



Investigación en educación médica

ISSN: 2007-865X

ISSN: 2007-5057

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina

Mercado-Cruz, Eduardo; Morales-Acevedo, José Adrián; Lugo-Reyes, Gabriela; Quintos-Romero, Ana Paola; Esperón-Hernández, Ramón Ignacio  
Telesimulación: una estrategia para desarrollar habilidades clínicas en estudiantes de medicina  
Investigación en educación médica, vol. 10, núm. 40, 2021, Octubre-Diciembre, pp. 19-28  
Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina

DOI: <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21355>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349770251003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UNAM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Telesimulación: una estrategia para desarrollar habilidades clínicas en estudiantes de medicina

Eduardo Mercado-Cruz<sup>a,†,\*</sup>, José Adrián Morales-Acevedo<sup>b,‡</sup>,  
Gabriela Lugo-Reyes<sup>c,§</sup>, Ana Paola Quintos-Romero<sup>d,Δ</sup>,  
Ramón Ignacio Esperón-Hernández<sup>e,Φ</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Antecedentes:** La pandemia por SARS-CoV2 generó cambios importantes en el escenario educativo y, derivado de las medidas de distanciamiento para la contención de la COVID-19, se suspendieron actividades presenciales en estudiantes de pregrado. La telesimulación es una estrategia educativa que utiliza las telecomunicaciones y la simulación con fines de entrenamiento y evaluación fuera de un centro de simulación.

**Método:** El objetivo de este estudio fue explorar la percepción que tuvieron los docentes durante la planeación, desarrollo e implementación de una estrategia educativa a través de telesimulación para desarrollar competencias clínicas en estudiantes de pregrado. Para tal efecto,

realizamos un estudio cualitativo a través de entrevistas semiestructuradas.

**Resultados:** Un total de 7 profesores fueron entrevistados. Los participantes opinaron que durante la pandemia por SARS-CoV2, la telesimulación es una herramienta valiosa para desarrollar el pensamiento crítico, toma de decisiones, manejo de la información y profesionalismo; sin embargo, reconocieron que su utilidad puede ser limitada para desarrollar habilidades procedimentales. Durante el desarrollo e implementación enfrentaron falta de tiempo, dificultades tecnológicas e incertidumbre y desconfianza de los estudiantes ante una nueva estrategia educativa.

**Conclusiones:** La telesimulación es una herramienta útil

<sup>a</sup> Coordinación de Ciclos Clínicos, Facultad de Medicina, Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

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

<sup>c</sup> Servicio de Urgencias, Hospital de Psiquiatría con UMF 10 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Cd. Mx., México.

<sup>d</sup> Médico pasante en servicio social del Centro de Simulación Westhill, Hospital de la Facultad de Medicina, Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

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

ORCID ID:

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

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

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4758-9564>

<sup>Δ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9552-7993>

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

Recibido: 10-febrero-2021. Aceptado: 12-mayo-2021.

\* Autor para correspondencia: Eduardo Mercado-Cruz. Domingo García Ramos N° 56, Cuajimalpa, Col. Prados de la Montaña, 05610, Cd. Mx.

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/>).

para el desarrollo de competencias clínicas. La implementación de esta estrategia enfrenta dificultades similares a las que se presentan durante cualquier innovación educativa.

**Palabras clave:** Telesimulación; educación médica; estudiantes de pregrado; 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: a strategy to develop clinical skills in medical students

### Abstract

**Background:** SARS-CoV2 pandemic generated important changes in educational environment and, derived from social distancing for containment COVID-19, face-to-face activities in undergraduate students were suspended. Telesimulation is an educational strategy that uses telecommunications and simulation for to train and evaluate students outside a simulation center.

**Method:** This study aimed to explore teacher's percep-

tion during planning, development and implementation of a strategy telesimulation to develop clinical skills in undergraduate students. For this purpose, we conducted a qualitative study through semi-structured interviews.

**Results:** A total of 7 teachers were interviewed. Participants believed during SARS-CoV2 pandemic, telesimulation is a valuable tool to develop critical thinking, decision-making, information management and professionalism; however, they recognized its usefulness may be limited in developing procedural skills. During development and implementation, they faced lack of time, technological difficulties and uncertainty and mistrust of students before a new educational strategy.

**Conclusions:** Telesimulation is a useful tool for development of clinical skills. The implementation of this strategy faces difficulties similar to those that arise during any educational innovation.

**Keywords:** Telesimulation; medical education; undergraduate students; 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, la mayoría de las competencias clínicas en estudiantes de pregrado eran desarrolladas en entornos hospitalarios; sin embargo, debido a las medidas de distanciamiento social derivadas de la pandemia por SARS-CoV2 se suspendieron las actividades presenciales de los estudiantes de pregrado, tanto en los hospitales como en las escuelas y facultades de medicina.

El desarrollo de competencias clínicas es crucial en la educación médica. En general, entendemos por competencia clínica al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes que, entre otras cosas, permiten a los médicos comunicarse con el enfermo y otros profesionales, obtener información y antecedentes médicos relevantes, identificar signos físicos, interpretar la información y los resultados de las pruebas diagnósticas e integrar diagnósticos y realizar intervenciones terapéuticas<sup>1</sup>.

