

# Telesimulación: satisfacción de los estudiantes con un programa para desarrollar habilidades clínicas

Eduardo Mercado-Cruz<sup>a,§,\*</sup>, José Eduardo Frías-Mantilla<sup>b,†</sup>, José Adrián Morales-Acevedo<sup>b,Δ</sup>, Rebeca Vite-Cárdenas<sup>c,Φ</sup>, Ramón Ignacio Esperón-Hernández<sup>d,ℓ</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La COVID-19 impulsó el desarrollo de estrategias alternativas para la enseñanza de habilidades clínicas. La telesimulación utiliza los recursos de un centro de simulación y las telecomunicaciones para proporcionar entornos de aprendizaje en sitios distantes. En la Facultad de Medicina de la Universidad Westhill se diseñaron prácticas con telesimulación para desarrollar habilidades clínicas en estudiantes de medicina.

**Objetivo:** Conocer la satisfacción de los estudiantes con un programa para desarrollar habilidades clínicas con telesimulación.

**Método:** Estudio descriptivo y transversal a través de una encuesta que fue respondida de forma voluntaria y anónima por los estudiantes de medicina que partici-

paron en un programa de telesimulación de septiembre 2020 a septiembre 2021. La encuesta fue diseñada con base en la "Satisfaction with Simulation Experience Scale". El cuestionario se envió a 225 estudiantes a través de Google Forms<sup>MR</sup> para medir su satisfacción con el programa.

**Resultados:** 143 estudiantes respondieron la encuesta. En una escala tipo Likert de 1 a 5, la satisfacción de los estudiantes fue de  $3.89 \pm 1.21$ . El 80% afirmó que logró participar activamente con la atención de un paciente estandarizado durante la telesimulación. El 76% dijo que la exploración física, presentada mediante recursos multimedia y telemedicina, fue suficiente para integrar el diagnóstico. El 69% estuvo de acuerdo en que la telesimulación complementa adecuadamente las rotaciones

<sup>a</sup> Enseñanza Médica, Centro Médico Dalinde, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup> Centro de Simulación Westhill Hospital, Facultad de Medicina, Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

<sup>c</sup> Supervisión Médica, Facultad de Medicina, Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

<sup>d</sup> Dirección, Facultad de Medicina, Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0120-1333>

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5985-1772>

<sup>Δ</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2455-6444>

<sup>Φ</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9616-4939>

<sup>ℓ</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4632-7917>

Recibido: 22-octubre-2022. Aceptado: 16-enero-2023.

\*Autor para correspondencia: Eduardo Mercado-Cruz. Tuxpan 25, Col. Roma Sur. Alcaldía Cuauhtémoc, C. P. 06760, Cd. Mx. Teléfono: 5552652800.

Correo electrónico: eduardo.mercado.c@zoho.com

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

en entornos clínicos reales (áreas de hospitalización, consultorios, hospitales, quirófanos, salas de urgencias, etc.).

**Conclusiones:** La telesimulación es una buena experiencia educativa, es bien recibida por los estudiantes y puede ser una herramienta eficaz para el desarrollo de algunas habilidades clínicas.

**Palabras clave:** Telesimulación; competencias clínicas; enseñanza; entornos clínicos; COVID-19.

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

## Telesimulation: students' satisfaction with a program to develop clinical skills

### Abstract

**Introduction:** COVID-19 prompted alternative strategies for teaching clinical skills. Telesimulation uses telecommunication resources to provide learning environments at distant sites. At Westhill University School of Medicine, practices with telesimulation were designed to develop clinical skills in medical students. This study assessed student satisfaction.

**Objective:** To know students' satisfaction with a telesimulation program to develop clinical skills.

**Method:** This is a descriptive and cross-sectional study. A survey was answered voluntarily and anonymously by medical students who participated in a telesimulation program from September 2020 to September 2021. The survey was designed based on the "Satisfaction with Simulation Experience Scale" and, was sent to 225 medical students through Google Forms™ to measure satisfaction with the program.

**Results:** 143 students answered the survey. On a scale of 1 to 5 (Likert format), the students' satisfaction was  $3.89 \pm 1.21$ . 80% claimed they were able to actively participate in patient care simulation. 76% said that physical examination, presented by multimedia resources and telemedicine, was sufficient to integrate diagnosis. 69% agreed that telesimulation adequately complements clinical rotations in real clinical environments.

**Conclusions:** Students appreciate telesimulation. In the current educational context, telesimulation is an effective tool to develop some clinical skills.

**Keywords:** Telesimulation; clinical skills; teaching; clinical environment; COVID-19.

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

## INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, los estudiantes de medicina desarrollaban la mayoría de sus habilidades clínicas en ambientes hospitalarios y con prácticas de simulación presencial; sin embargo, debido a la pandemia por COVID-19, todas las actividades en hospitales y escuelas fueron suspendidas temporalmente en marzo 2020. Esta situación impulsó el desarrollo de alternativas digitales para ayudar a enseñar habilidades clínicas dentro de entornos biológicamente seguros para estudiantes, profesores y pacientes.

La telesimulación es una estrategia de enseñanza en la que se usan los recursos de un centro de simulación y las telecomunicaciones para brindar ambientes de aprendizaje y evaluación en sitios distantes<sup>1</sup>.

