

Satisfacción en simulación clínica en estudiantes de medicina

Medical students' satisfaction with clinical simulation

Azucena Maribel Rodríguez González^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9541-2048>

Enrique Adrián Martínez Cervantes¹ <https://orcid.org/0000-0003-0639-9430>

Gregorio Gerardo Garza Garza¹ <https://orcid.org/0000-0001-5121-7021>

Andrea Rivera Cavazos¹ <https://orcid.org/0000-0002-3654-6107>

¹Universidad de Monterrey, México.

*Autor para la correspondencia: azucena1078@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El avance tecnológico ha generado cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con la simulación clínica existen resultados controversiales. La satisfacción del estudiante se relaciona con el nivel de aprendizaje adquirido.

Objetivo: Identificar el nivel de satisfacción con el uso de simulación clínica durante la formación académica de estudiantes de medicina.

Métodos: Estudio descriptivo, transversal y observacional, realizado entre agosto-noviembre de 2019 en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Universidad de Monterrey. Se incluyeron estudiantes de medicina, y se excluyeron los repetidores y con inasistencias. Se eliminaron las encuestas incompletas en variables principales. La muestra censal fue n = 509. Se utilizó la encuesta de Calidad y Satisfacción en Simulación Clínica (Alfa de Cronbach .861), tipo Likert de 1-5, con 3 componentes: aprendizaje significativo, estructura de la simulación y relación interpersonal. Se realizaron estadísticas descriptivas.

Resultados: Predominaron el sexo masculino 54,8 % (279) y la edad promedio 21,8 años (DE 4.1). La mediana del puntaje de la escala resultó 73 (15-75). El nivel de

satisfacción más alto se obtuvo en el séptimo semestre con 74 (15-75) y en Cirugía general con 75 (75-59). Los reactivos con mayor porcentaje de respuesta “Muy de acuerdo” fueron: “La capacitación del profesorado es adecuada” 90,8 % (462) y “La simulación es un método docente útil para el aprendizaje” 89,4 % (455); y con menor puntuación “La duración del caso es adecuada” 61,1 % (311) y “En simulación, es útil el ver las propias actuaciones grabadas” 61,3 % (312).

Conclusión: Existe un alto nivel de satisfacción con el uso de simulación clínica durante la formación de estudiantes de medicina.

Palabras clave: simulación; educación de pregrado en medicina; docencia.

ABSTRACT

Introduction: Technological development has produced changes in the teaching-learning processes. Clinical simulation also shows controversial results. Student satisfaction is related to acquired level of learning.

Objective: To identify the level of satisfaction of medical students with the use of clinical simulation during their academic training.

Methods: Descriptive, cross-sectional and observational study carried out, between August and November, 2019, at the Clinical Simulation Laboratory of University of Monterrey. Medical students were included, except for students repeating their studies and those who were used to being absent. Surveys incomplete on main variables were eliminated. The census sample was n=509. The Quality and Satisfaction Survey of Clinical Simulation (Cronbach's Alpha .861) was used, Likert type 1-5, with three components: significant learning, simulation structure and interpersonal relationship. Descriptive statistics were made.

Results: The male sex predominated 54.8% (279), while the average age was 21.8 years (SD 4.1). The median of the scale score was 73 (15-75). The highest level of satisfaction was obtained in the seventh semester, accounting for 74 (15-75) and in General Surgery, accounting for 75 (75-59). The items with the highest percentage of "Strongly agree" were "Teacher training is adequate" (90.8%: 462) and "Simulation is a useful teaching method for learning" (89.4%: 455). The lower score corresponded to "The case duration is adequate" (61.1%: 311) and "In simulation, it is useful to watch recorded performances themselves" (61.3%: 312).

Conclusion: There is a high level of satisfaction with the use of clinical simulation during the training of medical students.

Keywords: simulation; undergraduate medical education; teaching.