Desde hace varias décadas, las competencias clí-

nicas eran desarrolladas principalmente en los entornos destinados para la atención de los enfermos (áreas de hospitalización, consultorios, quirófanos, salas de urgencias, entre otros); sin embargo, la suspensión de actividades educativas por la COVID-19 obligó a que las instituciones educativas diseñaran alternativas para desarrollar habilidades clínicas fuera de los entornos hospitalarios. Algunas de estas actividades fueron videoconferencias con pacientes hospitalizados, transmisión de procedimientos quirúrgicos, transmisión de teleconsultas, entre otras<sup>1</sup>.

La telesimulación es una estrategia de enseñanza en la cual se utilizan las telecomunicaciones (equipos para la creación de contenidos y transmisión de datos audiovisuales como teléfonos inteligentes, cámaras de video, micrófonos, computadoras, conexión a Internet, *softwares* especializados, entre otros) y recursos de simulación (instructores de tareas, simuladores de alta fidelidad, pacientes estandarizados, entre otros) con la finalidad de brindar educación, capaci-

tación o evaluación en un sitio distante al centro de simulación. Esta estrategia fue descrita por primera vez hace aproximadamente una década y, desde entonces, ha sido usada para desarrollar habilidades cognitivas, procedimentales y afectivas en diferentes áreas del conocimiento como anestesiología, cirugía laparoscópica, cirugía robótica, medicina de urgencias y pediatría<sup>2</sup>.

Diversos estudios han demostrado que la tele-simulación es una estrategia efectiva para brindar experiencias educativas exitosas en regiones que por sus recursos limitados no tienen acceso a un centro de simulación<sup>2</sup>. Además, es relativamente económica y puede favorecer el desarrollo de redes para la colaboración interinstitucional.

Ante el panorama educativo derivado de la pandemia por SARS-CoV2, en una universidad particular de la Ciudad de México, se diseñaron Prácticas Clínicas Virtuales (PCV) con el uso de telesimulación para desarrollar competencias clínicas en estudiantes de pregrado. El objetivo de este estudio fue explorar la percepción que tuvieron los docentes durante la planeación, desarrollo e implementación de una estrategia educativa a través de telesimulación.

## MÉTODO

### Descripción general del estudio

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y cualitativo. Para obtener una percepción profunda, la recolección de los datos fue a través de entrevistas semiestructuradas virtuales aplicadas a profesores de una universidad particular de la Ciudad de México durante el periodo de junio a octubre 2020, su participación fue voluntaria y anónima.

### Prácticas Clínicas Virtuales

Para el desarrollo de las PCV se formó un cuerpo colegiado *ad hoc*, el cual inicialmente analizó el contenido curricular de las asignaturas clínicas del tercer y cuarto año de la licenciatura de Médico Cirujano, las competencias clínicas a desarrollar por los estudiantes y los recursos tecnológicos disponibles. Con base en dicho análisis, se diseñaron 54 casos clínicos para abordar los contenidos temáticos de los programas académicos de 28 asignaturas (tabla 1). Los casos clínicos fueron presentados a los estudiantes con pacientes virtuales estandarizados a tra-

vés de videoconferencia por Cisco Webex. A través de presentaciones interactivas con telemedicina y, los recursos digitales disponibles en la biblioteca de imágenes y sonidos (galerías de imágenes de hallazgos clínicos, sonidos cardiopulmonares normales y patológicos, simuladores de ritmo cardiaco, entre otros) del centro de simulación de la institución fueron utilizados para compartir con los estudiantes

**Tabla 1.** Asignaturas y casos clínicos

Asignatura	Número de casos clínicos
Imagenología	2
Medicina Psicológica y Comunicación	2
Primeros Auxilios para Estudiantes de Medicina	1
Propedéutica Médica y Fisiopatología	5
Cardiología	2
Hematología	1
Integración Clínico Básica I	2
Nefrología	2
Neumología	2
Otorrinolaringología	1
Psiquiatría	1
Urología	1
Dermatología	1
Endocrinología	2
Gastroenterología	2
Neurología	2
Nutrición Humana	1
Oftalmología	1
Ginecología y Obstetricia	5
Integración Clínico Básica II	2
Pediatría	4
Rehabilitación	1
Algología	1
Cirugía y Urgencias	3
Geriatría	2
Infectología	2
Ortopedia y Traumatología	2
Reumatología	1

