

## REVISION NARRATIVA

**Innovar investigando durante el Grado de Medicina. El papel del mentor de investigación.**

Elisa Cordero (1, 2, 3)

- (1) Departamento de Medicina. Universidad de Sevilla.
- (2) Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla, España. Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS)/CSIC, Sevilla
- (3) Grupo CB21/13/00009. Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Infecciosas (CIBERINFEC). Instituto de Salud Carlos III, Madrid.

**RESUMEN**

La participación en investigación durante el Grado de Medicina está vinculada al desarrollo de una carrera investigadora en el postgrado, con un aumento significativo en publicaciones científicas y mejora en la proyección profesional. Incluso para aquellos estudiantes que no buscan una carrera investigadora, la investigación durante el grado aporta habilidades transferibles a la práctica clínica que mejorarán su actividad asistencial como médicos. A pesar de las ventajas claras, la implicación de los estudiantes de Medicina es escasa. En esta revisión se analizarán diferentes medidas de innovación a aplicar durante los estudios de Grado que faciliten la incorporación de la investigación al currículo del alumno, analizando especialmente el papel del mentor de investigación.

**Palabras clave:** investigación; estudios de Medicina; mentor

**ABSTRACT**

Participation in research during the Medicine Degree is linked to the development of a postgraduate research career, with a significant increase in scientific publications and improvement in professional projection. Even for those students who are not seeking a research career, research during their degree provides transferable skills to clinical practice that will improve their healthcare activity as doctors. Despite the clear advantages, the involvement of medical students is low. In this review, different innovation measures to be applied during undergraduate studies that facilitate the incorporation of research into the student's curriculum will be analyzed, especially analyzing the role of the research mentor.

**Key words:** research; medical studies; mentor

**Introducción.**

La investigación es esencial para avanzar en el conocimiento médico. Es crucial para comprender los problemas que afectan a la salud de las personas, las comunidades y los sistemas sanitarios (1). Pero ¿por qué es importante investigar durante los estudios del Grado de Medicina?

Investigar durante el grado de Medicina aumenta las posibilidades de desarrollo de una carrera investigadora en el postgrado. Se ha

demostrado que la participación de los estudiantes en investigación está estrechamente relacionada con las iniciativas de investigación de posgrado y el progreso profesional. Y esto no sólo ocurre a nivel científico, con un número de publicaciones 1,9 veces superior (2), sino también a nivel académico: participar en investigación durante los estudios de grado lleva a una mayor probabilidad de realizar la tesis doctoral, con mejor rendimiento y en menos tiempo (3). Esto ocurre gracias al desarrollo de otras habilidades mediante el trabajo colaborativo en un equipo de investigación

Recibido: 17/11/2023. Aceptado: 27/11/2023. Publicado: 01/12/2023

**Correspondencia:** Elisa Cordero [mcordero6@us.es](mailto:mcordero6@us.es) : 0000-0001-7766-7266

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.2023.i02.02>



como son las habilidades de liderazgo, de trabajo en equipo y de comunicación (3).

Investigar durante el grado beneficia también a aquellos estudiantes que no están interesados en una carrera investigadora (4). La medicina basada en la evidencia sigue siendo la piedra angular para la toma de decisiones. Garantizar la obtención de conocimientos y las habilidades del estudiante de Medicina es la tarea más importante para mantener los estándares de calidad y reducir los errores en la práctica clínica. Se ha demostrado que la participación en investigaciones y publicaciones científicas durante los estudios de grado contribuye sustancialmente al desarrollo de las habilidades mínimas necesarias. Realizar una revisión bibliográfica puede ayudar a los estudiantes a procesar la información científica, así como desarrollar habilidades de búsqueda bibliográfica y de valoración crítica de la evidencia (5, 6). De hecho, la principal razón para investigar y publicar en revistas de alta calidad es aprender a usar y hacer una lectura crítica para poder tomar decisiones clínicas basadas en la evidencia y evitar errores médicos.

Además, la investigación ayuda a optimizar el pensamiento crítico, la satisfacción personal y mejora el currículo, lo cual hace más competitivo al estudiante en su futuro profesional (7). En un estudio publicado en 2016, este último fue el principal motivo para investigar (8).

Otro motivo es la necesidad de aumentar el número de profesores médicos investigadores clínicos y de clínicos investigadores. Incentivar la investigación aumentando su peso dentro de los planes de estudio de las facultades de Medicina podría ser un factor esencial para conseguirlo.