Recibido: 08/11/2020

Aceptado: 24/05/2021

Introducción

El avance tecnológico, principalmente en las últimas dos décadas, ha generado cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y ha propiciado la inclusión de la simulación clínica en la formación de profesionales de la salud.⁽¹⁾

Esta herramienta educativa no intenta reemplazar el ambiente clínico, sino que busca mejorar la preparación del alumno antes de estar frente a un paciente.⁽²⁾ Esta surge con la finalidad de mejorar la calidad en la formación del estudiante, a través de plantear objetivos, practicar y reflexionar, para adquirir aprendizaje a través de la experiencia durante el trabajo en equipo.⁽³⁾

La simulación clínica consiste en enfrentar a los estudiantes a escenarios clínicos desafiantes, con ayuda de simuladores, en un ambiente de aprendizaje seguro, donde el error está permitido.⁽¹⁾ Un componente esencial de este método de aprendizaje es el rol del profesor, quien corrige la falta de experiencia clínica durante el *debriefing*, en el que los estudiantes analizan sus acciones y reflexionan sobre el papel de los procesos de pensamiento, las habilidades psicomotrices y los estados emocionales para mejorar o mantener su rendimiento en el futuro durante el entrenamiento realizado.⁽³⁾

Diversos estudios han reportado resultados satisfactorios en estudiantes, por ejemplo: en la mejoría en destrezas, la seguridad autopercebida,⁽⁴⁾ las habilidades de la comunicación,⁽⁵⁾ la colaboración interprofesional, la resolución de conflictos, la autoeficacia,⁽⁶⁾ la motivación intrínseca,⁽⁷⁾ el trabajo en equipo,⁽⁸⁾ el nivel de confianza,⁽⁹⁾ la elaboración de las historias clínicas,⁽¹⁰⁾ las habilidades clínicas,⁽¹¹⁾ la sensibilidad para detectar lesiones malignas en mama⁽¹²⁾ y la respuesta ante situaciones de emergencia.⁽¹³⁾

Otros estudios contrastan con los resultados anteriores, ya que los estudiantes mencionaron que puede afectar negativamente la calidad en su formación en: habilidades de comunicación,^(11,12,14) comportamiento del equipo, ética, valores y empatía hacia los pacientes reales.⁽¹¹⁾ Además, desarrollaron bajos niveles de

destrezas y seguridad en competencias obstétricas,⁽⁴⁾ con intubación traqueal y canalización venosa,⁽¹⁵⁾ y en el curso de soporte vital cardiaco avanzado.⁽¹⁶⁾

Una variable importante en los resultados de satisfacción en cuanto a la utilidad del entrenamiento desde la percepción de los estudiantes ante la simulación clínica, son los profesores.⁽⁶⁾ Por esta razón, tiene importancia que cuenten con las competencias necesarias en la educación basada en simulación clínica para brindar a sus alumnos una formación de calidad.⁽¹⁷⁾

Diversos autores en España y México han medido el grado de satisfacción en estudiantes de medicina con diferentes escalas, el cual se reporta positivo en el aprendizaje de obstetricia (4,7 de 5)⁽⁹⁾ y la elaboración de historias clínicas (9,3).⁽¹⁰⁾ El 71,6 % mencionó estar “muy satisfecho” y “satisfecho” con el empleo y la calidad de la simulación.⁽¹⁸⁾

La satisfacción y la calidad percibidas por el estudiante están relacionadas con el nivel de aprendizaje adquirido, el cual es jerárquico, de acuerdo con la Taxonomía de Bloom, donde específicamente la simulación clínica favorece avanzar del nivel básico de “conocimiento” al de “aplicación” -incluso niveles superiores-, al centrarse en las habilidades y no solo en el conocimiento.⁽¹⁹⁾

Sin embargo, no todos los estudiantes tienen acceso a este método de enseñanza. Entre las principales barreras para implementarla están: la disponibilidad de tiempo de la facultad (66 %) y de los estudiantes debido a la carga académica (55 %), el financiamiento (54 %),⁽²⁰⁾ que no se pueden representar algunos signos, se requiere que docentes y alumnos que se involucren en los escenarios, y que el docente les dedique tiempo para preparar las simulaciones.⁽²¹⁾