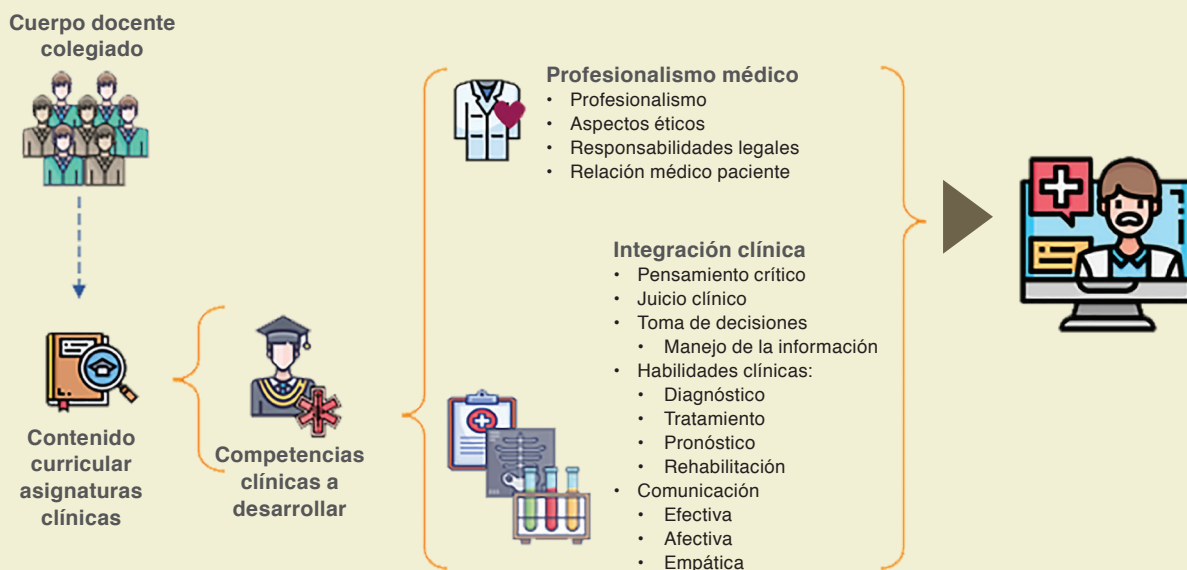
Se presentan las asignaturas del plan de estudios, incluidas para el desarrollo de las prácticas clínicas virtuales y el número de casos clínicos diseñados.

los hallazgos de la exploración física de los casos clínicos planteados.

Posteriormente, para brindar una experiencias educativa sistemática, favorecer la realimentación y aumentar el realismo, se utilizaron modelos para la enseñanza de la clínica como SNAPPS, tía Minnie y CARE<sup>3-5</sup>. Durante esta fase, a través de una discusión

guiada por el docente, los estudiantes integran un diagnóstico, establecen un pronóstico y proponen las medidas de prevención, tratamiento y rehabilitación necesarias para el caso clínico planteado (**figuras 1 y 2**). Finalmente, el docente realiza una realimentación a los estudiantes y aclara los conceptos clave sobre el tema (**figura 3**).

