



# Aprendizaje a distancia: virtualización de la simulación clínica de medicina durante la pandemia de la COVID-19

*Distance learning: virtualization of medical clinical simulation during the COVID-19 pandemic*

Guiliana Mas Ubillús\*, Angélica García Caballero\*\*

Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH)

Recibido: 10-11-22; aceptado: 1-12-22

## Resumen

La pandemia de la COVID-19 impactó en distintas áreas; y, definitivamente, una de ellas fue la educación médica. El distanciamiento social fue la estrategia más efectiva para la prevención a la infección hasta el desarrollo de vacunas. En ese contexto, se tuvo que adaptar la educación de aulas presenciales a una educación virtual, usando más tecnología y promoviendo una educación activa, de autoaprendizaje, e integrativa. *Objetivo:* el presente estudio describe la migración de la simulación clínica llevada a cabo en un centro de simulación físico a un centro de simulación virtual, mediante la creación de escenarios a través de videos y pautas de cotejo, enfocados en continuar con la *performance* clínico de los alumnos de cuarto, quinto y sexto año de la facultad de medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) durante la pandemia, en el año 2020. *Caso:* se construyeron casos clínicos centrados en las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Dichos casos, fueron grabados en el Centro de Simulación, en un ambiente de mediana complejidad para poder ser utilizados por los instructores de simulación en distintos cursos, por años. *Conclusión:* la virtualización de la simulación clínica permitió innovar significativamente la forma en la cual se enseñaba, desempeñando un papel importante en la continuidad del aprendizaje de los alumnos.

PALABRAS CLAVE: SIMULACIÓN; INFECCIONES POR CORONAVIRUS; EDUCACIÓN MÉDICA

## Abstract

The covid-19 pandemic impacted in different areas, and definitely one of them was the medical education. Social distancing was the most effective strategy for prevention to the infection until the development of vaccines. In this context, classroom education had to be adapted face-to-face to virtual education, using more technology and promoting active education, self-learning and integrative. *Objective:* the present study describes the migration of the simulation clinic carried out in a physical simulation center to a virtual simulation center, through the creation of scenarios through videos and comparison guidelines, focused on continuing with the clinical performance of fourth, fifth and sixth year students of the Facultad de medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) during the pandemic, in the year 2020. *Case:* they built clinical cases focused on the learning needs of the students. Such cases were recorded in the Simulation Center, in an environment of medium complexity to be able to be used by simulation instructors in different courses, for years. *Conclusion:* the virtualization of clinical simulation allowed us to significantly innovate the way in which taught, playing an important role in the continuity of student learning.

KEYWORDS: SIMULATION, CORONAVIRUS INFECTIONS, MEDICAL EDUCATION

## Introducción

En diciembre de 2019, una serie de casos de tipo neumonía fueron reportados en Wuhan, China. El agente viral identificado fue un betacoronavirus, llamado SARS-CoV-2; la infección que producía fue llamada Coronavirus disease 2019 (COVID-19). La pandemia de la COVID-19 fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 11 de marzo de 2020. Ello interrumpió la normalidad de la enseñanza en las distintas facultades y escuelas de medicina a nivel mundial, viviendo un tiempo sin precedentes para la educación médica (1,2).

Así, uno de los sectores más afectados, entonces, fue la educación (3), ya que las actividades académicas presenciales fueron suspendidas por las autoridades como una medida preventiva para limitar la expansión de la enfermedad mediante el distanciamiento social; una medida que fue necesaria hasta que las vacunas se desarrollaron. Asimismo, se retiró a los alumnos de pregrado del entorno clínico hospitalario por diversas condiciones: cancelación de consultas médicas presenciales, procedimientos quirúrgicos, escasez de equipos de protección personal, evitar los contagios con los alumnos (4).

