⁶

El presente estudio tiene como objetivo analizar cómo se modifica la confianza percibida de los estudiantes de medicina tras el entrenamiento basado en simulación médica.

MATERIAL Y MÉTODOS

En este artículo se presenta una revisión sistemática de la literatura científica de los últimos cinco años sobre la simulación médica y su impacto en la confianza de los estudiantes de medicina en cuanto a diferentes situaciones clínicas. Para su elaboración se siguieron los lineamientos del protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) 2020, como se detalla en la *Figura 1*.⁷

La búsqueda sistemática se llevó a cabo en noviembre de 2024 en las bases de datos **Scopus** y **PubMed**, considerando artículos publicados entre 2019 y el 18 de noviembre de 2024. Los términos MeSH (*Medical Subject Headings*) utilizados para la búsqueda fueron “Simulation Training”, “Medical Students”, “Anxiety”, “Self Confidence” y “Self Perception”, los cuales se combinaron mediante los operadores booleanos “AND” u “OR” según fuera necesario. Estos términos se obtuvieron de la base de datos de términos MeSH del *National Institute of Health*. El algoritmo de búsqueda aplicado en PubMed fue: “(Simulation Training) AND (Medical Students) AND (Anxiety) AND (Self Confidence OR Self Perception)”, mientras que en Scopus se utilizó: “(simulation AND training) AND (medical AND students) AND (self AND confidence) OR (self AND perception)”.

La búsqueda inicial rindió 480 resultados en Scopus y 455 en PubMed. Posteriormente, se aplicaron filtros basados en rango de año de publicación, tipo de artículo, disponibilidad de texto

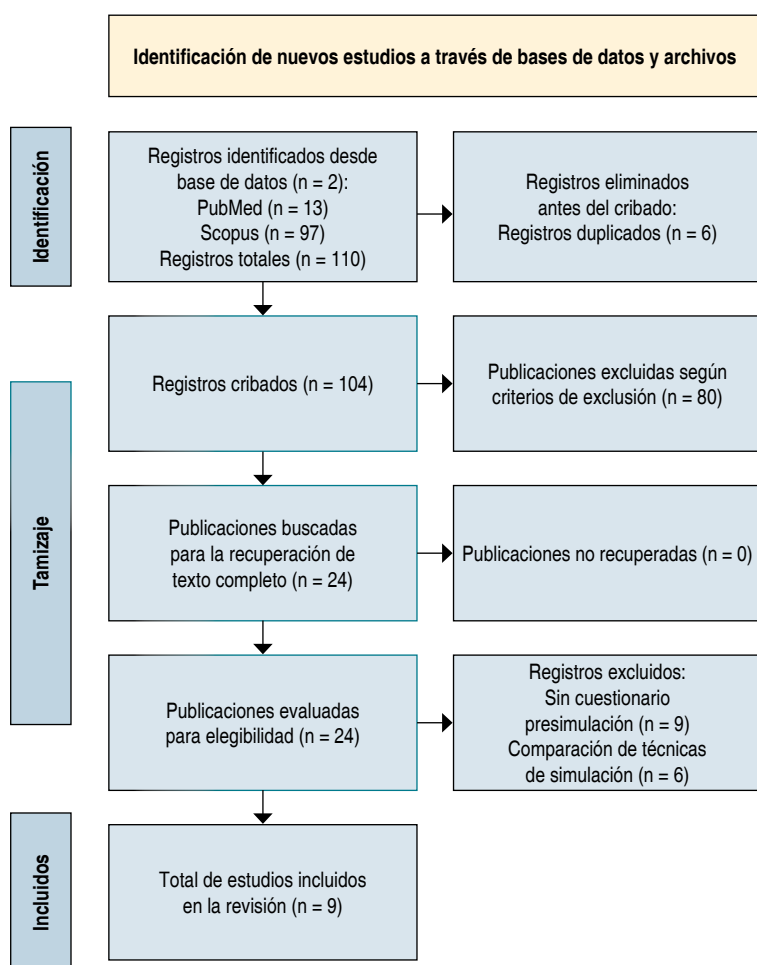


Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA.

completo, área de estudio e idioma. Después de aplicar los filtros se obtuvieron 97 artículos en Scopus y 13 en PubMed, para un total de 110 artículos.