### **¿Qué opinan los estudiantes de grado sobre la investigación?**

La mayoría de los estudiantes de Medicina muestran una actitud positiva sobre investigar durante el grado. En una encuesta realizada a 318 estudiantes de medicina de 26 países, donde la mayoría de los encuestados eran mujeres (60,1%), procedentes de América Latina (53,1%), América del Norte (28,6%) y otras regiones del mundo (18,2%) se concluyó que la gran mayoría de los estudiantes consideraban que la investigación era importante de la formación médica (5).

Mina et al. comunicó que un 99,4%, 98,8% y 99,4%, de los estudiantes de Medicina consideraban que investigar mejoraba el

pensamiento crítico, la carrera profesional y los conocimientos, respectivamente. En este estudio, la mayoría de los estudiantes tenía una actitud positiva hacia la investigación médica en el sentido de que la consideraban valiosa, apasionante, agradable, complicada y lenta (98,8%, 97,7%, 96,2%, 91,3% y 76,1%, respectivamente) (9).

### **¿Qué barreras perciben los alumnos a la hora de hacer investigación durante el grado?**

Las principales barreras para la investigación referidas por los estudiantes de Medicina fueron la falta de oportunidades de investigación (69,4%), la escasez de mentores (56,6%), la falta de formación oficial (54,6%), la falta de apoyo de la institución (47,5%), los recursos financieros (41,6%), los recursos físicos como un ordenador o acceso a Internet (18%) y el dominio del inglés (6,9%) (5). Otros estudios refirieron como principal factor limitante la falta de tiempo para la investigación médica (80,3%), seguida de la falta de oportunidades (79,9%), la falta de formación y apoyo (78,3%) y la falta de tutoría y orientación (76,6%) (10).

Es interesante mencionar que las dificultades expresadas por los estudiantes de Medicina varían en función del año en que se encuentre su proceso formativo. Mientras que los primeros años el mayor factor limitante es la falta de incentivos externos o el desconocimiento de cómo empezar, en los últimos años lo es la falta de tiempo (11). Conocer estos aspectos puede ayudar a optimizar la planificación de la enseñanza de la investigación durante el grado.

Un incentivo importante para investigar es el beneficio profesional que ofrece. Países en los que la participación en proyectos de investigación durante los estudios de Medicina es considerada para la elección de especialidad, consiguen que más del 50% de los estudiantes hagan investigación durante el grado (1). Aumentar la recompensa incentivaría la investigación. Para ellos son necesarios cambios normativos que reconozcan que la participación en investigación supone un esfuerzo adicional, y que la adquisición de dichas competencias beneficia de forma tangible las opciones futuras del estudiante.

### **¿Cómo y cuándo se debe comenzar a investigar?**

La formación en investigación de los estudiantes del grado de Medicina puede ser obligatoria, optativa o extracurricular. En Alemania, los graduados en Medicina pueden

ejercer la Medicina, pero no pueden asumir el título de "Doctor" hasta que se hayan presentado una tesis. Como resultado, alrededor del 90% de los médicos clínicos han realizado un período de investigación. Otras universidades incluyen títulos intercalados en los que los estudiantes paran sus estudios de Medicina; sin embargo, solo el 30% de los estudiantes eligen esta vía (1).

La investigación está incorporada en los estudios de grado en España. De hecho, es imprescindible para la consecución de la titulación la realización de un trabajo de fin de estudios. Sin embargo, cada vez observamos con mayor frecuencia cómo los alumnos del grado de Medicina evitan hacer trabajos de fin de estudios de carácter experimental. El interés de los estudiantes de los últimos años centrado en la preparación del examen MIR, necesario para poder acceder a la formación sanitaria especializada, es probablemente la causa de que los estudiantes no elijan los trabajos experimentales, que requieren una dedicación horaria mayor y que las actividades que promuevan la investigación en etapas tardías del grado sean poco exitosas.

Un ejemplo de ello es la participación en la convocatoria de las becas de colaboración de estudiantes para departamentos universitarios por parte del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Dichas becas tienen como objetivo promover la iniciación en tareas de investigación de los estudiantes universitarios que vayan a finalizar los estudios de grado o que estén cursando 1º curso de másteres universitarios oficiales, mediante la asignación de una beca que les permita iniciarse en tareas de investigación vinculadas con los estudios que están cursando y facilitar su futura orientación profesional o investigadora. Sin embargo, muy pocos alumnos del grado de Medicina la solicitan. Sólo 3 de las 106 solicitudes del año 2023-2024 de la Universidad de Sevilla correspondieron a alumnos de Medicina. Algo similar ocurre con otras ayudas específicas de las universidades.