La era de la COVID-19 nos ha impactado y golpeado, pero también nos ha enseñado cómo todas las sociedades necesitan flexibilidad y entrar a una fase de adaptación progresiva (5), así como plantear soluciones innovadoras, competentes y accesibles para potenciar esfuerzos educativos (6). Las conferencias, clases presenciales y prácticas en el centro de simulación fueron suspendidas ante esta situación; por lo tanto, los diversos centros de educación superior, como es el caso de la Facultad de Medicina de la UPCH, recurrieron a la educación a distancia de forma necesaria y obligatoria. Es así como se propusieron distintas y novedosas metodologías como prácticas *online*, teleconferencias, videos quirúrgicos y de procedimientos durante los dos años de pandemia 2020 y 2021 (7). Lo anterior se realizó con el objetivo de asegurar que los futuros doctores, al graduarse, estén seguros,

bien preparados y capacitados (8), ya que se convertirán en la primera línea de atención cuando sea necesario (9).

La introducción en el uso de métodos innovadores por parte de los docentes —al entregar información a los estudiantes de medicina vía *online*, como *webinars*, usando plataformas virtuales como el *zoom*, *google meet*, entre otros— generaron un gran compromiso por parte de los alumnos, sobre todo durante el primer año de confinamiento social (10,11). La hiperconectividad digital de las plataformas virtuales logró aumentar el alcance de los educadores médicos a estudiantes usualmente independientes, nativos en tecnología y conectados a distintos medios o redes sociales para alcanzar su aprendizaje (12,13). Por otro lado, haber pasado de la transición de una enseñanza presencial a una virtualización fue un reto, ya que debemos tener en cuenta que hay ciertos aspectos de la educación médica que no pueden ser reemplazados por entornos virtuales; y los docentes debieron estar preparados para ello.

Hay ciertas características claves en el aprendizaje virtual: integración (que esté disponible en computadoras, teléfonos *smartphone*, etc.), que sea de fácil accesibilidad (para docentes y alumnos), que tenga un manejo sencillo (compartir diapositivas, material bibliográfico) y la posibilidad de uso de tiempo extenso para reuniones virtuales de acuerdo con la disponibilidad de los docentes y alumnos (14-16).

Una manera de haber mantenido continuidad en el aprendizaje y en el desarrollo de las habilidades clínicas cognitivas, comunicacionales y procedimentales fue la migración de las clases de simulación clínica desde un centro de simulación presencial a uno virtual, mediante la creación de escenarios a través de videos y pautas de cotejo, enfocados en continuar con el desempeño clínico de los alumnos de cuarto, quinto y sexto año de la facultad de medicina de la UPCH. El objetivo del estudio fue describir la experiencia de la virtualización de la simulación clínica de medicina durante la pandemia.

## Presentación del caso

Se diseñó un amplio número de casos clínicos

de distintas especialidades, con las patologías más relevantes según los años de estudio de los alumnos, cada uno con sus respectivas pautas de cotejo para su evaluación. Los objetivos de aprendizaje se plantearon de forma transversal, siendo más complejos en los años superiores. Se debe tener en cuenta que el desarrollo del juicio y razonamiento clínico de los alumnos es fundamental para engranar lo aprendido. Dentro de los casos desarrollados, los estudiantes tuvieron que:

- Analizar casos clínicos o ciertas condiciones patológicas mediante la anamnesis.
- Correlacionar los síntomas del paciente con los hallazgos del examen físico.
- Plantear diagnósticos sindrómicos y etiológicos.
- Toma de decisiones para establecer un plan de trabajo y un plan terapéutico inicial.
- Evidenciar los efectos de las decisiones tomadas en la evolución clínica dinámica del paciente.

Durante el proceso, se grabaron en video los casos clínicos creados en el centro de simulación en un ambiente de mediana complejidad teniendo como recursos humanos a tres médicos, un ingeniero del centro de simulación y un asistente de grabación. Los recursos logísticos del centro consistieron en: un simulador ALS trainer, un coche de paro (monitor/desfibrilador, medicamentos, circulación/vía venosa, vía aérea, solución fisiológica), monitor multiparámetro, oxímetro de pulso, punto y balón de oxígeno, equipos de protección personal, caja de desechos punzocortantes y bio-contaminados.