Para la organización y selección de los artículos, se utilizó la herramienta **Rayyan**, diseñada específicamente para revisiones sistemáticas. Ésta permitió eliminar seis registros duplicados y aplicar los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

1. Tipo de estudios: artículos originales cuantitativos.
2. Disponibilidad: acceso libre y texto completo.
3. Población de interés: estudiantes de medicina.
4. Periodo de publicación: entre 2019 y el 18 de noviembre de 2024.
5. Idioma: inglés o español.
6. Resultados: reporte de confianza percibida posterior a la simulación.

Criterios de exclusión:

1. Tipo de estudios: artículos de revisión.
2. Población: estudios con poblaciones mixtas (estudiantes de medicina junto con otros profesionales de la salud).
3. Intervención: simulación en áreas distintas a la medicina o telesimulación.
4. Métodos: estudios que no describen la herramienta utilizada para medir la confianza percibida.
5. Resultados: estudios que no reportan la confianza percibida previa a la simulación o que comparan la confianza percibida entre diferentes técnicas de simulación.

Tras la lectura crítica de los títulos, resúmenes, métodos y resultados, se descartaron 80 registros por evaluar una población incorrecta, ser artículos de revisión, incluir escenarios de telesimulación, abordar la simulación en áreas distintas a la medicina, no medir la confianza percibida de los estudiantes antes y después de la simulación o no describir la herramienta de medición utilizada. De los 24 registros con textos completos recuperados, se descartaron nueve por no incluir una medición de confianza percibida previa a la simulación y seis por comparar la confianza percibida entre diferentes técnicas de simulación. Finalmente, se incluyeron un total de nueve artículos (*Figura 1*).

Para organizar la información recopilada de cada artículo incluido se construyó una matriz de revisión de la literatura (*Tabla 1*).

RESULTADOS

La presente revisión sistemática incluyó un total de nueve artículos, de los cuales se recopiló datos de 665 participantes. La *Tabla 1* muestra los resultados generales de cada artículo incluido.

Todos los estudios se centraron exclusivamente en estudiantes de medicina y reportaron niveles de confianza percibida antes y después de las prácticas de simulación. Además, todos utilizaron simuladores de alta fidelidad; uno de los simuladores incluso fue desarrollado por los investigadores específicamente para su estudio (artículo 9). Sin embargo, se observaron variaciones significativas entre los estudios en cuanto al tamaño de las muestras, la cantidad, calidad y formato de la información proporcionada a los participantes previo a la simulación, el nivel de estudio de los participantes, el país donde se realizó el estudio y las propias habilidades técnicas abordadas durante las prácticas de simulación. De los nueve estudios, cinco formaban parte de los programas curriculares existentes en las universidades, mientras que cuatro se llevaron a cabo como intervenciones independientes. La mayoría de los estudios (7 de 9) realizaron una sola sesión de simulación; únicamente dos incluyeron múltiples sesiones, con un máximo de cuatro.

Ocho artículos mostraron una diferencia significativa entre la confianza percibida antes y después de la práctica de simulación. Dada la población reducida del artículo 2, éste no incluyó un análisis estadístico. Aun cuando las conclusiones de dicho estudio son limitadas, también se reportó una mejoría posterior a las prácticas de simulación.

Ningún artículo que comparó el aumento en confianza percibida entre los estudiantes en formación preclínica y aquellos en formación clínica demostró una diferencia significativa entre estos dos grupos. Algunos artículos midieron la confianza percibida inmediatamente posterior a la práctica de simulación y la confianza percibida a largo plazo. Aun cuando se reportó una disminución de la confianza con el paso del tiempo, ésta continuó siendo significativamente mayor a la confianza percibida previo a la práctica de simulación en todos los casos.