En general, las habilidades clínicas se definen

como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes que, entre otras cosas, permiten a los médicos comunicarse con sus pacientes y con otros profesionales de la salud, recopilar información a partir de la historia clínica, identificar signos y síntomas durante la exploración física, solicitar e interpretar pruebas diagnósticas, diagnosticar y proponer estrategias de tratamiento, prevención y rehabilitación<sup>2</sup>. En complemento a las habilidades clínicas, las habilidades blandas favorecen una adecuada comunicación e interacción humana, no son exclusivas de la profesión médica y, en ocasiones, existen pocas actividades formales para su desarrollo en las escuelas y facultades de medicina<sup>3-4</sup>.

Dado que el desarrollo de habilidades clínicas es un paso crucial para los estudiantes de medicina, en

Figura 1. Estructura de las prácticas con telesimulación



la Facultad de Medicina de la Universidad Westhill se diseñaron e implementaron prácticas en línea con el uso de telesimulación como una medida de emergencia para subsanar la falta de entornos clínicos reales a causa de la pandemia por COVID-19.

En el centro de simulación de la Facultad de Medicina de la Universidad Westhill, las prácticas en línea con telesimulación consisten en la presentación de un caso clínico con paciente estandarizado a través de videoconferencia. Para el examen físico, los hallazgos se presentan a través de recursos multimedia interactivos.

Posteriormente, con la coordinación de un tutor clínico, que funge como un facilitador del aprendizaje, se realiza una discusión guiada con los estudiantes, quienes luego de analizar el caso, brindan al paciente estandarizado el diagnóstico con pronóstico y

un plan de prevención, tratamiento y rehabilitación. Finalmente, a través de un *debriefing*, el facilitador del aprendizaje ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre su desempeño y aclara los puntos clave sobre el tema<sup>5</sup>. La estructura de las prácticas en línea con telesimulación se muestra en la **figura 1**.

El programa para el desarrollo de habilidades clínicas con telesimulación se ha llevado a cabo ininterrumpidamente durante los últimos 12 meses. Ahora, es imperativo evaluar el nivel de satisfacción de los estudiantes sobre esta intervención educativa.

Con la información obtenida en este estudio, será posible realizar los ajustes necesarios para optimizar la intervención educativa descrita y, con ello, mejorar la enseñanza con telesimulación en el contexto educativo contemporáneo. Además, se contará con una alternativa en caso de futuras emergencias sanitarias.

## OBJETIVO

Conocer la satisfacción de los estudiantes con un programa para desarrollar habilidades clínicas con telesimulación.

## MÉTODO

*Contexto:* Este estudio se realizó con estudiantes de ciclos clínicos del programa de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Westhill; la cual es una institución educativa escolarizada y particular que al momento de realizar el estudio contaba con 530 estudiantes matriculados, de los cuales 225 estaban inscritos en ciclos clínicos.

El programa académico de la Facultad de Medicina de la Universidad de Westhill consta de 13 semestres, las actividades educativas de ciclos clínicos (del quinto semestre al noveno semestre) principalmente se centran en el desarrollo de habilidades clínicas.

*Descripción general del estudio:* Este es un estudio descriptivo, transversal y no experimental. Se utilizó un enfoque cuantitativo. Se realizó una encuesta en línea, que fue respondida de forma voluntaria y anónima por los estudiantes de quinto a noveno semestre inscritos en la Facultad de Medicina de la Universidad de Westhill que participaron en un programa para enseñar habilidades clínicas con telesimulación.

Como primer paso, se creó un comité de enseñanza por telesimulación, que incluyó líderes de opinión clínica, educadores médicos y profesores del programa de telesimulación. Luego de una revisión de las investigaciones publicadas sobre el concepto de evaluación de la calidad de las simulaciones médicas y varias sesiones de discusión, se adaptó la Escala de Satisfacción de la Experiencia en Simulación (Satisfaction with Simulation Experience Scale)<sup>6</sup> con base en el modelo de Kirkpatrick<sup>7</sup> y las habilidades clínicas enlistadas en el plan de estudios de la institución educativa.

La Escala de Satisfacción de la Experiencia en Simulación se desarrolló para explorar la satisfacción de estudiantes de enfermería sobre actividades educativas con simulación, por su naturaleza genérica, ha sido usada para el mismo fin con estudiantes de otras profesiones de la salud<sup>6</sup>.

El grupo de trabajo para la adecuación del instrumento estuvo integrado por tres médicos especialis-

tas clínicos (pediatras e internistas), dos expertos en educación médica, un experto en simulación clínica y dos facilitadores del aprendizaje. El grupo de trabajo realizó la traducción del instrumento y por consenso de expertos, adecuó los ítems para ser usados en una intervención educativa con telesimulación. Posteriormente, el instrumento fue probado en un grupo de 16 estudiantes de ciclos básicos (los cuales no participaron en el estudio). El tiempo promedio de respuesta de la encuesta fue de 25 minutos y los estudiantes no manifestaron problemas en la comprensión del cuestionario.

La encuesta final constó de 55 ítems en una escala tipo Likert distribuidos en tres secciones; la primera sección exploró variables sociodemográficas; la segunda sección describió la satisfacción de los estudiantes sobre las actividades del *prebriefing*, las actividades durante la telesimulación y las actividades durante el *debriefing*; y la tercera sección exploró la actitud de los estudiantes hacia la telesimulación.

Todos los estudiantes encuestados participaron en las prácticas en línea y ocuparon roles similares en el programa para la enseñanza de habilidades clínicas con telesimulación.