Por lo tanto, se requiere conocer el punto de vista de aquellos estudiantes que durante su formación utilizaron la simulación clínica, para compartir su experiencia y así orientar a los directivos en la toma de decisiones de ofertas específicas de estrategias de enseñanza-aprendizaje que se les pueden ofrecer; en este caso, la simulación clínica, con la finalidad de mejorar la calidad educativa. El objetivo de este estudio fue identificar el nivel de satisfacción con el uso de simulación clínica en asignaturas clínicas que cursan los estudiantes de medicina en diversos semestres, durante su formación académica.

Métodos

Estudio transversal, observacional y descriptivo. Se utilizó un muestreo censal. El universo estuvo constituido por 509 estudiantes de pregrado de la escuela de medicina de la Universidad de Monterrey, los cuales, de acuerdo con el Plan de Estudios, cursaron de manera obligatoria por el Laboratorio de Simulación Clínica a partir del sexto semestre hasta el noveno. El total de dichos estudiantes participaron en esta investigación.

Los criterios de inclusión tuvieron en cuenta a estudiantes inscritos en la escuela de estudio, que incluyeran en su formación el Laboratorio de Simulación, cursaran el semestre de otoño 2019 (agosto-noviembre) y que aceptaran participar. Se excluyeron estudiantes repetidores de asignatura y que excedieran el límite de faltas, según el reglamento escolar. Se eliminaron las encuestas incompletas en las variables principales.

Durante la formación académica de los estudiantes de medicina a partir de los semestres previamente señalados (sexto-noveno), al cursar asignaturas clínicas estos acuden a clases teóricas en el campus, práctica clínica en una unidad de atención médica y rotación por Laboratorio de Simulación Clínica. En este último, las asignaturas y el número de sesiones por semestre fueron las siguientes:

- Sexto semestre: Propedéutica clínica, con 4 sesiones.
- Séptimo semestre: Cardiología con, 3 sesiones; Cirugía General, con 4 sesiones; Neumología, con 2 sesiones; y Gastroenterología, con 2 sesiones.
- Octavo semestre: Endocrinología, con 2 sesiones; y Neurología, con 2 sesiones.
- Noveno semestre: Otorrinolaringología, con 1 sesión; Oftalmología, con 1 sesión; Ginecobstetricia, con 4 sesiones; Nefrología, con 1 sesión; Pediatría, con 3 sesiones; y Urología, con 4 sesiones.

Estas sesiones inician en el aula del Laboratorio de Simulación, con grupo de 6 estudiantes en promedio, el profesor a cargo explora los conocimientos previos relacionados con el tema a tratar en la simulación, con duración de 10 minutos. A continuación, se traslada a una de las nueve salas; en dependencia de la actividad programada, realizan la simulación: se videograban y tiene una duración de 35 minutos. Finalmente, regresan al aula por 30 minutos para discutir el caso por el método de *debriefing* y se proyecta el video de la ejecución de la actividad.

Al término de cada rotación se invita a los estudiantes a participar al estudio. Aquellos que aceptan, firman el consentimiento informado y se aplica el instrumento de recolección de datos.

El instrumento consistió en las siguientes secciones: a) variables sociodemográficas (sexo, semestre, edad y asignatura cursada en simulación clínica); y b) encuesta de calidad y satisfacción en simulación clínica, la cual contó con cinco posibilidades de respuestas, puntuadas desde 1 “muy en desacuerdo” hasta 5 “muy de acuerdo” y un último reactivo para observaciones/sugerencias. La máxima puntuación fue de 75, la cual significó una mayor satisfacción; y la menor, 15, con alfa de Cronbach $\alpha = 0,865$.⁽²²⁾

Se analizaron variables cuantitativas a través de medidas de tendencia central y de dispersión; y, para las variables cualitativas, las frecuencias absolutas y relativas, mediante el programa *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS), versión 21, de *International Business Machines* (IBM) para Windows.

El Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación de la institución educativa aprobaron este trabajo.

Resultados

Participaron 509 estudiantes de medicina, entre los cuales predominaron el sexo masculino con 54,8 % (279), la edad promedio de 21,8 años (desviación estándar de 4,1), y los del séptimo semestre, con 62,2 % (317), y el noveno, con 23,5 % (120).

Las asignaturas con mayor afluencia de estudiantes fueron Neumología con 14,9 % (76); Urología, con 13,9 % (71); y Cardiología, con 12 % (61).

Al obtener el puntaje total de la encuesta de calidad y satisfacción en simulación clínica, la mediana fue de 73 (15-75); mientras que, de las cinco opciones de respuesta a cada reactivo, la mediana resultó la opción 5 “Muy de acuerdo” (1-5).

El nivel de satisfacción más alto por semestre fueron el séptimo con 74 (15-75) y el noveno con 72 (15-75); y el más bajo, el octavo, con 68 (15-75).

Mientras que los niveles de satisfacción más elevados por asignatura se presentaron en: Cirugía general, con 75 (75-59); Oftalmología, con 74 (75-61); Urología, con 74 (75-15); y Cardiología, con 74 (75-15). El más bajo fue Neurología, con 66 (75-15).

En la tabla 1 se muestra el porcentaje de reactivos con respuesta “Muy de acuerdo”.

Tabla 1 - Porcentaje de reactivos con respuesta “Muy de acuerdo”

Aseveraciones	Porcentaje (%)	Frecuencia
1.- La simulación es un método docente útil para el aprendizaje.	89,4	455
2.- Los escenarios donde se desarrolla la simulación son realistas.	66	336
3.- La experiencia con simulación ha mejorado mis habilidades técnicas.	80,4	409
4.- La simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones.	86,6	441
5.- Los casos simulados se adaptan a mis conocimientos teóricos.	76	387
6.- La experiencia con el simulador ha aumentado mi seguridad y confianza.	73,7	375
7.- La simulación me ha ayudado a integrar teoría y práctica.	84,7	431
8.- Los talleres con el simulador me han motivado a aprender.	81,5	415
9.- En simulación, es útil el ver las propias actuaciones grabadas.	61,3	312
10.- La duración del caso es adecuada.	61,1	311
11.- La capacitación del profesorado es adecuada.	90,8	462
12.- La simulación fomenta la comunicación entre los miembros del equipo.	79,8	406
13.- La simulación clínica ayuda a priorizar mis actuaciones.	82,3	419
14.- La interacción con la simulación ha mejorado mi competencia clínica.	80	407
15.- En general, la experiencia con simulación clínica ha sido satisfactoria.	86,4	440

Los subcomponentes de la escala aparecen en la tabla 2. Además, se obtuvo el Alfa de Cronbach de cada subcomponente de la escala con los siguientes resultados: componente de aprendizaje significativo (0,92), para métodos de enseñanza (0,63) y para la relación interpersonal (0,75).

Tabla 2 - Porcentaje por subcomponente de la escala con respuesta “Muy de acuerdo”

Subescala	Porcentaje (%)	Frecuencia
Estructura de la simulación clínica	61,2	311
La relación interpersonal con la simulación clínica	85,3	434
El aprendizaje significativo	81,9	417

Discusión

Cada vez resulta más frecuente la inclusión de la simulación clínica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, razón por la cual se han creado centros avanzados de simulación en distintas instituciones educativas de salud con la finalidad de mejorar la calidad en la atención del paciente.⁽²⁾

La Universidad de Monterrey cuenta con robots de alta fidelidad y simuladores de mediana o baja fidelidad para que los estudiantes perfeccionen su entrenamiento, ya que por currículo deben acudir de manera obligatoria a partir del sexto semestre; a diferencia de otras instituciones que no han podido incluir este proceso por diversas razones: económicas, de tiempo, uso de recursos para desarrollar una simulación, el espacio usado y la carencia de personal,⁽²³⁾ o bien porque no se incluye en el plan de estudios.⁽¹⁰⁾

