

Sobre el uso de simuladores en educación médica

On the use of simulators in medical education

Armando Calvo Quiroz^{1, a,b,c} 

¹ Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

^a Profesor principal.

^b Reumatólogo.

^c Editor asociado de la *Revista Médica Herediana*.

Actualmente, para certificar como piloto de aviación comercial, las agencias regulatorias, como la Federal Aviation Administration (FAA) en Estados Unidos y la European Union Aviation Safety Agency (EASA) en Europa, exigen un número mínimo de horas de práctica en simuladores de vuelo. Asimismo, para mantener la autorización de piloto comercial, es obligatorio realizar entrenamientos y chequeos periódicos en simuladores. Estas medidas tienen como finalidad garantizar la seguridad de los pasajeros y las tripulaciones, optimizar los costos operativos mediante la reducción de horas en vuelos reales y contribuir a la sostenibilidad al disminuir el impacto ambiental y el desgaste de las aeronaves. ^(1,2)

Con similares consideraciones, la simulación se ha ido incorporando progresivamente en la enseñanza de la medicina y de otras profesiones de la salud. El antecedente más antiguo de la utilización de un modelo didáctico se remonta al siglo XVIII. Se atribuye a Angélique Marguerite Le Boursier du Coudray, reconocida partera francesa, el diseño y la elaboración de un útero de tela acompañado de un maniquí obstétrico, con el propósito de demostrar y enseñar las técnicas de asistencia al parto. Este recurso pedagógico fue utilizado en cursos oficiales promovidos por el rey Luis XV y permitió formar a cientos de matronas en Francia, contribuyendo significativamente a la reducción de la mortalidad materna y neonatal de la época. ⁽³⁾

Con la creciente disponibilidad de recursos informáticos avanzados, como la inteligencia artificial, el uso de simuladores (tanto virtuales como físicos) se ha incrementado de manera significativa en la formación profesional. Esta tendencia se ve reforzada por el desarrollo tecnológico de nuevos materiales y la incorporación de impresoras 3D, que permiten elaborar modelos anatómicos y dispositivos de simulación de forma más asequible. Gracias a la reducción de costos y a la posibilidad de producirlas *in house*, estas herramientas facilitan el acceso a experiencias de aprendizaje realistas, mejoran la precisión en la enseñanza y contribuyen a la innovación pedagógica en medicina y otras disciplinas de la salud. ⁽⁴⁾

Citar como:

Calvo A. Sobre el uso de simuladores en educación médica. *Rev Méd Hered.* 2026; 37(1): 1-2. DOI: 10.20453/rmh.v37i1.7765

Correspondencia:

Armando Calvo Quiroz
✉ armando.calvo@upch.pe



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© El autor
© Revista Médica Herediana

Así, en este número de la *Revista Médica Herediana* se presenta el desarrollo de un simulador de artrocentesis de bajo costo, elaborado mediante tecnología de impresión 3D, con el objetivo de optimizar el entrenamiento de estudiantes de Medicina. Este proyecto, liderado por la Dra. Wendy Sotelo-Díaz, ha alcanzado notable relevancia al ser distinguido con la medalla de oro en la Exposición Internacional de Invenciones de Mujeres de Corea (KIWIE) 2024⁽⁵⁾, reconocimiento que evidencia su aporte a la innovación educativa y a la formación médica.

Si bien se trata de un prototipo, se recomienda la incorporación de estructuras anatómicas correspondientes al fémur y la tibia, con el propósito de conferir mayor realismo al modelo y ampliar su aplicabilidad. De este modo, se facilitaría la práctica de los seis abordajes más frecuentes para la artrocentesis de rodilla (superiores, parapatelares medios e inferiores, tanto en su variante medial como lateral), permitiendo reproducir con mayor fidelidad el ángulo de punción realizado en los pacientes⁽⁶⁾. Una vez implementadas dichas modificaciones, sería pertinente evaluar la validez del simulador con especialistas que practican habitualmente la artrocentesis, como traumatólogos, fisiatras y reumatólogos, para posteriormente integrarlo en la enseñanza de estudiantes de Medicina de pregrado y posgrado.