*Muestreo y análisis estadístico:* La encuesta fue enviada a través de Google Forms<sup>MR</sup> a los 225 estudiantes de ciclos clínicos inscritos de septiembre 2020 a septiembre 2021, todos los estudiantes participaron en las prácticas en línea a través del sistema institucional de gestión escolar.

Con la herramienta *sample size calculator* de Calculator Net<sup>MR</sup> se estableció la *n* en 143 de una población de 225, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia e incluyó a todos los estudiantes que de manera voluntaria y anónima aceptaron responder la encuesta. La encuesta se mantuvo abierta hasta completar la *n* establecida. A todos los participantes se les informó el propósito de este estudio sin ejercer influencia indebida sobre sus respuestas.

Los datos obtenidos en la encuesta se analizaron con el programa SPSS 25.0 para Windows (SPSS, Inc., Chicago, IL, EE. UU.). Se realizó una exploración descriptiva y se formaron grupos de comparación en función del semestre al que estaban inscritos los estudiantes, y si tenían o no formación adicional

en entornos hospitalarios reales a través de rotaciones clínicas previas.

Se utilizaron estadísticos paramétricos y no paramétricos, según el análisis de normalidad de las variables y el número de grupos a comparar. Se consideró un valor de  $p$  inferior a 0.05 como un resultado estadísticamente significativo para todas las pruebas estadísticas.

*Consideraciones éticas:* Este estudio siguió las recomendaciones para la investigación en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial; además, cuenta con la aprobación del comité local de investigación (UW/FM/IE/CC/2021/MAY/19/10). La participación fue voluntaria y anónima para evitar cualquier daño potencial a los estudiantes; además, se solicitó su consentimiento informado por escrito.

## RESULTADOS

Un total de 143 estudiantes respondieron la encuesta, lo que representó un índice de respuesta del 64%. La edad media de los estudiantes fue de  $22.55 \pm 2.71$  años y, en promedio, los estudiantes participaron en el programa para la enseñanza habilidades clínicas con telesimulación durante  $9.10 \pm 3.69$  meses.

El 34% ( $n = 49$ ) tuvo formación complementaria con rotaciones clínicas en hospitales, mientras que el 66% ( $n = 94$ ) no acudió a entornos clínicos reales. Las variables sociodemográficas y las asignaturas incluidas en el programa para la enseñanza de habilidades clínicas con telesimulación se muestran en la **tabla 1**. Tanto el número de prácticas en línea realizadas con telesimulación, como el número de estudiantes que participaron en esta intervención educativa se muestran en la **tabla 2**.

En una escala de 1 a 5, donde 1 significa “completamente insatisfecho” y 5 “completamente satisfecho”, la satisfacción general de los estudiantes con el programa de telesimulación fue  $\bar{X} 3.89 \pm 1.21$  (IC al 95% 3.69 a 4.09). Los resultados de todas las variables que exploraron la satisfacción de los estudiantes y su actitud ante la telesimulación se muestran en la **tabla 3**.

En una escala de 1 a 5, donde 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, los estudiantes de quinto semestre afirmaron que la información y el material que se les entregó previa-

mente les ayudó a participar activamente durante la práctica de simulación ( $\bar{X} 4.16 \pm 1.03$ ); en cambio, la opinión de los estudiantes de noveno semestre respecto a este ítem ( $\bar{X} 3.56 \pm 1.26$ ) fue significativamente menor ( $p = 0.006$ ).

Más del 80% de los estudiantes confirmaron que durante la telesimulación lograron participar activamente en el interrogatorio del paciente estandarizado, analizar el caso clínico y contribuir sustancialmente con las medidas de tratamiento, prevención y rehabilitación. El 74% de los estudiantes afirmó que los hallazgos del examen físico compartidos a través de recursos multimedia mediante telemedicina fueron suficientes para establecer el diagnóstico del paciente estandarizado.

La percepción de los estudiantes sobre la oportunidad de participar activamente durante el análisis de un escenario clínico simulado disminuyó en los niveles académicos superiores, con valores de  $\bar{X} 4.46 \pm 0.85$  en estudiantes de quinto semestre y  $\bar{X} 3.84 \pm 1.51$  en estudiantes de noveno semestre ( $p = 0.023$ ).

El 79% de los estudiantes declararon que después de participar en las prácticas con telesimulación recibieron un *debriefing* constructivo que les permitió reforzar el pensamiento crítico y analizar su desempeño durante la actividad. Además, el 80% de los estudiantes afirmaron que durante el *debriefing* tuvieron la oportunidad de hacer preguntas para mejorar la comprensión del caso clínico planteado. La comparación entre grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas en esta sección de la encuesta.

El 71% de los estudiantes que participó en rotaciones clínicas presenciales en hospitales ( $n = 49$ ) afirmó que las prácticas con telesimulación son una buena oportunidad para aplicar sus conocimientos teóricos previos, y el 69% aseguró que la telesimulación es un complemento adecuado para las rotaciones clínicas en hospitales.

En cuanto al realismo de la telesimulación, en una escala de 1 a 5, donde 1 significa “totalmente insatisfecho” y 5 “totalmente satisfecho”, la opinión de los estudiantes sobre esta cualidad fue  $\bar{X} 3.82 \pm 1.29$  (IC al 95% 3.60 a 4.03).

