

EDITORIAL

El Hospital simulado en la educación médica: retos económicos, beneficios docentes y claves para la sostenibilidad.

Luis C. Capitán Morales ¹, Amelia Capitán Pacheco ², Enrique Calderón Sandubete ¹

(1) Facultad de Medicina. Universidad de Sevilla, Sevilla

(2) Máster en Auditoría de Cuentas y Contabilidad Superior

La formación médica está viviendo un cambio radical en sus métodos de enseñanza y tecnología. Los hospitales simulados, utilizados como instrumentos de formación, se han consolidado como un referente de innovación educativa al proporcionar experiencias clínicas en ambientes controlados que replican con precisión la realidad de la atención médica. Sin embargo, su puesta en marcha y sostenibilidad suponen retos considerables, particularmente en entidades públicas, donde los recursos son escasos y deben ser administrados con una perspectiva estratégica (1).

En este sentido deben tenerse en cuenta no solo los gastos iniciales y de conservación de los hospitales simulados, sino también elementos financieros adicionales, tales como el efecto en la captación de talento, las ventajas indirectas en la posibilidad de empleo de los egresados, la cooperación con el sector y los sistemas de retorno de inversión. Todo esto dentro de un estudio comparativo entre las entidades públicas y privadas (2).

La inversión preliminar y la construcción del hospital simulado.

La implementación de un hospital simulado requiere una considerable inversión inicial que dependerá de varios factores: el tamaño de la instalación, la tecnología utilizada, los recursos humanos requeridos y el método educativo utilizado. La inversión media para instalar un hospital simulado completo puede fluctuar de manera significativa en relación con:

1. Infraestructura física: construcción o adaptación de espacios que imiten áreas hospitalarias como quirófanos, tocófanos,

salas de emergencias, unidades de cuidados intensivos, salas de hospitalización y consultas externas.

2. Equipamiento tecnológico: adquisición de simuladores de alta fidelidad, robots quirúrgicos, sistemas de monitorización y tecnologías de realidad virtual aumentada.
3. Software de gestión: plataformas que permitan diseñar escenarios clínicos, evaluar competencias y ofrecer retroalimentación detallada a los estudiantes.
4. Formación del personal: entrenamiento inicial para el equipo docente y técnicos encargado de manipular y mantener los sistemas.

Para una facultad pública, la inversión económica necesaria procede principalmente de presupuestos públicos, programas de desarrollo europeo y, en menor medida, alianzas con entidades privadas. En contraste, las universidades privadas suelen recurrir a modelos de financiación más diversificados, como la reinversión de matrículas o acuerdos estratégicos con empresas tecnológicas.

Un aspecto económico frecuentemente olvidado es el tiempo necesario para que un hospital simulado esté plenamente operativo. Este periodo, que puede extenderse de 18 meses a 3 años, también representa un coste indirecto significativo en términos de recursos humanos y pérdida de oportunidades durante su implementación (3).

Costes de mantenimiento: más allá de lo técnico.

Una vez operativo, el mantenimiento de un hospital simulado implica gastos continuos que

Recibido: 16/12/2024. Aceptado: 11/01/2025. Publicado: 19/03/2025

Correspondencia: Luis C. Capitán Morales lcapitan@us.es

Copyright: © Editorial Universidad de Sevilla. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons con reconocimiento, no comercial y compartir igual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://dx.doi.org/10.12795/innovamedica.2025.i01.01>



también puede oscilar. Además de los costes asociados al equipo técnico, deben considerarse otros aspectos económicos clave:

1. Actualización tecnológica: La rápida obsolescencia de las tecnologías de simulación implica una inversión constante para mantener el equipamiento actualizado, lo que puede suponer un coste adicional del 10-20% del coste inicial cada cinco años.
2. Rotación de bienes fungibles: Algunos simuladores de alta fidelidad requieren materiales consumibles específicos, como materiales quirúrgicos simulados, fluidos artificiales y dispositivos de monitorización desechables.
3. Personal especializado: El hospital simulado no solo requiere técnicos y personal docente, sino también especialistas en tecnología educativa que puedan diseñar y adaptar escenarios clínicos en función de los avances en medicina.

En este contexto, es crucial adoptar modelos de sostenibilidad financiera que diversifiquen las fuentes de ingresos (4). Las alianzas con hospitales y empresas tecnológicas, puede reducir significativamente los costes de mantenimiento mediante acuerdos de uso compartido de tecnología y espacios

Factores económicos indirectos: impacto en la captación y la empleabilidad.

Más allá de los costes directos, los hospitales simulados tienen un impacto significativo en la economía de la institución, en áreas menos evidentes, pero igualmente importantes:

1. Atractivo para estudiantes y docentes: La existencia de un hospital simulado puede incrementar la competitividad de una facultad en términos de captación de talento, atrayendo tanto a estudiantes como a profesores altamente cualificados (5). Esto no solo mejora los ingresos por matrículas (en el caso de universidades privadas), sino que también contribuye a la reputación institucional.
2. Empleabilidad de los graduados: Los estudiantes que se forman en hospitales simulados adquieren competencias prácticas avanzadas que pueden reducir su tiempo de adaptación al entorno clínico (6). Esta ventaja competitiva, aunque difícil de cuantificar directamente, contribuye al prestigio de la institución y al interés de empleadores por sus egresados.