Esta observación está en consonancia con lo comunicado por Muhandiramge et al (11) en el que la falta de tiempo es la principal barrera para la realización de la investigación en los últimos años de estudio, pero no al inicio del grado.

Se ha demostrado que el apoyo en la investigación en la facultad es clave para despertar el interés en la investigación de los alumnos desde el principio de los estudios ya que consigue mejores resultados (2). La formación en investigación debería pues

iniciarse en las etapas precoces del grado y mantenerse a lo largo del mismo, puesto que los proyectos que se prolongan a lo largo de varios cursos tienen más éxito en la consecución de los objetivos de investigación al proporcionar tiempo suficiente para construir una base sólida de investigación, múltiples oportunidades de investigación y mayores tasas de finalización (12, 13).

Sin embargo, el número de estudiantes que hacen investigación sigue siendo bajo, posiblemente porque no somos capaces de motivar y entrenar a los estudiantes (11). Otro factor limitante es la falta de tiempo por parte de los estudiantes debido a la carga académica, la dificultad para elegir un tema de investigación y la ausencia de profesores o tutores con experiencia para guiar la investigación (1-3).

Existen varios modelos para programas de investigación durante el grado que podrían resumirse en dos: aquellos en los que las competencias se adquieren mediante clases o aquellos basados en la incorporación del estudiante a proyectos de investigación.

El modelo de Kirckpatrick es un modelo de evaluación de la formación que consta de cuatro niveles: reacción, aprendizaje, comportamiento y resultado. Una revisión sistemática analizó el impacto de los diferentes tipos de programas de investigación en pregrado según dicho modelo, observando que, mientras todos los programas alcanzaban el nivel 1 y 2 (los participantes tienen una respuesta positiva considerando que la investigación era relevante, interesante y mejora sus competencias en investigación), los programas que solo incluían clases teóricas no alcanzaban el nivel 3, en el que la investigación se refleja en la producción científica, ni el nivel 4, en el que los estudiantes son capaces de replicar impartir y aplicar las competencias adquiridas en entornos futuros (13).

Como se ha comentado anteriormente, las necesidades de los estudiantes varían a lo largo del estudio del grado. Con el fin de lograr resultados a largo plazo y de alto nivel, las instituciones deben diseñar y adaptar los planes de estudios a los estudiantes en diferentes etapas de la adquisición de habilidades de investigación, ya que se enfrentan a diferentes problemas y experiencias educativas dispares en función del nivel de competencia que posean (13). El plan de estudios puede estructurarse de forma que se enseñen los fundamentos básicos de la investigación a los participantes más noveles y luego se pase a las habilidades prácticas y a la práctica real de la redacción de artículos y el análisis estadístico para los

estudiantes experimentados en los últimos años de aprendizaje.

### **El papel del mentor de investigación.**

La mentoría se define como "una asociación especial entre dos personas basada en el compromiso con el proceso, objetivos y expectativas comunes, enfoque, confianza mutua y respeto ". Muchas facultades de medicina han puesto en marcha programas de mentoría de investigación durante los estudios de grado (14, 15). Los programas de investigación que incluyen mentores de investigación consiguen una mayor proporción de publicaciones comparado con aquellos que incluyen sólo clases, considerando los estudiantes que la falta de mentores es una limitación muy importante para la realización de la investigación durante el grado (16) y la única barrera identificada como factor independiente (1).

El mentor de investigación es especialmente importante a la hora de la elección del tema de investigación (17). Además, el mentor, más allá de supervisar los estudiantes, tienen un papel esencial en aconsejar y motivar a los estudiantes, lo cual es especialmente importante en el contexto académico (13).

En el estudio de Lee et al, en los programas sin mentores, los estudiantes a menudo se topaban un techo de cristal en los resultados del nivel 1 y prácticamente en ningún caso se conseguía un nivel 3 (13). Esto sugiere que ni el interés ni los conocimientos por sí solos garantizan impulsar a un alumno hacia los cambios de comportamiento deseados y que la figura del mentor es la clave para conseguir materializar en producto científico la formación en investigación, al promover el compromiso e inspirar confianza.

Un problema que tienen los programas de investigación con mentores es la dificultad para buscar mentores, mantener su compromiso y dotarles de conocimientos y habilidades suficientes tanto para educar como para proporcionar una experiencia de aprendizaje global en investigación.