En la misma escala, el nivel de satisfacción relacionado con el realismo de los estudiantes que expe-

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los estudiantes que respondieron la encuesta y asignaturas con telesimulación

<b>Características sociodemográficas</b>			
		<b>Estudiantes (n)</b>	<b>%</b>
Sexo	Mujer	83	58.04
	Hombre	60	41.96
Ciclo escolar*	Quinto	27	18.88
	Sexto	24	16.78
	Séptimo	29	20.28
	Octavo	29	20.28
	Noveno	34	23.78
Actividades complementarias en entornos clínicos reales (hospitales)	Sí	49	34.27
	No	94	65.73
<b>Asignaturas con actividades de telesimulación</b>			
<b>Semestre*</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Estudiantes (n)</b>	<b>%</b>
Quinto	Electrocardiografía	9	6.29
	Propedéutica Médica	18	12.59
Sexto	Cardiología	7	4.90
	Hematología	3	2.10
	Nefrología	4	2.80
	Neumología	3	2.10
	Otorrinolaringología	2	1.40
	Psiquiatría	2	1.40
	Urología	3	2.10
Séptimo	Dermatología	4	2.80
	Endocrinología	6	4.20
	Gastroenterología	5	3.50
	Neurología	11	7.69
	Oftalmología	3	2.10
Octavo	Ginecología y Obstetricia	13	9.09
	Integración Clínico-Básica	2	1.40
	Pediatría	8	5.59
	Rehabilitación	6	4.20
Noveno	Algología	2	1.40
	Cirugía y Urgencias	11	7.69
	Geriatría	9	6.29
	Infectología	2	1.40
	Ortopedia y Traumatología	4	2.80
	Reumatología	6	4.20

En la primera sección de esta tabla se muestran las características sociodemográficas de los estudiantes encuestados (n = 143). En la segunda sección se observan las asignaturas que contaron con prácticas virtuales a través de telesimulación y el número de estudiantes que participaron en dichas actividades. \* En la institución educativa donde se realizó el estudio la formación como médico tiene una duración total de 13 semestres, las actividades del quinto al noveno semestre están enfocadas principalmente al desarrollo de habilidades clínicas.

Tabla 2. Número de prácticas realizadas con telesimulación

Semestre*	Estudiantes†	Asignatura	Prácticas	Estudiantes‡	Estudiantes§	%
Quinto	30	Electrocardiografía	8	10	9	90.00
		Propedéutica Médica	32	20	18	90.00
Sexto	48	Cardiología	8	8	7	87.50
		Hematología	4	6	3	50.00
		Nefrología	8	8	4	50.00
		Neumología	8	8	3	37.50
		Otorrinolaringología	4	6	2	33.33
		Psiquiatría	4	6	2	33.33
		Urología	4	6	3	50.00
Séptimo	48	Dermatología	4	8	4	50.00
		Endocrinología	10	8	6	75.00
		Gastroenterología	10	12	5	41.67
		Neurología	10	12	11	91.67
		Oftalmología	6	8	3	37.50
Octavo	45	Ginecología y Obstetricia	16	15	13	86.67
		Integración Clínico-Básica	4	7	2	28.57
		Pediatría	16	15	8	53.33
		Rehabilitación	4	8	6	75.00
Noveno	54	Algología	2	6	2	33.33
		Cirugía y Urgencias	10	15	11	73.33
		Geriatría	10	15	9	60.00
		Infectología	10	6	2	33.33
		Ortopedia y Traumatología	4	6	4	66.67
		Reumatología	4	6	6	100.00
Total	225		200	225	143	63.56

Se muestra el número de prácticas con telesimulación realizadas de septiembre 2020 a septiembre 2021 y el número de estudiantes que participaron en esta intervención educativa.

\***Semestre:** El programa académico de la institución educativa donde se realizó el estudio está organizado por semestres, cada semestre tiene una duración de 20 semanas y durante el periodo referido se realizó una práctica con telesimulación por semana en cada uno de los ciclos escolares.

†**Estudiantes:** Expresa el total de estudiantes inscritos a cada uno de los semestres durante el periodo en el cual se realizó el estudio.

‡**Estudiantes:** Expresa el total de estudiantes que realizaron la práctica de la asignatura señalada durante el periodo de estudio.

§**Estudiantes:** Expresa el total de estudiantes que realizaron la práctica de la asignatura señalada durante el periodo de estudio y contestaron la encuesta.

%: Expresa el porcentaje de los estudiantes que resolvieron la encuesta con base en el número de estudiantes que realizaron la práctica.

rimentaron actividades complementarias en hospitales fue  $\bar{X}$  4.23  $\pm$  0.96 (IC al 95% 3.95 a 4.50); además, en el mismo grupo, el 76% afirmó que los escenarios de telesimulación eran similares a los de entornos hospitalarios reales y el 88% manifestó que las habilidades desarrolladas durante las sesiones en línea con telesimulación pueden trasladarse a entornos clínicos

reales. Por otro lado, la satisfacción relacionada con el realismo en los estudiantes que no pudieron participar en actividades clínicas complementarias en ambientes hospitalarios reales debido a la COVID-19 fue  $\bar{X}$  3.60  $\pm$  1.38 (IC al 95% 3.32 a 3.88). La **tabla 4** muestra los resultados de todas las variables que exploraron el realismo.