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



**Figura 2.** Estructura técnica de las prácticas clínicas virtuales

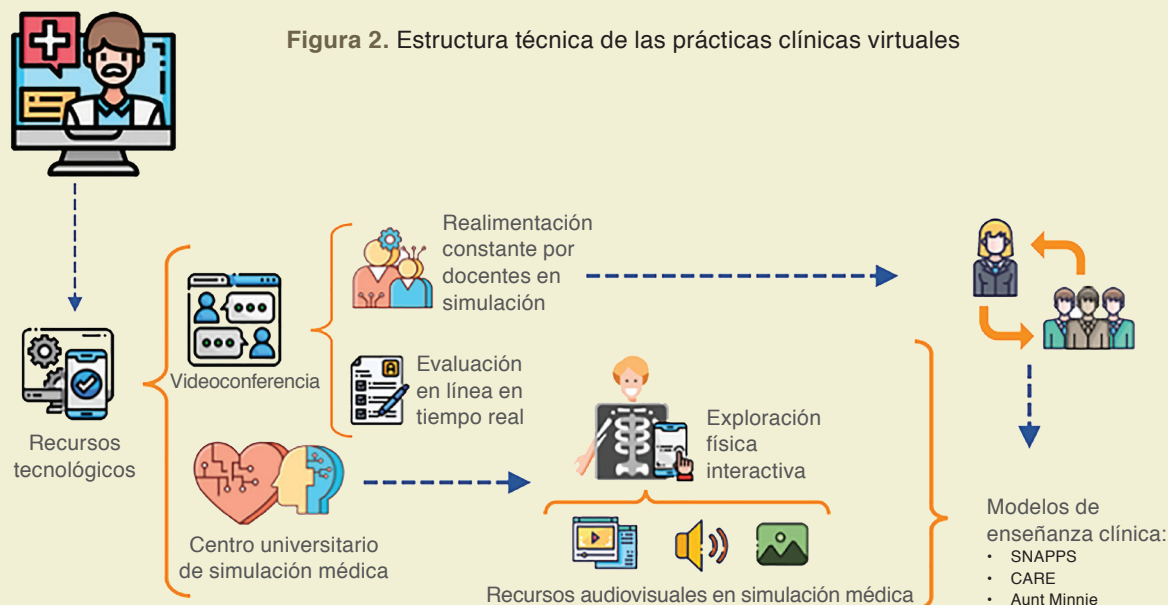
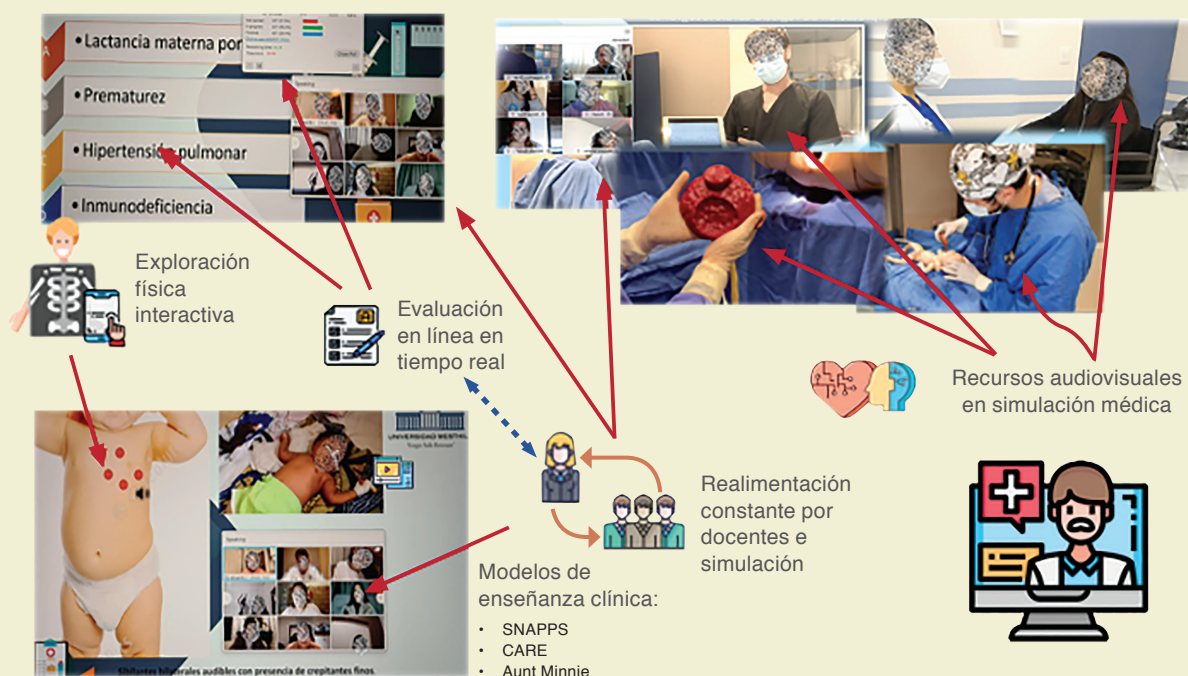


Figura 3. Prácticas clínicas virtuales



### Instrumento, muestreo y análisis

Las entrevistas tuvieron dos secciones; la primera incluyó aspectos sociodemográficos; y la segunda exploró la percepción de los profesores sobre la planeación, elaboración de contenidos e impartición de las PCV y la utilidad, ventajas y desventajas de la telesimulación para el desarrollo de habilidades clínicas en estudiantes de pregrado (**tabla 2**).

Realizamos un muestreo por conveniencia en el que incluimos a todos los profesores que participaron en la planeación, elaboración e impartición de las PCV y aceptaron participar en el estudio.

Los resultados de las entrevistas fueron transcritos y codificados. Posteriormente, con ayuda del software ATLAS.ti versión 8 para Windows se realizó el análisis del discurso mediante la teoría fundamentada para contextualizar y comprender mejor la experiencia de los docentes a partir de la información obtenida en las entrevistas<sup>6-7</sup>. Las categorías que se investigaron mediante esta estrategia fueron las siguientes: 1) planeación de las PCV; 2) elaboración del material educativo para

las PCV; 3) impartición de las PCV; y 4) utilidad de la telesimulación para el desarrollo de competencias médicas.

Finalmente, los testimonios obtenidos fueron triangulados con la literatura disponible.

### Consideraciones éticas

La participación de los profesores fue voluntaria y manifestaron, por escrito, su consentimiento informado. Las entrevistas no contienen datos personales para garantizar el anonimato de los participantes. Este proyecto cuenta con la aprobación de comité de investigación de la FMUW.

### RESULTADOS

Realizamos un total de siete entrevistas. Tres de los participantes fueron mujeres y cuatro hombres. La edad de los participantes fue de  $32.14 \pm 4.45$  años, el 57.15% reportó entrenamiento formal en educación médica y la experiencia docente fue de  $3.14 \pm 2.91$  años. La duración de las entrevistas fue en promedio de 1.5 horas.

