

Facultad de Medicina



Cartas

Letters



Simulación quirúrgica en modelos biológicos porcinos: ¿Un campo en pausa, con necesidad de reinención e innovación?

Surgical simulation in porcine biological models: A field on hold, in need of reinvention and innovation?

SR. EDITOR:

Hemos leído con interés el estudio de Sierra-Fernández et al.¹, que tuvo por objetivo evaluar el impacto en el desarrollo de habilidades quirúrgicas de un programa de aprendizaje estructurado de técnicas de cirugía cardíaca en modelos biológicos porcinos en un grupo de residentes de cirugía cardiotorácica, del cual, nos permitimos hacer las siguientes acotaciones.

La educación quirúrgica permite alcanzar un nivel alto de experticia, mediante instrucción formal y escenarios de práctica controlados. La simulación en educación médica, se fundamenta en el uso de nuevas tecnologías, modelos animales y protocolos de perfeccionamiento de habilidades². En el estudio de los autores¹, se exponen resultados positivos de mejora de habilidades, muy similares a los que han sido ampliamente mencionados en la literatura. Consideramos que, los estudios de simulación en modelos porcinos, no deben limitarse a mencionar que hubo resultados pedagógicos positivos, dado que es algo esperable, sino que, las investigaciones actuales deberían orientar sus resultados hacia modelos propositivos de solución de falencias e innovación pedagógica.

Vade-Martínez et al.³, en su revisión sistemática, puntualizan que los modelos ex vivo tienen claras limitaciones, y que su combinación con otros tipos de simulación ha demostrado alta efectividad en la capacitación quirúrgica. Por su parte, los autores¹, mencionan las limitaciones económicas para el uso de otros tipos de modelos de aprendizaje, pero dentro de sus limitaciones, no especifican cuál fue la imposibilidad para digitalizar y esquematizar los resultados de su experimento, pudiendo así, poder combinar metodologías para propiciar los resultados de su estudio y su extrapolabilidad a muestras de similares características.

A manera de conclusión, resaltamos la pertinencia del estudio de Sierra-Fernández et al.¹, y el valioso aporte al ámbito de la simulación quirúrgica. Es menester que, acorde al crecimiento de la educación médica y las nuevas tendencias educativas en posgrados, los estudios que se publiquen hoy por hoy, introduzcan en su metodología la manera en que los modelos digitales permitieron o no, fortalecer calidad de sus hallazgos y no únicamente exponer los resultados positivos, dado que se podría limitar un escenario de crítica y discusión*.

* Los autores originales del artículo fueron contactados para ejercer su derecho de réplica, sin que hasta la fecha se haya recibido respuesta.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

JMRJ, SGZ, RLAZ: Concepción, redacción, revisión y envío.

REFERENCIAS

1. Sierra Fernández CR, Suárez Bravo MF, Hernández Mejía I, Juárez Hernández A, Castillo Romero C, Sánchez Pacheco J. Simulación quirúrgica en modelos biológicos porcinos en la

formación de residentes de cirugía cardiotorácica. *Investig educ médica* [Internet]. 2024;13(52):30-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.52.23539>

2. Gaitán Buitrago MH, Universidad del Quindío. Grupo de Interés e Investigación en Cirugía (GIICx-UQ). Armenia, Colombia, Velásquez Salazar M, Montes Cardona JA, Mosquera Solano LF. The age of artificial intelligence and its impact on learning surgical skills: is it the future of surgery? *Rev Argent Cir* [Internet]. 2024;116(2):146-51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25132/raac.v115.n2.1782>
3. Vade Martínez C, Painemal Rivera B, Serey Torres D, Puentes Bravo S, Leal Lizama I, Darrigol Parra J, et al. Modelos anatómicos e instancias simuladas para el aprendizaje de competencias quirúrgicas de los estudiantes de medicina de pre y post grado. Una revisión sistemática. *Rev Esp Edu Med* [Internet]. 2024;6(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/edumed.638611>

Juan Miguel Restrepo-Jaller^{a,*}, Simón Galindo-Zuluaga^{b,§},
Ricardo Leonel Arroyave-Zuluaga^{c,¶}

^a Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia.

^b Universidad CES, Medellín, Colombia.

^c Hospital San Vicente Fundación, Rionegro, Colombia.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0009-0005-7141-4547>

[§] <https://orcid.org/0009-0003-29599547>

[¶] <https://orcid.org/0009-0009-9090-6861>

Recibido: 19-agosto-2025. Aceptado: 11-diciembre-2025.

*Autor para correspondencia: Juan Miguel Restrepo-Jaller.

Correo electrónico: juan.restrepo.j@hotmail.com

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2026.58.25751>

Carga y descarga cognitiva en la era de la inteligencia artificial: una propuesta

Cognitive load and cognitive offloading in the age of artificial intelligence: a proposal

SR. EDITOR:

La interesante Editorial de Sánchez Mendiola, titulada “Pereza metacognitiva y descarga cognitiva en la era de la IA generativa: riesgos y uso responsable”¹, expone la creciente preocupación que los educadores tienen ante el advenimiento de la inteligencia artificial (IA) y aborda dos conceptos importantes,

pero —tal vez— poco conocidos: carga y descarga cognitiva. En este contexto, esta Carta expone la problemática del exceso de carga cognitiva y los riesgos de la descarga cognitiva en las actividades de enseñanza-aprendizaje, así como la necesidad de medir la cantidad de carga como un indicador de calidad.

La carga cognitiva se refiere al grado en que la memoria de trabajo está ocupada durante una actividad de aprendizaje²; la memoria de trabajo solo puede procesar un cierto límite de elementos^{2,3}. Por su parte, la descarga cognitiva se refiere a la ausencia de elementos a procesar por parte de la memoria de trabajo, utilizando elementos externos, lo que reduce el esfuerzo mental¹. El aprendizaje depende de la calidad de la interacción de la memoria de trabajo con la memoria de largo plazo; de este modo, tanto el exceso de carga cognitiva como la descarga cognitiva son contraproducentes para aprender.

El aprendizaje se puede concebir como el resultado de la interacción de una tarea específica con el procesamiento mental de dicha tarea. El planteamiento de una tarea depende del diseño instruccional y el procesamiento mental corresponde a acciones mentales, como pensar, deducir, calcular o esquematizar. Desde esta perspectiva, la descarga cognitiva implica una problemática mayor en relación con el uso de la IA, especialmente la de tipo generativa, debido a que los estudiantes no “procesan” información “mentalmente”¹; asimismo, el exceso de carga cognitiva es poco beneficioso para el aprendizaje², en especial, cuando es extrínseca¹, la cual depende del diseño instruccional.

La medición de la carga cognitiva emerge como una perspectiva razonable para poder adecuar las actividades de enseñanza y que estas se encuentren en sincronía con niveles de carga que propicien el aprendizaje. Se han descrito algunas escalas subjetivas de autorreporte, como la de Paas y NASA-TLX, que han demostrado ser válidas y confiables³. Finalmente, proponemos medir sistemáticamente la carga cognitiva como parte de un indicador de calidad de la enseñanza, en el contexto del uso de IA, con el fin de evitar —tal como comenta Sánchez Mendiola— el “pensamiento superficial”, la “ilusión de comprensión” y el “aprendizaje dependiente”¹. 🔍