**Tabla 3.** Satisfacción de los estudiantes con relación a las actividades que se realizaron antes, durante y después de la telesimulación

<b>Actividades previas a la telesimulación (prebriefing)</b>	
	<b><math>\bar{x} \pm DE</math> (IC 95%)</b>
La información y el material de estudio que recibí previamente aumentaron mi autoconfianza para enfrentar el escenario de telesimulación	<b>3.50 ± 1.29</b> (3.28 a 3.71)
La información y el material de estudio que recibí previamente fueron útiles para favorecer mi aprendizaje	<b>3.55 ± 1.23</b> (3.34 a 3.75)
La información y el material de estudio que recibí previamente me permitieron participar adecuadamente en el escenario de telesimulación	<b>3.46 ± 1.29</b> (3.25 a 3.67)
<b>Actividades durante la telesimulación</b>	
	<b><math>\bar{x} \pm DE</math> (IC 95%)</b>
Tuve la oportunidad de participar activamente durante el interrogatorio con el paciente estandarizado	<b>4.29 ± 1.07</b> (4.11 a 4.46)
Los hallazgos de la exploración física que se presentaron (imágenes, sonidos respiratorios, sonidos cardiacos, etc.) fueron suficientes para integrar el diagnóstico	<b>3.95 ± 1.19</b> (3.75 a 4.15)
Los estudios de imagen (radiografía, tomografía, electrocardiograma, etc.) y laboratorio (biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, gasometría arterial, etc.) que se presentaron fueron suficientes para integrar el diagnóstico	<b>4.17 ± 1.09</b> (3.99 a 4.35)
Tuve la oportunidad de participar activamente durante el análisis del caso clínico que se presentó	<b>4.27 ± 1.09</b> (4.09 a 4.45)
Tuve la oportunidad de contribuir sustancialmente con las medidas de prevención, tratamiento y rehabilitación que se le brindaron al paciente estandarizado	<b>4.15 ± 1.14</b> (3.96 a 4.33)
Tuve la oportunidad de trabajar colaborativamente con mis compañeros durante la telesimulación	<b>4.10 ± 1.16</b> (3.91 a 4.29)
El escenario que se presentó en la telesimulación se parecía a una situación real	<b>3.87 ± 1.22</b> (3.66 a 4.07)
<b>Actividades después de la telesimulación (debriefing)</b>	
	<b><math>\bar{x} \pm DE</math> (IC 95%)</b>
El debriefing proporcionado por el facilitador (docente) fue constructivo	<b>4.23 ± 1.15</b> (4.04 a 4.42)
El facilitador (docente) me hizo sentir cómodo (a) durante el <i>debriefing</i>	<b>4.00 ± 1.26</b> (3.79 a 4.21)
Durante el <i>debriefing</i> , tuve la oportunidad de hacer preguntas para mejorar mi conocimiento y comprensión sobre el caso clínico que se presentó	<b>4.14 ± 1.22</b> (3.94 a 4.34)
El facilitador (docente) resumió los aspectos más importantes del caso clínico que se presentó	<b>4.16 ± 1.19</b> (3.96 a 4.36)
Los comentarios finales del facilitador (docente) me ayudaron a fortalecer el pensamiento crítico y mi razonamiento clínico	<b>4.24 ± 1.07</b> (4.06 a 4.42)
La telesimulación me permitió analizar mi desempeño ante el caso clínico que se presentó	<b>4.05 ± 1.18</b> (3.85 a 4.24)
La telesimulación fue diseñada con base en mi nivel específico de conocimientos y habilidades (ciclo escolar)	<b>3.85 ± 1.30</b> (3.64 a 4.07)
Se me proporcionaron materiales de estudio para promover mi aprendizaje en un futuro	<b>3.76 ± 1.34</b> (3.53 a 3.98)

Continúa en la siguiente página...



Viene en la página anterior...

<b>Actitud de los estudiantes ante la telesimulación</b>	
	<b><math>\bar{x} \pm DE</math> (IC 95%)</b>
Me gustaría más actividades con telesimulación en el plan de estudios	<b>3.30 ± 1.52</b> (3.05 a 3.55)
Creo que la telesimulación es una buena forma de desarrollar habilidades clínicas	<b>3.65 ± 1.35</b> (3.43 a 3.87)
La telesimulación me ayuda a aplicar mis conocimientos teóricos	<b>3.96 ± 1.22</b> (3.52 a 3.97)
Las habilidades desarrolladas durante la telesimulación pueden ser transferidas a un entorno clínico real	<b>3.98 ± 1.23</b> (3.76 a 4.16)
La telesimulación me ayuda a disminuir mi nerviosismo ante situaciones clínicas reales	<b>3.69 ± 1.36</b> (3.78 a 4.18)
La telesimulación cubre los temas más importantes del programa académico	<b>3.94 ± 1.29</b> (3.47 a 3.92)
Me gustaría participar como facilitador de la enseñanza (docente) en experiencias de enseñanza con telesimulación	<b>3.22 ± 1.64</b> (3.73 a 4.16)
La telesimulación es un complemento adecuado a las rotaciones clínicas en los hospitales	<b>3.75 ± 1.37</b> (2.95 a 3.49)
La telesimulación puede sustituir algunas de las experiencias clínicas que se realizan en los hospitales	<b>3.06 ± 1.52</b> (2.81 a 3.31)

Se muestra la media ( $\bar{x}$ ), desviación estándar (DE) y el intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de los ítems explorados en este estudio (n = 143). Escala de 1 a 5, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 es totalmente de acuerdo.