La edad promedio fue de 21,8 (DE 4.1), lo que coincide con los años del sistema educativo mexicano.⁽²⁴⁾

La experiencia con el uso de simulación clínica ha sido satisfactoria, al igual que lo reportado en otras investigaciones en estudiantes de pregrado,^(11,18) en pasantes de medicina⁽²⁵⁾ y en alumnos de enfermería.^(22,26,27) Esta misma percepción se obtuvo al cursar la asignatura de Obstetricia,⁽⁹⁾ en capacitación de procedimientos médicos quirúrgicos⁽²⁸⁾ e, incluso, ha sido considerada con elevada satisfacción al

repetirse después de dos años.⁽²⁹⁾ Es importante considerar que el grado de satisfacción del estudiante representa un predictor de la eficacia del entrenamiento.⁽⁶⁾

En relación con los semestres de mayor nivel de satisfacción (séptimo y noveno) puede estar asociado a que, en estos, los estudiantes cursan mayor número de asignaturas clínicas con rotación por el Laboratorio de Simulación; además de que son generaciones con mayor matriculado. En el nivel más alto de satisfacción por asignatura predominaron las quirúrgicas, probablemente porque requieren mayor práctica y desarrollo de habilidades.

Acerca de los reactivos que conforman la escala utilizada, en la percepción sobre la utilidad para el aprendizaje, los resultados fueron similares a lo señalado en otra institución médica, con 86 %.⁽²⁵⁾ En otro estudio la puntuación resultó alta (4,8 de 5) y sin cambio con el paso de dos años (4,9 de 5).⁽²⁹⁾ Otro reporte manifestó que “es útil”, específicamente en la elaboración de historias clínicas, con calificación 9 de 10.⁽¹⁰⁾ Por su parte, los estudiantes de enfermería reportaron su utilidad en el aprendizaje profesional con simuladores de baja fidelidad (91,7 %) y con los de alta fidelidad (92,4 %).⁽²⁶⁾ En otra investigación, el mayor puntaje obtenido (4,7 de 5) se relacionó con la utilidad en el aprendizaje.⁽²²⁾

Esto pudiera deberse a que a la mayoría de los estudiantes les ayuda a mejorar sus habilidades,⁽¹¹⁾ tales como: intubación, colocación de acceso arterial, punción lumbar y catéter central;⁽³⁰⁾ en obstetricia;⁽⁹⁾ en el manejo integral del paciente;⁽³¹⁾ y de comunicación.^(5,10)

Además, perciben un mayor desarrollo del razonamiento clínico,⁽³²⁾ e incremento en la confianza,⁽³⁰⁾ datos similares a los resultados de este estudio. Este método de aprendizaje favorece el pensamiento analítico, debido a que participa activamente en la toma de decisiones en un entorno “casi real”, porque difícilmente durante su formación se involucran en la toma de decisiones diagnósticas y no tienen responsabilidad directa en el manejo terapéutico.

Por otro lado, se ha señalado que uno de los aspectos a mejorar en las simulaciones clínicas es el grado de realismo en la escenificación de los casos,⁽³²⁾ que concuerda con una de las calificaciones más bajas de este estudio. Otros alumnos han señalado que, aunque los escenarios resulten altamente realistas, la mayoría no están a favor de reemplazar pacientes reales por exámenes clínicos con simuladores,⁽¹¹⁾ aunque lo consideran efectivo y relevante para su formación médica.⁽⁶⁾ La simulación puede ser un buen complemento a las prácticas en un entorno clínico real, no un sustituto de ellas, pues la experiencia de la realidad posee matices que no son reproducibles en un entorno simulado.