DISCUSIÓN

La transición de la escuela de medicina a la residencia médica es un proceso desafiante, par-

Tabla 1: Artículos incluidos en la revisión.										
No.	Autores (año) País	No. de participantes N = 665	Nivel de estudio de los participantes (preclínico vs clínico)	Información consultada previo a la simulación	Simulación(es) implementada(s)	Simuladores (alta vs baja fidelidad)	Herramienta de medición (elementos)	Pruebas estadísticas utilizadas	Cantidad de sesiones de simulación	Resultados (medias pre-, post-, diferencia) p
1	Cutshaw, et al (2019) ⁸ Estados Unidos	90	Primero y segundo año (preclínico)	Vídeo o artículo + sesión informativa	Venopunción periférica, cardioversión, punción lumbar, parto normal y dilatación cervical, catéter central y catéteres tunelizados	Alta fidelidad	Cuestionario propio tipo Likert (5)	Prueba de Mann-Whitney U (IBM SPSS versión 25)	1	Pre: 1.64 Post: 3.56 Dif: 1.92 <0.05
2	Ayandeh, et al (2020) ⁹ Estados Unidos	9	Segundo año (preclínico)	Videos + breve repaso en clase	Consentimiento informado, técnica estéril y enguantado, manejo de la vía aérea, suturas básicas, suturas avanzadas, ultrasonido, punción lumbar, entablillado, venopunción y gasometría arterial	Alta fidelidad	Cuestionario propio tipo Likert (5)	-	2	Pre: 1.52 Post: 3.98 Dif: 2.46 -
3	Rengnathan, et al (2020) ¹⁰ India	46	Último año (clínico)	Conferencia un día previo	Hemorragia postparto	Alta fidelidad	Cuestionario propio tipo Likert (6)	-	1	Pre: 9.89% Post: 57.74% Dif: 47.84% <0.01
4	Kellin, et al (2021) ¹¹ Estados Unidos	31	Cuarto año (clínico)	Objetivos + breve repaso previo	Otomicroscopia, absceso periamigdalino, epistaxis, laringoscopia, traqueotomía, miringotomía, objeto extraño en el canal auditivo, complicaciones de traqueotomía y escenario donde no se puede intubar ni ventilar (otorinolaringología)	Alta fidelidad	Cuestionario propio tipo Likert (5)	t de Student de muestras emparejadas + D de Cohen (magnitud del cambio)	1	Pre: 2.28 Post: 3.82 Dif: 1.54 <0.05
5	Manuel, et al (2022) ¹² India	181	Primer año (preclínico)	2 conferencias	Primeros auxilios y BLS	Alta fidelidad	Cuestionario propio tipo Likert (4)	t de Student de muestras emparejadas (Microsoft Excel + GraphPad Prism versión 7.0)	1	Pre: 1.68 Post: 3.47 Dif: 1.79 <0.001

Continúa la Tabla 1: Artículos incluidos en la revisión.

No.	Autores (año) País	No. de participantes N = 665	Nivel de estudio de los participantes (preclínico vs clínico)	Información consultada previo a la simulación	Simulación(es) implementada(s)	Simuladores (alta vs baja fidelidad)	Herramienta de medición (elementos)	Pruebas estadísticas utilizadas	Cantidad de sesiones de simulación	Resultados (medias pre-, post-, diferencia)	p
6	Ruiz-Labarta, et al (2022) ¹³ España	141	Cuarto año (clínico)	Presentaciones + videos + breve repaso previo	Hemorragia postparto	Alta fidelidad	Cuestionario propio tipo Likert (10)	t de Student de muestras emparejadas + prueba Kolmogórov- Smirnov (Microsoft Excel + IBM SPSS versión 21.0)	1	Pre: 3.84 Post: 6.70 Dif: 2.85	< 0.05
7	Maita, et al (2023) ¹⁴ Japón	12	Quinto y sexto año (clínico)	Videos + clase	Ultrasonido vesical	Alta fidelidad	Cuestionario propio tipo Likert (11)	t de Student de muestras emparejadas (EZR versión 1.54)	1	Pre: 1 Post: 5.54 Dif: 4.54	< 0.01
8	Yamamoto Nomura, et al (2023) ¹⁵ Brasil	115	Quinto año (clínico)	Orientación previa (<i>pre- briefing</i>)	Atención de parto, análisis de partograma y pelvimetría, ruptura prematura de membranas y sangrado del tercer trimestre	Alta fidelidad	Cuestionario tipo Likert (5) modificado de Scholz et al	Prueba de Wilcoxon de muestras emparejadas + χ^2 o la prueba exacta de Fisher (MedCalc statistical software versión 19.5.3)	3-4	Pre: 3.15 Post: 3.69 Dif: 0.54	< 0.01
9	Tabaru, et al (2024) ¹⁶ Turquía	40	Primero, segundo y tercer año (preclínico)	Clase instructiva	Aplicación de relleno facial	Alta fidelidad (propio)	Cuestionario propio tipo Likert (5)	Prueba de Wilcoxon (IBM SPSS versión 29.0)	1	Pre: 1.1 Post: 4.8 Dif: 3.7	< 0.001