Los videos fueron posteriormente editados en cada parte de los objetivos de aprendizaje planteados para que los tutores, durante las sesiones virtuales, pudieran pausar el video en puntos claves y realizar el *debriefing* de acuerdo con dichos objetivos (figura 1).

Se grabó cada escenario con los roles de médico y enfermera, con un desempeño del médico del 70 al 80% del esperado según las pautas de cotejo, para generar brechas cognitivas en: anamnesis, examen físico, planteamiento diagnóstico, solicitud e interpretación de exámenes

auxiliares, plan de trabajo y plan terapéutico inicial con la finalidad de motivar una retroalimentación con los estudiantes (figura 2). Los casos clínicos realizados por año de estudio fueron los siguientes:

- Casos clínicos para el 4to año: infarto agudo de miocardio ST no elevado, insuficiencia cardíaca congestiva, neumonía adquirida en la comunidad, crisis asmática, tromboembolismo pulmonar, insuficiencia respiratoria tipo 1, insuficiencia renal aguda.
- Casos clínicos para el 5to año: hemorragia digestiva alta variceal, hemorragia digestiva alta no variceal, pancreatitis aguda, hipoglucemia, cetoacidosis diabética, sepsis severa, shock séptico, meningitis aguda.
- Casos clínicos para el 6to año: identificación y aproximación al manejo de fibrilación auricular en emergencia, manejo del paciente con insuficiencia renal crónica descompensada, manejo del paciente con insuficiencia respiratoria mixta – EPOC, *status* convulsivo, enfoque del trastorno de conciencia.

Esta simulación virtualizada se insertó en cursos de Clínica médica-1, Clínica médica-2, Enfermedades infecciosas y tropicales, Medicina hospitalaria virtual y un Curso complementario para externos durante los dos años de pandemia 2020-2021. El desarrollo del presente trabajo, asimismo, fue aprobado por el Comité Institucional de Ética (SIDISI 203466).

## Discusión

Esta pandemia nos ha demostrado cuán vulnerables pueden ser nuestras políticas educativas y de Estado. Bajo esa premisa, hay varias preguntas que nos debemos hacer: ¿Cómo pudimos manejar esta situación? ¿Podemos innovar en diversas metodologías de enseñanza para un futuro? ¿Podemos minimizar las brechas cognitivas educacionales de los alumnos mediante la implementación de nuevas tecnologías? ¿La evaluación del conocimiento y habilidades pueden ser adecuadamente medidos con la implementación de estos programas? (17).

El gran reto durante el contexto de la pandemia de la COVID-19 fue explorar y crear una variedad

de estrategias de enseñanza y aprendizaje a distancia para la educación médica en pregrado. La innovación curricular y las adaptaciones de metodologías presenciales a virtuales fueron una ardua tarea de los docentes y las autoridades. Durante la etapa de confinamiento, se optaron por aprendizajes basados en la web y clases virtuales, mediante plataformas como el Zoom, lo cual proporcionó facilidades de acceso, posibilidad de compartir pantalla y de usarse en distintos dispositivos móviles (18). En el caso que nos ocupa en este trabajo, se tuvo que modificar todas las fases de la simulación de alta fidelidad para adaptar el modelo propuesto por Peter Dieckmann al entorno virtual, especialmente en el desarrollo del escenario y el *debriefing* (19).

En el desarrollo de los videos con los distintos casos clínicos, durante las clases virtuales, el pausar el video luego de cada objetivo de aprendizaje, permitió un *debriefing* inmediato, haciendo que los tutores pudieran escalonadamente llevar a los alumnos a alcanzar todas las metas. Igualmente, el complejizar los casos clínicos para los alumnos de los años superiores, fue un reto académico para los docentes. La técnica de *debriefing* en línea (virtual) en Latinoamérica (20) se ha identificado como un aspecto relevante y factible que se podría considerar incorporar en próximas estrategias metodológicas digitales.