Otra de las percepciones de los estudiantes radica en que favorece la integración de la teoría con la práctica, datos que concuerdan con resultados de otro estudio realizado en alumnos de enfermería.⁽²⁷⁾ La enseñanza basada en casos clínicos propicia que se aprenda a través de la prueba y el error, lo que evita el riesgo que representaría este entrenamiento directamente con el paciente.

Uno de los reactivos con menor porcentaje de satisfacción fue el “ver las propias actuaciones grabadas” (61,3 %). Sin embargo, un componente esencial de la simulación es el *debriefing*, en el que los participantes analizan sus acciones y reflexionan sobre su proceso de pensamiento, habilidades y estado emocional para mejorar o mantener su rendimiento.⁽³⁾ Para el docente, la videograbación se considera como una herramienta de apoyo para realizar esta metodología. Aunque no es esencial para el estudiante, se tendría que valorar más a fondo la razón del porqué no la consideran útil. Hay que considerar que un estudio en estudiantes de medicina reportó que el 87 % está en “desacuerdo” con la aseveración “Me sentí expuesto durante el entrenamiento”.⁽²⁵⁾

Otro de los reactivos con bajo porcentaje de satisfacción fue la duración del caso (61,1 %), que se tendría que explorar con más profundidad. Sin embargo, un requerimiento de los estudiantes es el poder contar con sesiones más prolongadas.^(6,22)

Por lo contrario, el reactivo con mayor satisfacción fue la calidad del profesorado, similar a otros estudios.^(6,32) El profesor desempeña un papel crucial, tanto en el diseño de los escenarios y durante el *debriefing*, para que el estudiante tenga la capacidad de alcanzar los objetivos de aprendizaje.⁽¹⁹⁾ Sin embargo, en otras instituciones se ha señalado al profesorado como una barrera para implementar esta estrategia de aprendizaje.⁽³³⁾

Existe un alto nivel de satisfacción con el uso de simulación clínica durante la formación de estudiantes de medicina, principalmente en semestres que incluyen mayor número de asignaturas por el Laboratorio de Simulación y, primordialmente, en las quirúrgicas.

Se recomienda incluir la rotación de simulación clínica en el plan de estudios de los estudiantes de medicina, tomando en cuenta la duración del caso y los escenarios realistas, que fueron los niveles más bajos de satisfacción de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

1. Palés Argullós J, Gomar Sancho C. El uso de las simulaciones en educación médica. *Teoría la Educ Educ y Cult en la Soc Inf.* 2010 [acceso 28/05/2020];11(2):147-63. Disponible en: <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/7075/7108>
2. Serna-Ojeda JC, Borunda-Nava D, Domínguez-Cherit G. La simulación en medicina. La situación en México. *Cir Cir.* 2012 [acceso 28/05/2020];80(3):301-5. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2012/cc123p.pdf>
3. Maestre JM, Rudolph JW. Teorías y estilos de debriefing: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud. *Rev Española Cardiol.* 2015 [acceso 28/05/2020];68(4):282-5. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893214003868>
4. Morales AC, Pilar I, Gracia I. Seguridad y destreza autoreportadas en la formación de competencias clínicas obstétricas en estudiantes de obstetricia. *Educ Médica Super.* 2016 [acceso 28 /05/2020];30(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412016000200010
5. Fernández-Quiroga MR, Yévenes V, Gómez D, Villarroel E. Uso de la simulación clínica como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de habilidades comunicacionales en estudiantes de medicina. *Rev la Fund Educ Médica.* 2017 [acceso 28/05/2020];20(6):301. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2014-98322017000600007&script=sci_arttext&lng=en
6. Schmidt-Huber M, Netzel J, Kiesewetter J. On the road to becoming a responsible leader: A simulation-based training approach for final year medical students. *GMS J Med Educ.* 2017 [acceso 28/05/2020];34(3):Doc34. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28890925>
7. Escher C, Creutzfeldt J, Meurling L, Hedman L, Kjellin A, Felländer-Tsai L. Medical students' situational motivation to participate in simulation based team training is predicted by attitudes to patient safety. *BMC Med Educ.* 2017 [acceso 28/05/2020];17(1):37. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28183316>
8. Andersn G, Hughes C, Patterson D, Costa J. Enhancing inter-professional education through low-fidelity simulation. *Br J Midwifery.* 2017 [acceso 28/05/2020];25(1):52-8. Disponibel en: <http://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/bjom.2017.25.1.52>