BLS = soporte vital básico (*Basic Life Support*).

ticularmente para los estudiantes que ingresan a residencias quirúrgicas y carecen de confianza en su capacidad para realizar procedimientos básicos. Esta falta de confianza puede generar una sensación de poca preparación para enfrentar las demandas de un entorno clínico. En el presente estudio, el cual evaluó el impacto del entrenamiento en simulación médica en la confianza percibida de los estudiantes de medicina, se encontró un aumento significativo en la confianza percibida para enfrentarse a escenarios clínicos reales. Este aumento puede atribuirse a que la simulación médica ofrece un ambiente seguro donde los estudiantes pueden perfeccionar sus habilidades prácticas sin temor a cometer errores que pudieran comprometer la seguridad de un paciente real.

Ninguno de los artículos que compararon el aumento en confianza percibida entre los estudiantes en formación preclínica y aquéllos en formación clínica encontraron una diferencia significativa. Este hallazgo resalta que el entrenamiento en simulación médica es útil para fortalecer la confianza de los estudiantes de medicina en todas las etapas de su formación, desde los primeros años de carrera hasta los momentos previos a su graduación.

Algunos de los artículos incluidos en esta revisión reportaron que, aunque la confianza percibida a largo plazo disminuye respecto a la percibida inmediatamente posterior a la práctica de simulación, sigue siendo significativamente mayor que la confianza basal.

Además, varios artículos destacaron que el aumento en confianza percibida podría actuar como una medida indirecta de la satisfacción de los estudiantes con las prácticas de simulación, mostrando que consideran éstas como herramientas útiles para su formación académica. Entre otros beneficios documentados se incluyen mejoras en la adquisición de conocimiento a corto y largo plazo, en la comunicación y el trabajo en equipo, en la destreza de habilidades técnico-clínicas y en el pensamiento crítico.

No obstante, hay diferencias entre los estudios incluidos que generan variabilidad en los resultados de esta revisión. Aun cuando todas las prácticas emplearon simuladores de alta fidelidad, las habilidades trabajadas y los formatos de simulación fueron distintos. Algunas prácticas se enfocaron exclusivamente en técnicas específicas, mientras que otras involucraron escenarios clínicos completos. Además, las herramientas de medición utilizadas variaron ampliamente: cada

artículo empleó sus propios cuestionarios, con diferencias en la cantidad y el contenido de las preguntas, aparte de que únicamente un cuestionario fue previamente validado como una herramienta para medir la confianza percibida. Otros factores de variabilidad incluyeron la preparación previa a la simulación que se le proveyó a los estudiantes, así como la duración y el número de repeticiones de las prácticas.

Entre las limitaciones identificadas en los artículos incluidos, destaca que la mayoría no especificó si las prácticas de simulación impartidas siguieron una estructura estándar que incluya *pre-learning*, *pre-briefing*, simulación y *debriefing*. Además, ningún estudio contó con un grupo control ni con aleatorización de participantes dado el diseño cuasiexperimental de los estudios.

Una limitación inherente a esta revisión es la subjetividad de la confianza percibida. Aun cuando los cuestionarios tipo Likert utilizados en los estudios permiten convertir esta variable subjetiva en datos cuantitativos analizables, la falta de homogeneidad en las herramientas de medición compromete parcialmente la confianza de los resultados.

Los hallazgos de este estudio abren la puerta a que futuras investigaciones analicen la correlación entre el aumento en la confianza percibida y mejoras concretas en las habilidades técnicas o en el conocimiento médico. También sería valioso explorar si este incremento en confianza se traduce en un mejor desempeño clínico. Otros aspectos a investigar incluyen el efecto de la frecuencia y el número de prácticas de simulación, así como el impacto de introducir estas prácticas en etapas más tempranas de la formación médica.