Uno de los limitantes que se detectaron fueron las dificultades de conectividad que pudieron presentar los alumnos dependiendo muchas veces de la ubicación geográfica, asimismo las dificultades de los estudiantes de sentirse inmersos en el escenario dado que tenían una participación pasiva a diferencia de la interacción presencial en el centro de simulación. De parte de los docentes, muchas veces la falta familiaridad con las plataformas digitales, que se fue solucionando con las prácticas; y la carga asistencial que tuvieron durante la atención de los pacientes COVID-19.

Consideramos que, en estos tiempos de incertidumbre y cambios continuos, el plantear estrategias a través de la creación de un programa virtual por año de estudio mediante una plataforma *online*, permite flexibilidad y adaptabilidad en el aprendizaje de los alumnos. Actualmente,

la enseñanza online nos muestra una ventana de oportunidades para la innovación en educación médica.

## Conclusiones

Es factible que los estudiantes de 4to, 5to y 6to año de la Escuela de Medicina de la UPCH logren alcanzar habilidades cognitivas mediante el aprendizaje a través del uso de videos con casos clínicos de simulación de alta fidelidad, realizando pausas para confirmar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Finalmente, consideramos que se deben realizar posteriores estudios para poder tener presente la percepción de los alumnos respecto a las sesiones llevadas mediante encuestas de satisfacción.

## Agradecimientos

“Quieres llegar rápido anda solo, si quieres llegar lejos anda acompañado”.

Agradecemos a cada uno de los docentes que participaron en las sesiones de simulación clínica, quienes con su tiempo y dedicación permitieron que lo difícil e imposible se vuelva posible.

## Referencias

- (1) Dedeilia A, Sotiropoulos MG, Hanrahan JG, Janga D, Dedeilias P, Sideris M. Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era: A Systematic Review. *In Vivo*. 2020; 34(3 Suppl):1603-1611. doi:10.21873/invivo.11950
- (2) Pang KH, Carrion DM, Rivas JG, et al. The Impact of COVID-19 on European Health Care and Urology Trainees. *Eur Urol*. 2020; 78(1):6-8. doi:10.1016/j.eururo.2020.04.042
- (3) Franchi T. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Current Anatomy Education and Future Careers: A Student's Perspective. *Anat Sci Educ*. 2020; 13(3):312-315. doi:10.1002/ase.1966
- (4) Tokuç B, Varol G. Medical Education in Turkey in Time of COVID-19. *Balkan Med J*. 2020; 37(4):180-181. doi:10.4274/balkan-medj.galenos.2020.2020.4.003