**Tabla 4.** Percepción de los estudiantes sobre el realismo y la utilidad de la telesimulación

	<b>Práctica clínica complementaria en escenarios reales</b>			
	<b>Sí (n = 49)</b> $\bar{x} \pm DE$	<b>No (n = 94)</b> $\bar{x} \pm DE$	<b>p</b>	<b>IC 95%</b>
El escenario que se presentó en la telesimulación se parecía a una situación real	4.06 ± 1.01	3.76 ± 1.31	0.138	-0.10 a 0.69
Creo que la telesimulación es una buena forma de desarrollar habilidades clínicas	4.02 ± 1.16	3.45 ± 1.41	0.012	0.13 a 1.00
La telesimulación es un complemento adecuado a las rotaciones clínicas en los hospitales	4.20 ± 1.07	3.51 ± 1.44	0.002	0.27 a 1.12
La telesimulación me ayuda a aplicar mis conocimientos teóricos	4.42 ± 0.73	3.71 ± 1.34	0.001	0.37 a 1.06
Las habilidades desarrolladas durante la telesimulación pueden ser transferidas a un entorno clínico real	4.42 ± 0.73	3.74 ± 1.36	0.001	0.34 a 1.03
La telesimulación me ayuda a disminuir mi nerviosismo ante situaciones clínicas reales	4.22 ± 1.04	3.41 ± 1.42	0.001	0.39 a 1.22
La telesimulación puede sustituir algunas de las experiencias clínicas que se realizan en los hospitales	3.34 ± 1.61	2.91 ± 1.44	0.120	-0.11 a 0.98

Se muestra la media ( $\bar{x}$ ), desviación estándar (DE) y el intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de los ítems que exploraron la percepción de los estudiantes sobre el realismo y la utilidad de la telesimulación. La comparación se realizó entre el grupo de estudiantes que tuvo prácticas complementarias en entornos clínicos reales (n = 49) y los estudiantes que debido a la COVID-19 no tuvieron la oportunidad de asistir a hospitales (n = 94). Los valores se muestran en una escala de 1 a 5, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 es totalmente de acuerdo.

El 76% de todos los estudiantes encuestados confirmaron que la telesimulación no puede reemplazar las rotaciones clínicas reales en los hospitales; en una escala de 1 a 5 donde 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo” este ítem obtuvo un valor medio de  $\bar{X}$  3.06  $\pm$  1.52 (IC al 95% 2.81 a 3.31).

Al 49% de los estudiantes les gustaría tener más actividades de telesimulación durante su formación académica. En este ítem no hubo diferencia significativa entre los grupos comparados.

El 75% por ciento del total de estudiantes manifestó que la telesimulación es una herramienta útil para: desarrollar habilidades para interrogar a un paciente, elaborar una historia clínica, solicitar e interpretar pruebas diagnósticas (exámenes de laboratorio y estudios de imagen), aplicar el pensamiento crítico y el juicio clínico, vincular los conocimientos de ciencias básicas con las actividades clínicas, integrar diagnósticos, tomar decisiones clínicas basadas en la evidencia, elegir medidas terapéuticas y de rehabilitación, comunicarse de manera efectiva con los pacientes y promover el profesionalismo.

## DISCUSIÓN

En general, los estudiantes opinaron que las prácticas en línea con telesimulación son una herramienta eficaz para el desarrollo de ciertas habilidades clínicas durante la pandemia por COVID-19. También afirmaron que esta estrategia educativa se puede utilizar de manera complementaria a las actividades que realizan durante sus rotaciones clínicas en los hospitales.

Las actividades con los niveles más altos de satisfacción fueron aquellas enfocadas tanto al desarrollo de habilidades blandas (por ejemplo, habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo), como al desarrollo de habilidades clínicas cognitivas (por ejemplo, uso del razonamiento clínico, interpretación de pruebas diagnósticas y, la correcta prescripción de las medidas de tratamiento, prevención y rehabilitación).

Por el contrario, los estudiantes expresaron poca satisfacción con las actividades realizadas antes de la telesimulación (*prebriefing*), con el realismo y con las actividades enfocadas al desarrollo de habilidades para la identificación de signos clínicos.

Los resultados de nuestro estudio relacionados con la satisfacción de los estudiantes sobre el uso de la telesimulación para el desarrollo de habilidades clínicas coinciden con reportes cuantitativos previos de otras actividades implementadas con simulación presencial antes de la pandemia de la COVID-19 y con datos obtenidos en otras instituciones educativas.

Por ejemplo, en 2008 Laschinger et al. realizaron una revisión para conocer la evidencia disponible en la literatura sobre la efectividad y la satisfacción de las experiencias de aprendizaje con simulación presencial, con base en los resultados de 23 estudios realizados en 8 países diferentes, concluyeron que los estudiantes tienen una alta satisfacción con el uso de sistemas computacionales en experiencias de aprendizaje con simulación<sup>8</sup>.

En otro estudio realizado en la Universidad de Yale, Alabama, Yang et al. en 2021, demostraron que tras una intervención educativa sobre urgencias en pediatría con telesimulación, el 90% de los alumnos se sintió más cómodo con la pediatría; en el mismo estudio, los estudiantes expresaron que la telesimulación les permitió mejorar sus habilidades para la atención de emergencias pediátricas y mencionaron que la telesimulación es una mejor estrategia educativa en comparación con otras intervenciones para la educación a distancia<sup>9</sup>.