CONCLUSIÓN

Los cursos diseñados específicamente para preparar a los estudiantes de medicina en su transición hacia la formación clínica o hacia la residencia médica han demostrado ser altamente efectivos, no sólo para mejorar la confianza percibida en la realización de procedimientos básicos, sino también para incrementar la satisfacción estudiantil. La implementación de estos cursos podría ser una estrategia clave para reducir la brecha de confianza que existe actualmente en estudiantes de medicina respecto a sus habilidades técnicas, ayudándoles a enfrentar con mayor seguridad los desafíos de su formación clínica y profesional.

REFERENCIAS

1. Vázquez-Mata G, Guillamet-Lloveras A. El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica. *Educ Med*. 2009; 12 (3): 149-155.
2. Wang Y, Ji Y. How do they learn: types and characteristics of medical and healthcare student engagement in a simulation-based learning environment. *BMC Med Educ*. 2021; 21 (420): 1-13.
3. Dehmer J, Amos K, Farrell T, Meyer A, Newton W, Meyers M. Competence and confidence with basic procedural skills: the experience and opinions of fourth-year medical students at a single institution. *Acad Med*. 2013; 88 (5): 682-687.
4. Promes SB, Chudgar SM, O'Connor-Grochowski C, Shayne P, Isenhour J, Gickman SW, et al. Gaps in procedural experience and competency in medical school graduates. *Acad Emerg Med*. 2009; 16 (2): S58-S62.
5. Graduate Medical Education Committee. Prerequisite objectives for graduate surgical education: a study of the Graduate Medical Education Committee American College of Surgeons. *J Am Coll Surg*. 1998; 186 (1): 50-62.
6. Stewart RA, Hauge LS, Stewart RD, Rosen RL, Charnot-Katsikas A, Prinz RA. A CRASH course in procedural skills improves medical students' self-assessment of proficiency, confidence, and anxiety. *Am J Surg*. 2007; 193 (6): 771-773.
7. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*. 2021; 74 (9): 790-799.
8. Cutshaw D, O'Gorman T, Beck GL, Swinam A, Joyner BL, Gilliland K, et al. Clinical skills simulation complementing core content: development of the simulation lab integrated curriculum experience (SLICE). *Med Sci Educ*. 2019; 32 (3): 723-731.
9. Ayandeh A, Zhang XC, Diamond JF, Michael SH, Rougas S. Development of a pilot procedural skills training course for preclerkship medical students. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2020; 1 (6): 1199-1204.
10. Renganathan L, Datta K, Seth A, Sethi N, Kanitkar M. Off-site simulation-based training on management of postpartum hemorrhage amongst final-year medical students. *Med J Armed Forces India*. 2020; 78 (1): S152-S157.
11. Keilin CA, Farlow JL, Malloy KM, Bohm LA. Otolaryngology curriculum during residency preparation course improves preparedness for internship. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2021; 131 (7): E2143-E2148.
12. Manuel SA, Tanna DB, Patel HK, Bose N. Preparing future Indian medical graduates for emergencies at the Foundation Course: Do the knowledge and self-confidence increase after basic cardiac life support training? *Indian J Anaesth*. 2022; 66 (5): 358-367.
13. Ruiz-Labarta J, Martínez Martín A, Rintado Recarte P, González Garzón B, Pina Moreno JM, Sánchez Rodríguez M, et al. Workshop on blood loss quantification in obstetrics: improving medical student learning through clinical simulation. *Healthcare (Basel)*. 2022; 10 (2): 39-51.
14. Maita H, Kobayashi T, Akimoto T, Hirano T, Osawa H, Kato H. Evaluation of simulation-based ultrasound education using a bladder simulator for medical students in Japan: a prospective observational study. *J Med Ultrason*. 2023; 50 (1): 73-80.
15. Yamamoto Nomura RM, Medeiros Dutra Reis F, Menezes Gonçalves A, Matos de Proenca C. Obstetric simulation for undergraduate medical education: how to improve students' self-confidence and expectation according to gender. *Rev Assoc Med Bras*. 2023; 69 (4): e20221625.
16. Tabaru A, Kapusuz Gencer Z, Ogreden S, Akyel S, Ozum O, Bayram I. Enhancing facial filler training with 3D-printed models: a prospective observational study on medical student competence. *Med Sci Monit*. 2024; 30 (1): e945074.

Correspondencia:

Julieta Cruz-Naranjo

E-mail: cruzjulieta24@gmail.com