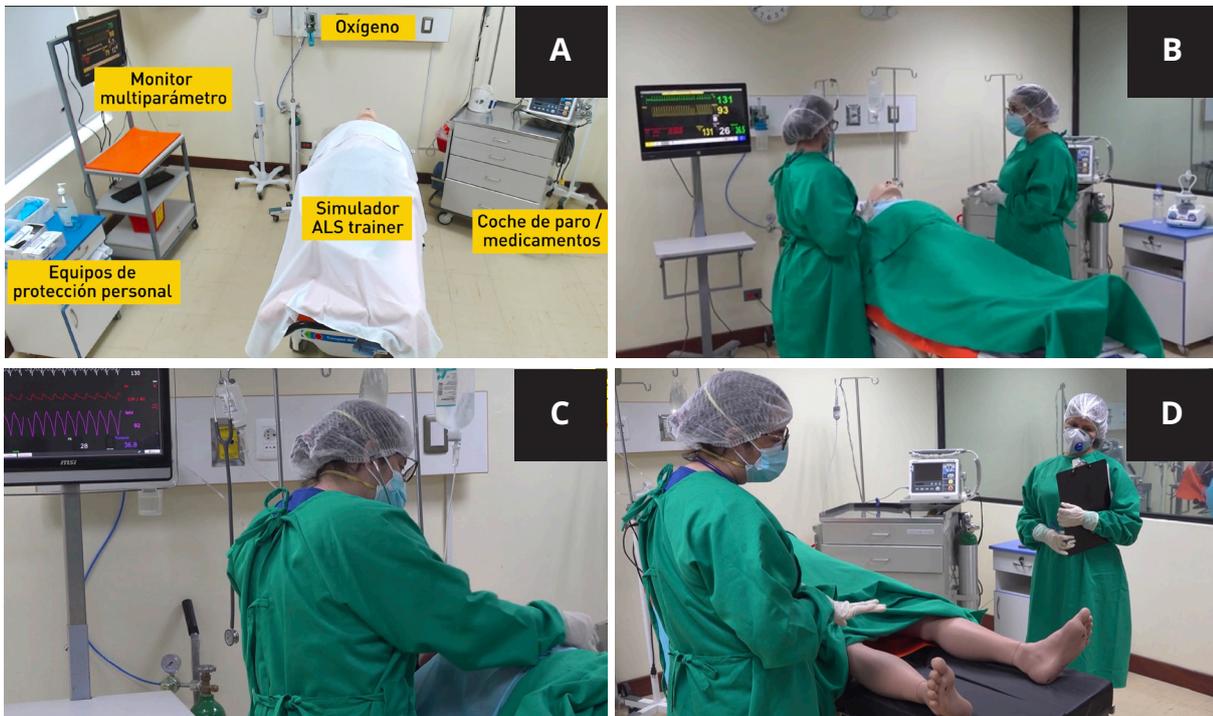
- (5) Arowoshola L. Medical education engagement during the COVID-19 era - A student parents perspective. *Med Educ Online*. 2020; 25(1):1788799. doi:10.1080/10872981.2020.1788799
- (6) Almarzooq ZI, Lopes M, Kochar A. Virtual Learning During the COVID-19 Pandemic: A Disruptive Technology in Graduate Medical Education. *J Am Coll Cardiol*. 2020; 75(20):2635-2638. doi:10.1016/j.jacc.2020.04.015
- (7) Chick RC, Clifton GT, Peace KM, et al. Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. *J Surg Educ*. 2020; 77(4):729-732. doi:10.1016/j.jsurg.2020.03.018
- (8) Hammond D, Louca C, Leeves L, Rampes S. Undergraduate medical education and COVID-19: engaged but abstract. *Med Educ Online*. 2020; 25(1):1781379. doi:10.1080/10872981.2020.1781379
- (9) Theoret C, Ming X. Our education, our concerns: The impact on medical student education of COVID-19. *Med Educ*. 2020; 54(7):591-592. doi:10.1111/medu.14181
- (10) Sandhu P, de Wolf M. The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum. *Med Educ Online*. 2020; 25(1):1764740. doi:10.1080/10872981.2020.1764740
- (11) Srinivasan DK. Medical Students' Perceptions and an Anatomy Teacher's Personal Experience Using an e-Learning Platform for Tutorials During the COVID-19 Crisis. *Anat Sci Educ*. 2020; 13(3):318-319. doi:10.1002/ase.1970
- (12) Kanneganti A, Lim KMX, Chan GMF, et al. Pedagogy in a pandemic - COVID-19 and virtual continuing medical education (vCME) in obstetrics and gynecology. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020; 99(6):692-695. doi:10.1111/aogs.13885
- (13) Marshall AL, Wolanskyj-Spinner A. COVID-19: Challenges and Opportunities for Educators and Generation Z Learners. *Mayo Clin Proc*. 2020; 95(6):1135-1137. doi:10.1016/j.mayocp.2020.04.015
- (14) Zuo L, Dillman D, Miller Juvé A. Learning at home during COVID-19: A multi-institutional virtual learning collaboration. *Med Educ*. 2020; 54(7):664-665. doi:10.1111/medu.14194
- (15) Carvalho VO, Conceição LSR, Gois MB Jr. COVID-19 pandemic: Beyond medical education in Brazil. *J Card Surg*. 2020; 35(6):1170-1171. doi:10.1111/jocs.14646
- (16) Yuen J, Xie F. Medical education during the COVID-19 pandemic: perspectives from UK trainees. *Postgrad Med J*. 2020; 96(1137):432-433. doi:10.1136/postgrad-medj-2020-137970
- (17) Roberts C. How medical education can help in a COVID-19 crisis. *Clin Teach*. 2020; 17(3):241-243. doi:10.1111/tct.13183
- (18) Ahmady S, Kallestrup P, Sadoughi MM, Katibeh M, Kalantarion M, Amini M, Khajeali N. Distance learning strategies in medical education during COVID-19: A systematic review. *J Educ Health Promot*. 2021 Nov 30; 10:421. doi: 10.4103/jehp.jehp\_318\_21.
- (19) Dieckmann P. Using simulations for education, training and research. *Pasbst science publishers* 2009.
- (20) Fraga-Sastrías JM, Sotomayor V, Espejo-González R, Sanhueza-Herreros E, Sierra-Murguía MA. Debriefing usando medios digitales: experiencia de un taller realizado en Latinoamérica y recomendaciones para su implementación. *Rev Latinoam Simul Clin*. 2021; 3(1): 15-21. <https://dx.doi.org/10.35366/99864>