La enseñanza entre iguales puede ser una solución a esto. Los estudiantes que consiguen el nivel 4 tienen las competencias en metodología de investigación, además, de ser conscientes de sus intereses, puntos fuertes y puntos débiles (18). Es también en esta fase cuando los estudiantes están suficientemente capacitados para convertirse ellos mismos en mentores. La mentoría entre iguales mejora las habilidades de investigación del mentor y hace

que éste sea consciente de las lagunas de conocimiento, facilitando su formación continua y evitando la regresión de las habilidades de investigación. Es por lo tanto beneficiosa tanto para el estudiante mentor como para el mentorizado. Esta figura es de gran valor para las instituciones y, por lo tanto, éstas deben promover la implicación de estudiantes como mentores en proyectos a desarrollar a lo largo de los estudios de Medicina, manteniendo una orientación adicional de profesores o supervisores (19).

La pandemia de COVID19 ha impulsado la docencia telemática, incluyendo la mentoría en investigación. La mentoría virtual puede promover la participación en la investigación internacional y optimizar el tiempo empleado. Sin embargo, también tiene algunas limitaciones como la dificultad para realizar un trabajo de campo, al pertenecer a instituciones diferentes, las diferencias horarias o lingüísticas y la falta de conexión en persona, que podría dificultar el establecimiento de relaciones cercanas con los mentores y afectar a la experiencia global de aprendizaje. Sin embargo, estos inconvenientes no lo son para todos los alumnos. Para otros alumnos el carácter más informal de la tutoría virtual podría facilitar las relaciones con el mentor. En este contexto, las diferencias de idioma pueden ser consideradas una oportunidad para la práctica del inglés científico y la programación de las reuniones teniendo en cuenta la región de residencia de todos los miembros no supone un problema adicional (20, 21).

Sea cual sea el modelo empleado, el mentor tiene que ser capaz de adaptarse a las necesidades del estudiante, pues éstas varían a lo largo de los años de estudio, al igual que ocurre con la formación especializada (22).

Según todo lo expuesto no cabe duda de la importancia de incorporar la investigación en los estudios de Medicina y su reconocimiento como un componente fundamental de la formación médica. Fomentar la investigación desde los primeros años de estudio prepara a los futuros profesionales de la salud para la práctica clínica basada en la evidencia. Al comprender cómo se genera y evalúa la evidencia científica, los graduados estarán mejor equipados para tomar decisiones informadas y mejorar la calidad de la atención médica. La investigación no sólo mejora las habilidades técnicas y científicas, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades profesionales esenciales. El trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la resolución de problemas y el pensamiento crítico son

competencias clave que se fortalecen a través de la participación en proyectos de investigación.

Para ello es necesario incluir la formación en investigación en el plan de estudios básico. De esta forma, se reconoce su importancia y se le otorga un espacio dedicado. Esto no sólo proporciona una estructura clara para los estudiantes, sino que también minimiza los posibles conflictos de programación y recursos con otros módulos del programa. Además, establece expectativas claras desde el principio que pueden fomentar una cultura de investigación desde los primeros años de estudio.

La figura del mentor de investigación es clave para conseguir estudiantes expertos en investigación. Los mentores pueden brindar orientación y apoyo y la interacción entre mentores y aquellos que están aprendiendo puede fortalecer la comunidad investigadora dentro de la institución educativa. La inclusión de estudiantes mentores también fomenta el

aprendizaje entre iguales, donde los conocimientos y habilidades son compartidos y enriquecidos dentro de la comunidad estudiantil. Esto no sólo beneficia a los estudiantes que están aprendiendo, sino que también consolida y mejora las habilidades de los mentores, creando un ciclo de retroalimentación positiva.

En resumen, la integración de la investigación en los estudios de Medicina, junto con la participación de estudiantes mentores, no sólo mejora las habilidades de investigación, sino que también contribuye a la formación integral de profesionales de la salud comprometidos con la práctica basada en la evidencia y la mejora continua.