**Tabla 2.** Guía de entrevista

<b>Aspectos sociodemográficos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Experiencia docente en años</li> <li>• Entrenamiento formal en educación médica y enseñanza por simulación</li> <li>• Actividades clínicas con pacientes</li> </ul>
<b>Prácticas clínicas virtuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son las prácticas clínicas virtuales?</li> <li>• ¿Cuál fue su participación en la planeación de las prácticas clínicas virtuales?</li> <li>• ¿Qué dificultades enfrentaron en la planeación y cómo las resolvieron?</li> <li>• ¿Cuál fue su participación en la elaboración de material educativo para las prácticas clínicas virtuales?</li> <li>• ¿Qué dificultades enfrentaron durante la elaboración de material educativo para las prácticas clínicas virtuales y cómo las resolvieron?</li> <li>• ¿Cuál ha sido su participación en la impartición de las prácticas clínicas virtuales?</li> <li>• ¿Qué dificultades enfrentaron durante la impartición de las prácticas clínicas virtuales y cómo las resolvieron?</li> <li>• ¿Qué ventajas y desventajas ha observado en las prácticas clínicas virtuales?</li> <li>• Para usted, ¿qué características o atributos debería tener una práctica clínica virtual?</li> <li>• ¿Cuál ha sido la actitud de los estudiantes hacia las prácticas clínicas virtuales? Describa un ejemplo</li> </ul>
<b>Utilidad de la telesimulación para el desarrollo de competencias médicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para usted, ¿qué ventajas y desventajas tiene la telesimulación?</li> <li>• En su consideración, ¿la telesimulación puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades clínicas?</li> <li>• ¿Qué habilidades clínicas han desarrollado sus estudiantes con las prácticas clínicas virtuales?</li> <li>• ¿Qué limitantes tiene la telesimulación para el desarrollo de habilidades clínicas en los estudiantes? ¿Cómo podrían resolverse?</li> </ul>

De forma general, identificamos las siguientes categorías (**tabla 3**):

- **Fase de planeación de las PCV:**  
Los docentes expresaron que participaron activamente durante el proceso de planeación de las PCV. Identificaron que la falta de tiempo dificultó el proceso de planeación y que una duración excesiva de las prácticas virtuales podría afectar el rendimiento de los estudiantes. Describieron que los objetivos de aprendizaje deberían ser enfocados principalmente al desarrollo de habilidades no procedimentales.
- **Fase de elaboración de material educativo para las PCV:**  
En esta sección, todos los participantes describieron que participaron con entusiasmo. El trabajo multidisciplinario facilitó la elaboración del contenido educativo y reconocieron que los problemas técnicos fueron la principal limitante. Los problemas técnicos que enfrentaron estuvieron relacionados con la grabación de contenidos y edición de los recursos audiovisuales.
- **Fase de impartición PCV:**  
Los profesores señalaron que utilizan diversas estrategias para fomentar la participación de los estudiantes. Describen que los estudiantes se muestran con desconfianza e incertidumbre ante una nueva metodología y que enfrentan algunas barreras de comunicación.
- **Utilidad de la telesimulación para el desarrollo de competencias médicas:**  
En su mayoría, los entrevistados consideran que la telesimulación es útil para el desarrollo del pensamiento crítico y el fortalecimiento de las habilidades para el interrogatorio, diagnóstico y toma de decisiones; sin embargo, reconocen que es difícil desarrollar habilidades procedimentales con esta herramienta educativa. Sugirieron que, debido a la situación actual y los avances tecnológicos disponibles, los estudiantes deben recibir entrenamiento formal en telemedicina.