En cuanto a la efectividad de la telesimulación, los estudiantes encuestados en nuestro estudio afirmaron que después de la intervención educativa descrita se sintieron menos nerviosos y más seguros de sus habilidades para interrogar a los pacientes, vincular los conocimientos adquiridos en los primeros años de formación con la atención de pacientes y, poner en práctica el profesionalismo y la comunicación efectiva.

En este sentido, los resultados de nuestro estudio concuerdan con estudios cualitativos y cuantitativos previos, los cuales demuestran que la telesimulación es útil para el desarrollo del pensamiento crítico, la comunicación, el juicio clínico, la toma de decisiones y el desarrollo de habilidades procedimentales específicas (colocación de catéter intraóseo, cirugía laparoscópica, cuidado del paciente crítico, etc.) tanto en estudiantes de pregrado, como en otras áreas de la medicina como la anestesiología, cirugía, medicina de urgencias, pediatría, etc<sup>10-12</sup>.

Por ejemplo, en 2010 Okrainec et al. evaluaron la efectividad de un programa de telesimulación para enseñar las habilidades procedimentales más importantes para la cirugía laparoscópica, después de un programa de entrenamiento con telesimulación de 8 semanas evaluaron las habilidades desarrolladas por los estudiantes y documentaron que todos los participantes de la intervención desarrollaron las habilidades procedimentales más importantes para la cirugía laparoscópica. Los autores concluyeron que la telesimulación es una estrategia efectiva para la enseñanza de la laparoscopia en países con recursos limitados<sup>12</sup>.

En 2017, McCoy et al. compararon la efectividad de la telesimulación con la simulación tradicional para enseñar a estudiantes de pregrado algunas habilidades específicas para el cuidado de pacientes en estado crítico; en general, no encontraron diferencias estadísticamente significativas en el desempeño cognitivo de los estudiantes<sup>13</sup>. Contrario a este resultado, Yang et al. evaluaron la percepción de los docentes con respecto a una intervención educativa mediante telesimulación, el 60% de los profesores entrevistados afirmó que la simulación tradicional continúa siendo superior<sup>9</sup>. Estos resultados nos muestran que existe una brecha importante entre la apreciación que tienen los estudiantes y los docentes sobre el uso de la telesimulación.

En un futuro cercano, será conveniente comparar la telesimulación con la simulación presencial para determinar si existen diferencias significativas en términos de satisfacción y eficacia en nuestro contexto educativo.

En general, la satisfacción mostrada por nuestros estudiantes con el realismo de la telesimulación fue baja; sin embargo, la comparación entre grupos mostró que los estudiantes que participaron en actividades clínicas complementarias en escenarios reales tuvieron un mayor nivel de satisfacción en esta área en comparación con el grupo de estudiantes que, debido a la COVID-19, no tuvo esa oportunidad. Esta diferencia fue estadísticamente significativa. Es posible que la opinión de los estudiantes que tuvieron actividades en escenarios clínicos reales esté basada en sus experiencias previas y, por ende, sea más objetiva.

A pesar de que las actividades del programa para

la enseñanza de habilidades clínicas con telesimulación se realizaron con grupos de 6 a 10 estudiantes, más del 80% de los entrevistados aseguraron un nivel adecuado de participación durante la atención de un paciente estandarizado. Estos resultados contrastan con la literatura disponible sobre el tema, pues otros autores han reportado limitaciones con la implementación de dinámicas de telesimulación en grupos mayores a 3 estudiantes<sup>14</sup>. Opinamos que el desempeño del facilitador del aprendizaje, el entrenamiento de pacientes estandarizados y el uso de recursos multimedia interactivos, son determinantes para mantener la atención de los estudiantes y promover su participación activa.

Reconocemos que una de las limitaciones de nuestro estudio es que cada una de las asignaturas tuvo un índice de respuesta diferente, el cual varió del 29% en la asignatura de integración clínico-básica al 100% en la asignatura de reumatología; sin embargo, el índice de respuesta general fue mayor al 60% y el objetivo de este estudio no fue conocer la satisfacción de cada asignatura, sino conocer la satisfacción de los estudiantes con relación a la telesimulación como estrategia educativa para la enseñanza de habilidades clínicas.

Este estudio utilizó el modelo de Kirkpatrick para el desarrollo del instrumento aplicado y aunque tiene algunas limitaciones, posee suficiente evidencia de validez para evaluar intervenciones en el entorno educativo<sup>15</sup>. En este sentido, los hallazgos obtenidos a través de este estudio permitieron explorar con precisión la satisfacción de los estudiantes. Con base en los resultados obtenidos observamos que las áreas de oportunidad de la intervención educativa descrita están relacionadas con el *prebriefing* y el realismo; en un futuro cercano, se deberán realizar las adecuaciones pertinentes. En este sentido, resulta necesario mencionar que la intervención educativa descrita surgió como una medida emergente para subsanar la falta de entornos clínicos para estudiantes de pregrado debido a la pandemia por COVID-19; por ende, las prácticas en línea con telesimulación fueron diseñadas e implementadas con rapidez.

En un futuro será pertinente evaluar objetivamente las habilidades clínicas adquiridas a través de la telesimulación y el nivel de desempeño de los estudiantes en entornos clínicos reales.