9. Rodríguez-Diez MC, Díez-Goñi N, Beunza-Nuin JJ, Auba-Guedea M, Olartecoechea-Linaje B, Ruiz-Zambrana Á, *et al.* Confianza de los estudiantes de medicina en el aprendizaje de la exploración obstétrica con simuladores. *An Sist Sanit Navar.* 2013 [acceso 28/05/2020];36(2):275-80. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272013000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en
10. Rodríguez-Díez Cristina M, Beunza JJ, López-Del Burgo C, Hyder O, Pilar Civeira-Murillo M, Díez N, *et al.* Aprendizaje de la historia clínica con pacientes simulados en el grado de Medicina. 2012 [acceso 28/05/2020];15(1):4752. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/edu/v15n1/original4.pdf>
11. Joseph N, Nelliyanil M, Jindal S, Abraham AE, Srivastava N, Lankeshwar S, *et al.* Perception of simulation based learning among medical students in South India. *Ann Med Health Sci Res.* 2015 [acceso 28/05/2020];5(4):247. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4512116/>
12. Nassif J, Sleiman A-K, Nassar AH, Naamani S, Sharara-Chami R. Hybrid Simulation in Teaching Clinical Breast Examination to Medical Students. *J Cancer Educ.* 2017 [acceso 28 /05/2020];1-7. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s13187-017-1287-3>
13. Evans L V, Crimmins AC, Bonz JW, Gusberg RJ, Tsyrlunik A, Dziura JD, *et al.* A comprehensive, simulation-based approach to teaching clinical skills: the medical students' perspective. *Yale J Biol Med.* 2014 [acceso 28/05/2020];87(4):575-81. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25506290>
14. Weller J, Henderson R, Webster CS, Shulruf B, Torrie J, Davies E, *et al.* Building the Evidence on Simulation Validity. *Anesthesiology.* 2014 [acceso 28 /05/2020];120(1):142-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23903023>
15. Gómez LM, Calderón M, Sáenz X, Reyes G, Moreno MA, Ramírez LJ, *et al.* Impacto y beneficio de la simulación clínica en el desarrollo de las competencias psicomotoras en anestesia: un ensayo clínico aleatorio doble ciego. *Rev Col Anest.* 2008 [acceso 28/05/2020];36:93-107. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v36n2/v36n2a04.pdf>
16. Lo BM, Devine AS, Evans DP, Byars D V, Lamm OY, Lee RJ, *et al.* Comparison of traditional versus high-fidelity simulation in the retention of ACLS knowledge. *Resuscitation.* 2011 [acceso 28/05/2020];82(11):1440-3. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21764498>
17. Opazo Morales EI, Rojo E, Maestre JM. Modalidades de formación de

instructores en simulación clínica: el papel de una estancia o pasantía. *Educ Médica*. 2017 [acceso 28/05/2020];18(1):22-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181316301103>

18. Puleo Puleo D, Garcia Rojas E, Serrano Rivera MA. Satisfacción de estudiantes de Medicina con un Hospital Simulado en Universidad del Valle de México. *Horiz Sanit*. 2016 [acceso 28/05/2020];15(3):135. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74592016000300135&script=sci_arttext

19. Zigmont JJ, Kappus LJ, Sudikoff SN. Theoretical Foundations of Learning Through Simulation. *Semin in Perinatol*. 2011 [acceso 28/05/2020];35(2):47-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21440810/>

20. Vukin E, Greenberg R, Auerbach M, Chang L, Scotten M, Tenney-Soeiro R, et al. Use of simulation-based education: A national survey of pediatric clerkship directors. *Acad Pediatr*. 2014;14(4):369-74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acap.2014.04.001>