Tabla 3. Testimonios por categorías

Categoría	Testimonios
<b>Planeación de las PCV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D1/2/10-08-20:</b> “Al principio fue difícil porque tuvimos poco tiempo, realmente no estábamos preparados para esta situación, lo primero que hicimos fue revisar los programas académicos y fuimos realistas, por ejemplo, no esperábamos trabajar procedimientos, quizás después. Nos enfocamos en que los estudiantes practicara el interrogatorio y la historia clínica para que pudieran hacer diagnósticos”.</li> <li>• <b>D5/1/12-08-20:</b> “Ya con una idea clara de los objetivos de cada práctica, nos enfocamos en planear el contenido y la duración, que fue otro problema porque no había mucho tiempo, el semestre ya estaba en marcha y antes los estudiantes iban a rotar a los hospitales unas 4 o 6 horas diarias y, la verdad, los estudiantes no pueden estar sentados tanto tiempo frente a una computadora”.</li> <li>• <b>D6/2/14-08-20:</b> “Creo que la planeación fue lo más difícil, porque, aunque participamos todos, íbamos contra el reloj, o sea, el semestre ya había empezado y los estudiantes todo el tiempo preguntaban cuándo iban a regresar a los hospitales, lo que ellos querían era ver pacientes”.</li> </ul>
<b>Elaboración de material educativo para las PCV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D2/1/10-08-20:</b> “Al principio iniciamos con el equipo que teníamos a la mano, después vimos que no era suficiente y poco a poco aumentamos la calidad de los videos y sobre todo el ensamble con la biblioteca de sonidos, porque les ayuda mucho a los estudiantes que además del interrogatorio puedan ver y escuchar la exploración física”.</li> <li>• <b>D4/1/12-08-20:</b> “...fue lo más divertido, todos hicimos de todo, una vez nos tocaba ser pacientes, familiares y luego ser los médicos tratantes, nos ayudó mucho que todos somos de diferentes especialidades, así que cada quien se enfocaba en los casos clínicos con los que estaba más familiarizado”.</li> <li>• <b>D1/2/10-08-20:</b> “Esta fase fue bastante activa y gratificante, no solo colaboramos con videos, también hicimos las presentaciones, hicimos las preguntas para que los estudiantes participaran más y revisamos los temas para poder aportar la mejor información posible en las perlas”.</li> </ul>
<b>Impartición de las PCV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D7/2/14-08-20:</b> “Al principio, los estudiantes no creían que fuera posible y todo el tiempo decían que no era lo mismo, después les empezó a gustar, yo creo que es porque nadie estaba acostumbrado a esto, ni nosotros ni ellos, todos veíamos pacientes en el hospital y no a través de una computadora, pero por el momento, no hay otra manera”.</li> <li>• <b>D3/1/10-08-20:</b> “El problema es que los estudiantes se distraen muy fácil y no quieren participar, no sé si les de pena o qué pase, otras veces no quieren prender sus cámaras y eso dificulta mucho las cosas. Pienso que es un problema de motivación porque cuando trabajas con ellos y agarran confianza ya es más sencillo y participan más”.</li> <li>• <b>D1/2/10-08-20:</b> “...el enfoque de los talleres clínicos es totalmente práctico y en algunas ocasiones es algo notorio que algunos alumnos no han repasado el tema y eso hace más difícil la sesión”.</li> <li>• <b>D5/1/12-08-20:</b> “Los alumnos han comentado que el tiempo de las sesiones les parece extenso, por lo que procuro estar otorgando descansos cuando los veo cansados o empiezan a perder la atención. Otro problema que he podido identificar es que algunos alumnos no aprovechan al máximo la práctica porque realizan otras actividades durante los talleres clínicos, como por ejemplo un día me tocó un estudiante que iba en carretera en la hora de clase”.</li> </ul>
<b>Utilidad de la telesimulación para el desarrollo de competencias médicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D4/1/12-08-20:</b> “... al final del taller hago preguntas directas sobre el paciente y les pido que expliquen el caso, he visto que eso les ayuda mucho a pensar y a organizar sus ideas”.</li> <li>• <b>D2/1/10-08-20:</b> “Les ayuda integrar la teoría hacia la clínica y aprender a identificar los signos clave antes de llegar a la práctica con pacientes”.</li> <li>• <b>D2/1/10-08-20:</b> “Yo creo que el interrogatorio y la historia clínica se pueden trabajar muy bien en la virtualidad, de hecho, ya hay consultas virtuales. Además, a veces aquí los estudiantes pueden participar más que en el hospital. Lo que a veces pasa en los hospitales es que hay muchos estudiantes en un consultorio y no todos pueden hacer preguntas ni explorar al paciente, solo se quedan con lo que dice el médico”.</li> <li>• <b>D1/2/10-08-20:</b> “En estos talleres los estudiantes tienen la oportunidad de ir viendo paso por paso y de la mano de un médico especialista el abordaje de los pacientes, lo cual muchas veces no sucede en el ámbito clínico real por la premura del tiempo, tanto de los médicos como de los pacientes o por falta de confianza de los alumnos en el ambiente real. Aquí podemos estar interrogando e interrogando al paciente hasta que los estudiantes no tengan dudas”.</li> <li>• <b>D5/1/12-08-20:</b> “La práctica virtual nos otorga posibilidades que en vivo no suelen llevarse a cabo; sin embargo, también tiene sus limitantes, por ejemplo, podemos reproducir la inspección y auscultación, pero la habilidad manual de percudir o palpar no la podemos reproducir”.</li> <li>• <b>D3/1/10-08-20:</b> “Algunas veces los estudiantes tienen claro el conocimiento teórico de lo que deben interrogar, pero se les dificulta el realizar las preguntas pertinentes. Con los pacientes virtuales, pueden fortalecer esa parte”.</li> </ul>

PCV: prácticas clínicas virtuales.

## DISCUSIÓN

Los participantes consideran que las prácticas clínicas virtuales a través de telesimulación son una herramienta valiosa para mantener el desarrollo de habilidades clínicas durante la pandemia por SARS-CoV2. Conciernen que las habilidades para el pensamiento crítico, toma de decisiones, manejo de la información y profesionalismo pueden ser trabajadas con estrategias de telesimulación; sin embargo, reconocen las limitantes de esta estrategia para el desarrollo de habilidades procedimentales. El principal reto que identificaron fue la falta de tiempo para el desarrollo e implementación, así como la falta de motivación y desconfianza por los estudiantes ante una nueva metodología.

La pandemia por SARS-CoV2 ha tenido grandes implicaciones en la educación médica y, actualmente, una de las principales preocupaciones de los educadores médicos es la pérdida sustancial de las oportunidades de aprendizaje clínico en todos los niveles.

Habitualmente, las escuelas y facultades de medicina en México realizaban más del 50% de sus actividades en escenarios clínicos<sup>8-12</sup>. Por tanto, la pérdida de estos entornos obligó a las instituciones educativas a buscar espacios alternativos para continuar con el desarrollo de competencias médicas y a desarrollar estrategias virtuales que permitan hacer frente al panorama educativo actual.