3. Impacto en rankings universitarios: Las universidades con hospitales simulados tienden a posicionarse mejor en rankings nacionales e internacionales, lo que a su vez repercute en su capacidad para captar financiación externa y establecer colaboraciones estratégicas.

La colaboración con la industria: un modelo de financiación emergente.

Una vía prometedora para la sostenibilidad económica de los hospitales simulados es la colaboración con la industria tecnológica y farmacéutica. Se deben explorar modelos de cofinanciación basados en proyectos conjuntos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Estas alianzas permitirán acceder a tecnología avanzada a un coste reducido, al tiempo que ofrecerán a las empresas un entorno para probar y desarrollar nuevos productos.

Además, la industria podría desempeñar un papel clave en la formación continua del personal técnico y docente, asegurando que las competencias adquiridas se mantengan al día con los avances tecnológicos. Estos acuerdos suelen incluir cláusulas de retorno de inversión, donde la Facultad se compromete a utilizar los productos desarrollados durante un periodo determinado, generando beneficios mutuos.

El retorno de inversión: una visión a largo plazo.

Evaluar el retorno de inversión de un hospital simulado implica analizar tanto los beneficios económicos directos como los indirectos (7, 8) (7,8). Si bien el retorno de la inversión no se materializa de forma inmediata, su impacto a largo plazo es significativo:

1. Reducción de costes en formación clínica tradicional: La simulación disminuye la dependencia de escenarios clínicos reales, reduciendo los gastos asociados a traslados, seguros y logística.
2. Oportunidades de monetización: Los hospitales simulados pueden generar ingresos adicionales a través de cursos de formación complementaria para profesionales de la salud, programas de certificación y alquiler de instalaciones para eventos académicos.
3. Impacto social y comunitario: La mejora en la calidad de la formación médica tiene un efecto multiplicador en la salud pública, lo que indirectamente justifica la inversión inicial desde una perspectiva social.

Conclusión: hacia un modelo integral y sostenible.

Los hospitales simulados representan una inversión estratégica que trasciende los costes iniciales y operativos (3, 7). En el contexto de una facultad pública su implementación requiere un equilibrio entre sostenibilidad económica, impacto social y calidad educativa (9). Si bien los retos son significativos, las oportunidades que ofrecen en términos de innovación docente, reputación institucional y empleabilidad de los graduados son incuestionables (10, 11).

Para garantizar su éxito, es esencial adoptar una visión colaborativa que integre a todos los actores del ecosistema educativo y sanitario. Solo así podremos transformar los hospitales simulados en pilares fundamentales de la educación médica, contribuyendo no solo al avance de la formación, sino también al bienestar de las comunidades que servimos.

Bibliografía

1. Falasco V. Simulación en Educación Médica. *Educación Médica*. 2021;22:249-50.
2. Hippe DS, Umoren RA, McGee A, Bucher SL, Bresnahan BW. A targeted systematic review of cost analyses for implementation of simulation-based education in healthcare. *SAGE Open Med*. 2020;8:2050312120913451.
3. Fletcher JD, Wind AP. Cost considerations in using simulations for medical training. *Mil Med*. 2013;178:37-46.
4. Coiera E, Hovenga EJ. Building a sustainable health system. *Yearb Med Inform*. 2007;11-8.
5. Ahmed RA, Wong AH, Musits AN, Cardell A, Cassara M, Wong NL, et al. Accreditation of Simulation Fellowships and Training Programs: More Checkboxes or Elevating the Field? *Simul Healthc*. 2022;17:120-30.
6. Tolsgaard MG, Tabor A, Madsen ME, Wulff CB, Dyre L, Ringsted C, et al. Linking quality of care and training costs: cost-effectiveness in health professions education. *Med Educ*. 2015;49:1263-71.
7. McGaghie WC, Barsuk JH, Wayne DB, Issenberg SB. Powerful medical education improves health care quality and return on investment. *Med Teach*. 2024;46:46-58.
8. Metcalfe-Smith RD. Return on Investment With Health Care Simulation. *Nurs Adm Q*. 2025;49:44-50.
9. Asche CV, Kim M, Brown A, Golden A, Laack TA, Rosario J, et al. Communicating Value in Simulation: Cost Benefit Analysis and Return on Investment. *Acad Emerg Med*. 2017.
10. Calderón EJ, Medrano F, Dorado Ocaña ME, Capitán-Morales L-C. Desarrollo de un hospital simulado en tiempos de pandemia: retos y oportunidades. In: Ramé López J, Serrano Villalobos O, Hidalgo Combo P, editors. *La necesidad de la transformación social desde la innovación docente y educativa*. Sevilla: Aula Magna; 2022. p. 224-40.
11. Rognoni Amrein G, Benet Bertran P, Castro Salomó A, Gomar Sancho C, Villalonga Vadell R, Zorrilla Riveiro J. La simulación clínica en la educación médica. Ventajas e inconvenientes del aprendizaje al lado del paciente y en entorno simulado. *Medicina Clínica Práctica*. 2024;7:100459.