La simulación constituye una herramienta fundamental en la enseñanza de la medicina, pues permite a los estudiantes enfrentarse a escenarios clínicos que no siempre se presentan en la práctica cotidiana y, al mismo tiempo, garantiza la seguridad del paciente⁽⁷⁾. Entre sus principales ventajas destaca la estandarización de los procedimientos, lo que asegura que todos los participantes vivan experiencias bajo las mismas condiciones simuladas. Esta característica convierte la simulación en un recurso especialmente valioso para la evaluación objetiva de competencias clínicas, al permitir medir conocimientos, habilidades y actitudes en un entorno controlado y reproducible.⁽⁸⁾

No obstante, la simulación no reemplaza la enseñanza tradicional basada en la docencia en servicio, que continúa siendo el método principal en la Facultad de Medicina Alberto Hurtado de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Este enfoque conserva beneficios significativos: se centra en las necesidades reales de los pacientes y se desarrolla de manera progresiva. En una primera etapa, el estudiante acompaña al docente

y aprende colaborando; posteriormente, realiza procedimientos bajo supervisión directa; y, finalmente, actúa con supervisión indirecta, consolidando así su autonomía profesional.⁽⁹⁾

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Federal Aviation Administration (FAA). FAA Regulations [Internet]. FAA; [s. f.]. Disponible en: https://www.faa.gov/regulations_policies/faa_regulations
2. European Union Aviation Safety Agency (EASA). Flight Crew Licensing (Part-FCL) [Internet]. EASA; [s. f.]. Disponible en: <https://www.easa.europa.eu/en/acceptable-means-compliance-and-guidance-material-group/part-fcl-flight-crew-licensing>
3. Scharf JL, Bringewatt A, Dracopoulos C, Rody A, Weichert J, Gembicki M. La Machine: Obstetric Phantoms of Madame Du Coudray.. Back to the Roots. *J Med Educ Curric Dev.* 2022;9:23821205221090168. doi:10.1177/23821205221090168
4. Zelada MI, Segura F, Margas F, Rojas M. Impacto de la impresión 3D en el aprendizaje de estudiantes de medicina: una revisión sistemática. *Rev Esp Edu Méd.* 2024;5(4):142-64. doi:10.6018/edumed.626811
5. Cayetano 360°. Premian a inventoras heredianas que triunfaron en la Exhibición Internacional de Inventos en Corea – KIWIE 2024 [Internet]. Lima: Cayetano 360°; 29 de octubre de 2024 [citado el 7 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://360.cayetano.edu.pe/noticias/indecopi-entrego-medallas-a-cientificas-de-cayetano-heredia-por-triunfo-en-la-exhibicion-internacional-de-inventos-en-corea-kiwie-2024/>
6. Fuentes-Braesch M, Tuijthof GJ, Emans PJ, Emanuel KS. The preferred technique for knee synovium biopsy and synovial fluid arthrocentesis. *Rheumatol Int.* 2023;43(10):1767-79. doi:10.1007/s00296-022-05256-4
7. Vera-Carrasco O. La simulación en la educación médica. *Cuad Hosp Clín.* 2024;65(1):92-7. doi:10.53287/rhmr5170hm81h
8. INACSL Standards Committee, McMahon E, Jimenez FA, Lawrence K, Victor J. Healthcare Simulation Standards of Best Practice™ Evaluation of Learning and Performance. *Clin Simul Nurs.* 2021;58:54-6. doi:10.1016/j.ecns.2021.08.016
9. Hidalgo D. Entrevista al Dr. Óscar Pamo Reyna. *Spirat.* 2023;2(2):93-6. doi:10.20453/spirat.v2i2.6361