Algunas de las estrategias implementadas intentaron mantener el contacto con pacientes ambulatorios u hospitalizados a través de videoconferencias durante las consultas y pases de visita a través de videoconferencias; sin embargo, estas estrategias tienen la desventaja de requerir cambios en las políticas hospitalarias sobre el uso de dispositivos electrónicos y de grabación.

En general, los profesores afirmaron que las PCV pueden ayudar al desarrollo de competencias clínicas en estudiantes de medicina. En efecto, la telesimulación es una estrategia especialmente útil en el panorama educativo actual porque no requiere la presencialidad de los estudiantes. Además, el uso de las telecomunicaciones con fines educativos y de atención médica puede romper barreras temporales, aumentar la accesibilidad, disminuir costos, entre otros beneficios<sup>13-15</sup>.

La telesimulación es una estrategia educativa relativamente nueva que ha sido usada principalmente para brindar experiencias educativas en países con recursos económicos limitados. Aunque en la literatura hay reportes de resultados exitosos de su uso para el desarrollo de habilidades procedimentales específicas (habilidades para cirugía laparoscópica, sistematización de la atención de enfermos en estado crítico, reanimación pediátrica, entre otros) en algunas áreas del conocimiento médico como cirugía, medicina de urgencias y pediatría<sup>2,16-18</sup>; existe escasez de literatura sobre el uso de esta estrategia educativa para el desarrollo de competencias médicas en estudiantes de pregrado.

Los profesores reconocieron que la telesimulación es una herramienta que podría ayudar al desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el profesionalismo en estudiantes de medicina; sin embargo, también opinaron que la telesimulación podría tener limitaciones para desarrollar habilidades procedimentales e interprofesionales.

En este sentido, trabajos previos han documentado su uso para el desarrollo de habilidades que van desde procedimientos menores, como la colocación de un catéter intraóseo, hasta procedimientos complejos como inserción de sondas pleurales o incluso para actividades que requieren habilidades cognitivas, procedimentales e interpersonales como la reanimación pediátrica o la atención sistemática de enfermos en estado crítico<sup>12,15,17</sup>. Es posible que la percepción de los profesores sobre la poca efectividad de la telesimulación para el desarrollo de habilidades procedimentales sea debida a la rapidez con la cual se desarrolló e implementó esta estrategia en el contexto actual.

Durante la fase de desarrollo e implementación, los profesores manifestaron que enfrentaron limitantes como la falta de tiempo, dificultades tecnológicas e incertidumbre y desconfianza de los estudiantes ante una nueva estrategia educativa. Si bien, el cambio repentino del panorama educativo obligó migrar rápidamente al entorno digital y diseñar estrategias educativas enfocadas en la enseñanza de la clínica, el resto de las dificultades expresadas por los profesores son solo algunas de los retos (escasez de literatura, experimentación, desacreditación, entre otros) que frecuentemente pueden enfrentarse du-

rante la implementación de cualquier innovación educativa<sup>18</sup>.

Aunque los profesores manifestaron dificultades técnicas, la institución donde se realizaron las prácticas clínicas virtuales es una universidad particular con una matrícula mediana (aproximadamente 200 estudiantes inscritos en ciclos clínicos) y con recursos humanos, económicos y tecnológicos disponibles. Estas características brindaron un entorno favorable e hicieron posible que la planeación, desarrollo e implementación de las PCV fuera relativamente rápida; sin embargo, reconocemos que este escenario podría no representar el de otras escuelas y facultades de medicina.

Una de las limitantes de este trabajo es que los profesores entrevistados participaron durante el desarrollo de los casos clínicos y la implementación de las PCV, por lo cual podría existir una sobrestimación de la eficacia de esta herramienta educativa. Al respecto, vale la pena mencionar que la telesimulación que ha sido utilizada durante la última década principalmente con el objetivo de vencer las barreras geográficas en países subdesarrollados y los resultados publicados en la literatura, resultan favorables<sup>17-19</sup>. Por otra parte, también es necesario considerar que los estudiantes puedan experimentar las mismas dificultades que se presentan con otras actividades a distancia<sup>13</sup>.

Sin embargo, pese a las dificultades que estudiantes y docentes pueden enfrentar en el contexto actual, la telesimulación es una herramienta útil para desarrollar habilidades clínicas como el pensamiento crítico, toma de decisiones, manejo de la información y profesionalismo, ya que responde a algunas de las necesidades educativas derivadas de la pandemia por SARS-CoV2.

La telesimulación no reemplazará las actividades educativas en entornos clínicos. Por el momento, es una estrategia paliativa cuya eficacia deberá evaluarse objetivamente. En un futuro a mediano plazo, es necesario explorar la percepción de los estudiantes sobre esta metodología y evaluar el nivel de desempeño de las competencias clínicas que desarrollaron.