21. Moore P, Leighton MI, Alvarado C, Bralic C. Pacientes simulados en la formación de los profesionales de salud: el lado humano de la simulación. *Rev Med Chil*. 2016 [acceso 28/05/2020];144(5):617-25. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000500010&lng=en&nrm=iso&tlng=en

22. Astudillo Araya Á, López Espinoza MÁ, Cádiz Medina V, Fierro Palma J, Figueroa Lara A, Vilches Parra N. Validación de la encuesta de calidad y satisfacción de simulación clínica en estudiantes de enfermería. *Cienc y Enferm*. 2017 [acceso 28/05/2020];23(2):133-45. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v23n2/0717-9553-cienf-23-02-00133.pdf>

23. Urra Medina E, Sandoval Barrientos S, Iribarren Navarro F. El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investig en Educ Médica*. 2017 [acceso 28/05/2020];6(22):119-25. Disponible en: <http://riem.facmed.unam.mx/node/632>

24. México G de. MEXTERIOR. Sistema Educativo Mexicano; 2020 [acceso 20/03/2020]. Disponible en: <https://www.mexterior.sep.gob.mx/sisedMEX.html>

25. Brandão CFS, Collares CF, Marin HF. Student perception on high-fidelity simulation during the medical clerkship. *Studies in Health Technol Inform*. 2013 [acceso 28/05/2020];192:960. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23920734/>

26. González Melero MS, García Ramiro PA. Evaluación de la calidad de dos modelos

de simulación clínica. Opcion. 2016 [acceso 28/05/2020];32(11):677-90. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/310/31048902039.pdf>

27. Castillo-Arcos L, Maas-Góngora C. Perception of satisfaction of students in the use of clinical simulation. Ra Ximhai. 2017 [acceso 28/05/2020];13(2):63-76. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6461724>

28. Corvetto M, Solís N, Villafranca C, Leiva I, Nazar C, Tejos R, *et al.* Percepción de estudiantes de pregrado de Medicina de talleres de simulación de procedimientos médico-quirúrgicos. Rev Med Chil. 2018 [acceso 28/05/2020];146(6):786-95. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872018000600786&script=sci_arttext&tlng=n

29. Riancho J, Maestre JM, del Moral I, Riancho JA. Simulación clínica de alto realismo: una experiencia en el pregrado. Rev la Fund Educ Médica. 2012 [acceso 28/05/2020];15(2):109. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132012000200009

30. Toy S, McKay RS, Walker JL, Johnson S, Arnett JL. Using Learner-Centered, Simulation-Based Training to Improve Medical Students' Procedural Skills. J Med Educ Curric Dev. 2017 [acceso 28/05/2020];4:238212051668482. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2382120516684829>

31. Zambrano Sánchez G, Montesdeoca Coloma L, Morales López T, Tarupi Montenegro W. Perception of medical students on the use of simulated patients as a strategy for training in the comprehensive management of patients. Educ Medica. 2020 [acceso 28/05/2020];21(2):123-6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-resumen-percepcion-estudiantes-medicina-sobre-utilizacion-S1575181318302547>

32. Rodríguez J, Laura, Agea D, Luis J, Lapuente P, Luisa M, *et al.* 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. 2014 [acceso 28/05/2020];13(1):175-90. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412014000100008

33. Gomar-Sancho C, Palés-Argullós J. ¿Por qué la simulación en la docencia de las ciencias de salud sigue estando infrautilizada? Rev la Fund Educ Médica. 2011 [acceso 28/05/2020];14(2):101. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132011000200005&script=sci_arttext&tlng=pt

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Azucena Maribel Rodríguez González: Conceptualización-ideas, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Gregorio Gerardo Garza Garza y Andrea Rivera Cavazos: Conceptualización-ideas, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación y aprobación de la versión final.

Enrique Adrián Martínez Cervantes: Conceptualización-ideas, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.