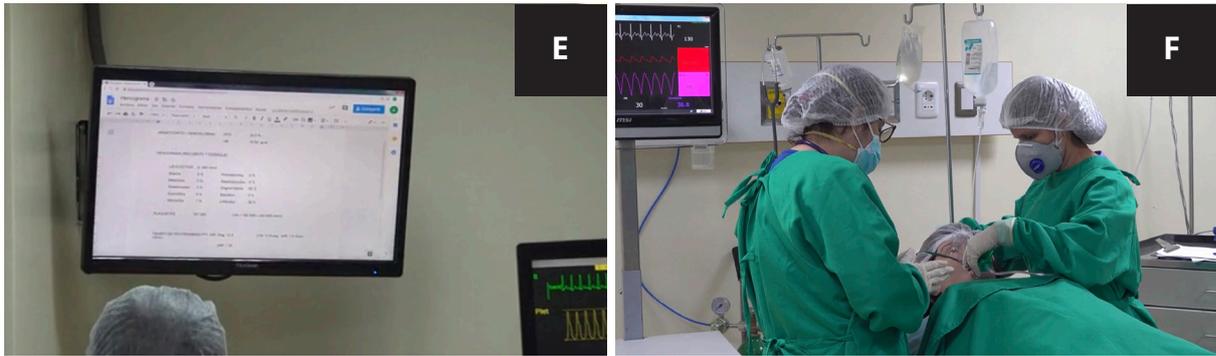
## Anexos

Figura 1. Estrategia para el desarrollo del escenario virtual



Figura 2. Pasos de la simulación clínica en escenario virtual





(A) Briefing, presentación del escenario. (B) Anamnesis. (C) Examen físico. (D) Planteamiento diagnóstico. (E) Solicitud e interpretación de exámenes auxiliares. (F) Plan terapéutico inicial.

**\* Guiliana Mas Ubillús**

Es médico especialista en Medicina Interna en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Cuenta con una Especialización en Estadística e Investigación por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), con un Diplomado en Educación Médica por la Pontificia Universidad Católica de Chile; y, además, un Diplomado en Simulación Clínica para la seguridad del paciente por la Universidad del Desarrollo de Chile. Es miembro titular del Instituto de Geriátría y Gerontología. Actualmente es docente ordinaria de la Facultad de Medicina de la UPCH y coordinadora de la Unidad de Investigación, Ciencia y Tecnología de la Facultad de Medicina de la misma casa de estudio. Correo: [guiliana.mas.u@upch.pe](mailto:guiliana.mas.u@upch.pe)

**\*\* Angélica García Caballero**

Es médico especialista en Medicina Interna en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Cuenta con un diplomado en Educación Médica por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Es coordinadora de residentes de la sede del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Actualmente es docente ordinaria de Facultad de Medicina de la UPCH. Correo: [angelica.garcia.c@upch.pe](mailto:angelica.garcia.c@upch.pe)