Dado que mantener la seguridad de los estudiantes y dar continuidad a los programas con actividades a distancia son aspectos importantes a tener en cuenta en la enseñanza de la medicina durante la

pandemia por COVID-19<sup>21</sup>, estamos ante la oportunidad de diseñar y promover estrategias que permitan el desarrollo de habilidades clínicas en entornos alternativos seguros tanto para los estudiantes, como para los enfermos.

Es posible que la telesimulación forme parte de una serie de estrategias en un modelo educativo mixto que permita a las escuelas y facultades de medicina continuar formando profesionales de la salud.

## CONCLUSIONES

Los profesores perciben a la telesimulación como una estrategia útil para el desarrollo de habilidades clínicas como el pensamiento crítico, comunicación, juicio clínico y toma de decisiones en estudiantes de pregrado; sin embargo, su eficacia a largo plazo deberá ser evaluada. La implementación de una estrategia de telesimulación en un entorno donde no ha sido empleada, enfrenta dificultades similares a las que se presentan durante cualquier innovación educativa.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MCE: Revisión de la literatura. Elaboración del diseño de investigación. Recolección y análisis de datos. Redacción del manuscrito.
- MAJA: Revisión de la literatura. Recolección y análisis de datos. Redacción del manuscrito.
- LRG: Revisión de la literatura. Recolección y análisis de datos. Redacción del manuscrito.
- QRAP: 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 y obtuvo el primer lugar en la categoría de innovación de estrategias de enseñanza o aprendizaje durante el Cuarto Encuentro Internacional de Simulación Clínica (SIMex 2020).

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses. 🔍

## REFERENCIAS

1. 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.
2. Mikrogianakis A, Kam A, Silver S, Bakanisi B, Henao O, Okrainec A, et al. Telesimulation: An innovative and effective tool for teaching novel intraosseous insertion techniques in developing countries. *Acad Emerg Med*. 2011; 18(4):420-7.
3. Ramani S, Leinster S. AMEE Guide no. 34: teaching in the clinical environment. *Med Teach* [Internet]. 2008;30(4):347-64. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01421590802061613>
4. Green GM, Chen EH. Top 10 ideas to improve your bedside teaching in a busy emergency department. *Emerg Med J*. 2015;39:518.
5. Gutiérrez-Cirlos C, Naveja JJ, Sánchez-Mendiola M. Modelos de educación médica en escenarios clínicos. *Investig en Educ Médica*. 2020;(35):96-105.
6. Tavakol M, Sandars J. Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE Guide No 90: Part i. *Med Teach*. 2014;36(9):746-56.
7. Tavakol M, Sandars J. Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE Guide No 90: Part II. *Med Teach*. 2014;36(10):838-48.
8. Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. [Internet]. [cited 2021 Jan 23]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/>
9. Tecnológico de Monterrey. [Internet]. [cited 2021 Jan 23]. Disponible en: <https://tec.mx/es/salud/medico-cirujano>
10. Universidad Anahuac. [Internet]. [cited 2021 Jan 23]. Disponible en: [https://www.anahuac.mx/mexico/2016/Lic/MapasCurriculares/csal\\_mci.pdf](https://www.anahuac.mx/mexico/2016/Lic/MapasCurriculares/csal_mci.pdf)
11. Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. [Internet]. [cited 2021 Jan 23]. Disponible en: <https://www.esm.ipn.mx/assets/files/esm/docs/estudiantes/tramitescolares/gestionescolar/mapa-curricular.pdf>
12. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. [Internet]. [cited 2021 Jan 23]. Disponible en: <http://www2.xoc.uam.mx/oferta-educativa/divisiones/cbs/licenciaturas-posgrados/pplic/medicina/plan/>
13. McCoy CE, Sayegh J, Alrabah R, Yarris LM. Telesimulation: An Innovative Tool for Health Professions Education. *AEM Educ Train*. 2017;1(2):132-6.
14. Dumford AD, Miller AL. Online learning in higher education: exploring advantages and disadvantages for engagement. *J Comput High Educ* [Internet]. 2018;30(3):452-65. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9179-z>
15. Sima A, Maryam M. Telemedicine against CoVID-19 crisis. *Heal Policy Technol*. 2020;9:277-8.
16. 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):287-92.
17. Sartori DJ, Olsen S, Weinshel E, Zabar SR. Preparing trainees for telemedicine: a virtual OSCE pilot. *Med Educ*. 2019; 53(5):517-8.
18. 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.
19. Sánchez M, Escamilla J. Perspectivas de la innovación educativa en universidades de México: experiencias y reflexiones de la RIE 360. *Red de Innovación Educativa*. 2018. 368 p.
20. Jewer J, Parsons MH, Dunne C, Smith A, Dubrowski A. Evaluation of a mobile telesimulation unit to train rural and remote practitioners on high-acuity low-occurrence procedures: Pilot randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2019;21(8):1-17.
21. Valdez-García JE, López Cabrera MV, Jiménez Martínez M de los Á, Díaz Elizondo JA, Dávila Rivas JAG, Olivares Olivares SL. Me preparo para ayudar: respuesta de escuelas de medicina y ciencias de la salud ante COVID-19. *Investig en Educ Médica*. 2020;9(35):85-95.