### **Declaraciones finales.**

**Conflictos de intereses:** ninguno declarado

**Financiación:** ninguna declarada

### **Bibliografía.**

1. Alyousefi N, Alnojaidi J, Almohsen A, Alghanoum S, Alassiry G, Alsanad L, Alzeer S. How Do Medical Students Perceive Their Research Experiences and Associated Challenges? *Adv Med Educ Pract*. 2023;14:9-20.
2. Waaijer CJF, Ommerring BWC, van der Wurff LJ, van Leeuwen TN, Dekker FW. Scientific activity by medical students: the relationship between academic publishing during medical school and publication careers after graduation. *Perspect Med Educ*. 2019;8:223-9.
3. Amorim FF, Santana LA, Toledo IL, Rocha Júnior EFD, Silva C, Balieiro VAT, Almeida KJQ. Undergraduate research in medical education. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2017;63:1017-8.
4. Greenhalgh T, Wong G. Doing an intercalated BSc can make you a better doctor. *Med Educ*. 2003;37:760-1.
5. Navarro SM, Stewart K, Tessier KM, Berhane A, Alvarado SP, Tafirei T, et al. Medical Students' Perceptions of Clinical and Research Training: An International Needs Assessment of 26 Countries. *Int J Transl Med Res Public Health*. 2023;7.
6. Houlden RL, Raja JB, Collier CP, Clark AF, Waugh JM. Medical students' perceptions of an undergraduate research elective. *Med Teach*. 2004;26:659-61.
7. Öcek Z, Batu H, Sezer ED, Köroğlu Ö A, Yılmaz Ö, Yılmaz ND, Mandıracıoğlu A. Research training program in a Turkish medical school: challenges, barriers and opportunities from the perspectives of the students and faculty members. *BMC Med Educ*. 2021;21:2.
8. Pathipati AS, Taleghani N. Research in Medical School: A Survey Evaluating Why Medical Students Take Research Years. *Cureus*. 2016;8:e741.
9. El Achi D, Al Hakim L, Makki M, Mokaddem M, Khalil PA, Kaafarani BR, Tamim H. Perception, attitude, practice and barriers towards medical research among undergraduate students. *BMC Med Educ*. 2020;20:195.
10. Mina S, Mostafa S, Albarqawi HT, Alnajjar A, Obeidat AS, Alkattan W, Abu-Zaid A. Perceived influential factors toward participation in undergraduate research activities among medical students at Alfaisal University-College of Medicine: A Saudi Arabian perspective. *Med Teach*. 2016;38 Suppl 1:S31-6.
11. Muhandiramge J, Vu T, Wallace MJ, Segelov E. The experiences, attitudes and understanding of research amongst medical students at an Australian medical school. *BMC Med Educ*. 2021;21:267.
12. Dorrance KA, Denton GD, Proemba J, La Rochelle J, Nasir J, Argyros G, Durning SJ. An internal medicine interest group research program can improve scholarly productivity of medical students and foster mentoring relationships with internists. *Teach Learn Med*. 2008;20:163-7.

13. Lee GSJ, Chin YH, Jiang AA, Mg CH, Nistala KRY, Iyer SG, et al. Teaching Medical Research to Medical Students: a Systematic Review. *Med Sci Educ.* 2021;31:945-62.
14. Laskowitz DT, Drucker RP, Parsonnet J, Cross PC, Gesundheit N. Engaging students in dedicated research and scholarship during medical school: the long-term experiences at Duke and Stanford. *Acad Med.* 2010;85:419-28.
15. Koller GM, Reardon T, Kortz MW, Shlobin NA, Guadix SW, McCray E, et al. Shared Objective Mentorship via Virtual Research and Education Initiatives for Medical Students and Residents in Neurosurgery: A Systematic Review and Methodological Discussion of the Neurosurgery Education and Research Virtual Group Experience. *World Neurosurg.* 2023;172:20-33.
16. Shanmukhappa SC, Abraham RR, Venkatesh VS, Abraham RR. Motivators and barriers to research among doctors in the Indian medical scenario: A cross-sectional study from Karnataka, India. *J Family Med Prim Care.* 2020;9:4053-61.
17. Riva JJ, Elsharawi R, Daza J, Toma A, Whyte R, Agarwal G, Busse JW. Medical students' challenges and suggestions regarding research training: a synthesis of comments from a cross-sectional survey. *Can Med Educ J.* 2019;10:e91-e100.
18. Carraccio CL, Benson BJ, Nixon LJ, Derstine PL. From the educational bench to the clinical bedside: translating the Dreyfus developmental model to the learning of clinical skills. *Acad Med.* 2008;83:761-7.
19. McKenna L, French J. A step ahead: teaching undergraduate students to be peer teachers. *Nurse Educ Pract.* 2011;11:141-5.
20. Davtyan H, Davtyan K, Harries AD, Reid A, Aslanyan G, Khogali M, Zachariah R. Going virtual for research training during the COVID-19 pandemic and beyond: e-SORT IT. *J Infect Dev Ctries.* 2021;15:3s-6s.
21. Speer JE, Lyon M, Johnson J. Gains and Losses in Virtual Mentorship: A Descriptive Case Study of Undergraduate Mentees and Graduate Mentors in STEM Research during the COVID-19 Pandemic. *CBE Life Sci Educ.* 2021;20:ar14.
22. Minor S, Bonnin R. What Do Medical Students Want From a Mentor? *PRiMER.* 2022;6:36.