Si bien la telesimulación se utilizó como una alternativa emergente ante la falta de entornos clínicos para estudiantes de pregrado por la COVID-19, esta estrategia demostró ser efectiva para el desarrollo de ciertas habilidades clínicas que no necesariamente necesitan interacciones cara a cara; además, puede romper barreras espaciales y temporales, aumentar la accesibilidad, minimizar los costos de la educación médica y ser usada desde etapas tempranas de la formación médica<sup>2,16-17</sup>. Por ende, es factible incorporar intervenciones educativas con telesimulación al currículo formal para desarrollar algunas habilidades de comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, razonamiento clínico, interpretación de pruebas diagnósticas y correcta prescripción de medidas de prevención, tratamiento y rehabilitación. La telesimulación puede complementar la formación clínica en los hospitales y ser una herramienta para enfrentar el contexto educativo contemporáneo, que en las últimas décadas ha sido caracterizado por la saturación de los campos clínicos.

## CONCLUSIONES

La telesimulación es una buena experiencia educativa, es bien recibida por los estudiantes y puede ser una herramienta eficaz para el desarrollo de algunas habilidades clínicas, en especial las cognitivas.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL:

- MCE: Revisión de la literatura; elaboración del diseño de investigación; recolección y análisis de datos; redacción del manuscrito.
- FMJE: Revisión de la literatura; recolección y análisis de datos; redacción del manuscrito.
- MAJA: Revisión de la literatura; recolección y análisis de datos; redacción del manuscrito.
- VCR: Revisión de la literatura; recolección y análisis de datos; redacción del manuscrito.
- EHRI: Revisión de la literatura; revisión crítica del manuscrito.

## AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Este trabajo fue presentado con cartel durante el VII Congreso Internacional de Educación Médica / VI

Congreso Internacional de Simulación en Educación Médica (2022) de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina.

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

## REFERENCIAS

1. McCoy CE, Sayegh J, Alrabah R, Yarris LM. Telesimulation: an innovative tool for health professions education. *AEM Educ Train*. 2017;1(2):132-6. DOI: 10.1002/aet2.10015
2. Tsang ACO, Shih KC, Chen JY. Clinical skills education at the bed-side, web-side and lab-side. *Med Educ*. 2021;55(1):112-4. DOI: 10.1111/medu.14394
3. Caruana CJ, Damilakis J. Being an excellent scientist is not enough to succeed! Soft skills for medical physicists. *Eur J Radiol*. 2021;110108. DOI: 10.1016/j.ejrad.2021.110108
4. Farcas MA, Azzie G. Performance assessment - The knowledge, skills and attitudes of surgical performance. *Semin Pediatr Surg*. 2020;29(2):150903. DOI: 10.1016/j.sempedsurg.2020.150903
5. Gardner R. Introduction to debriefing. *Semin Perinatol*. 2013;37(3):166-74. DOI: 10.1053/j.semperi.2013.02.008
6. Brett W, Dousek S. The satisfaction with simulation experience scale (SSES): a validation study. *J Nurs Educ Pract*. 2012;3:74-80. DOI: 10.5430/jnep.v2n3p74
7. Bewley WL, O'Neil HF. Evaluation of medical simulations. *Mil Med*. 2013;178(10 Suppl):64-75. DOI: 10.7205/MILMED-D-13-00255
8. Laschinger S, Medves J, Pulling C, et al. Effectiveness of simulation on health profession students' knowledge, skills, confidence and satisfaction. *Int J Evid Based Healthc*. 2008;6(3):278-302. DOI: 10.1111/j.1744-1609.2008.00108.x
9. Yang T, Buck S, Evans L, Auerbach M. A telesimulation elective to provide medical students with pediatric patient care experiences during the COVID pandemic. *Pediatr Emerg Care*. 2021;37(2):119-22. DOI: 10.1097/PEC.0000000000002311
10. 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. *Inv Ed Med*. 2021;10(40):19-28. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21355>
11. Sartori DJ, Olsen S, Weinschel E, Zabar SR. Preparing trainees for telemedicine: a virtual OSCE pilot. *Med Educ*. 2019;53(5):517-8. DOI: 10.1111/medu.13851
12. Okrainec A, Henao O, Azzie G. Telesimulation: an effective method for teaching the fundamentals of laparoscopic surgery in resource-restricted countries. *Surg Endosc*. 2010;24(2):417-22. DOI: 10.1007/s00464-009-0572-6
13. McCoy CE, Sayegh J, Rahman A, Landgorf M, Anderson C, Lotfipour S. Prospective randomized crossover study of

- telesimulation versus standard simulation for teaching medical students the management of critically ill patients. *AEM Educ Train.* 2017;1(4):287-292. DOI: 10.1002/aet2.10047
14. Ray JM, Wong AH, Yang TJ, et al. Virtual telesimulation for medical students during the COVID-19 pandemic. *Acad Med.* 2021;96(10):1431-5. DOI: 10.1097/ACM.0000000000004129
  15. Johnston S, Coyer FM, Nash R. Kirkpatrick's evaluation of simulation and debriefing in health care education: a systematic review. *J Nurs Educ.* 2018;57(7):393-8. DOI: 10.3928/01484834-20180618-03
  16. Dumford AD, Miller AL. Online learning in higher education: exploring advantages and disadvantages for engagement. *J Comput High Educ.* 2018;30(3):452-65. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9179-z>
  17. Ajami S, Mohammadi M. Telemedicine against CoVID-19 crisis. *Health Policy Technol.* 2020;Sep(9):277-8. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.05.002>