



ORIGINAL

Programa de entrenamiento vacacional en investigación: una propuesta de estudiantes de medicina colombianos



Jorge A. Sánchez-Duque^{a,*}, Lina Rueda-Lizarazo^{b,1}, Daniela Tafur-Puentes^{c,1},
María J. López-Serna^{d,1}, Daniela Muñoz-Hernandez^{e,1}, Diego M. Bados-Enriquez^{f,1}
y José F. Gómez-González^g

^a Grupo de investigación Epidemiología Salud y Violencia, Programa de Medicina, Universidad Tecnológica de Pereira, Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de Risaralda (ACEMRIS), Pereira (Risaralda), Colombia

^b Programa de Medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (ACEMUNAB), Bucaramanga (Santander), Colombia

^c Programa de Medicina, Universidad Surcolombiana, Organización Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Surcolombiana (OCESUR), Neiva (Huila), Colombia

^d Programa de Medicina, Universidad del Quindío, Asociación Estudiantil en Investigación Médica de Estudiantes de Medicina de la Universidad del Quindío (ASEIMUQ), Armenia (Quindío), Colombia

^e Programa de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional (ACEMUNAL), Bogotá D.C. (Cundinamarca), Colombia

^f Programa de Medicina, Universidad del Tolima, Asociación Científica de Estudiantes de Medicina del Tolima (ACEMTOL), Ibagué (Tolima), Colombia

^g Medicina Crítica y Cuidados Intensivos, Facultad de Educación, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira (Risaralda), Colombia

Recibido el 8 de febrero de 2017; aceptado el 14 de marzo de 2017

Disponible en Internet el 26 de abril de 2017

PALABRAS CLAVE

Estudiantes de Medicina;
Sociedades científicas;
Investigación;
Vacaciones y feriados;
Educación médica;
Colombia

Resumen

Introducción: La investigación es una prioridad en la formación académica en el pregrado de medicina; se asocia a positivismo, motivación y pensamiento crítico. Las asociaciones científicas forman un papel fundamental en el fomento de la investigación en el pregrado. El objetivo de este estudio fue describir los resultados del programa vacacional en investigación propuesto por estudiantes de medicina colombianos y evaluar la importancia de fomentarlos en América Latina.

Materiales y métodos: La población de estudio incluyó a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira (Risaralda, Colombia) participantes, quienes resolvieron un cuestionario sobre aspectos asociados a la investigación y publicación científica; además, se utilizó el

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jorandsanchez@utp.edu.co (J.A. Sánchez-Duque).

¹ Asociación de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina de Colombia. (ASCEMCO).

cuestionario de actitudes hacia la investigación. Se realizó una segunda encuesta a un grupo de estudiantes latinoamericanos que incluyó la importancia de realizar programas vacacionales de investigación. Los análisis estadísticos se hicieron en STATA.

Resultados: Ser parte de una asociación aumenta las posibilidades de ganar un premio en un congreso (86%), presentar un trabajo de investigación en un congreso (68%) y tener una publicación científica (59%). El 82,2% dedicaría al menos 5 h diarias de forma ininterrumpida a la investigación durante su periodo vacacional. En vacaciones tienen en promedio 5,5 h frente a 2,2 h durante jornada académica para investigar.

Conclusiones: La investigación es de gran importancia en la formación del médico; los estudiantes de medicina desean que en sus universidades se realicen cursos o programas vacacionales en investigación científica porque es cuando más tiempo disponen para actividades complementarias.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Medical students;
Scientific societies;
Research;
Holidays;
Medical education;
Colombia

Vacational research training program: A proposal of Colombian medical students

Abstract

Introduction: Research has become a priority in academic training among medical undergraduate students, and it has been associated with positivism, motivation, and critical thinking. Scientific associations also play a role in the research training for undergraduate students. The objective of this study was to describe the results of a research program during holiday periods proposed by Colombian medical students and to evaluate the importance of promoting them in Latin America.

Materials and methods: The study population included students from the Universidad Tecnológica de Pereira (Risaralda, Colombia) who had completed a questionnaire on aspects associated with scientific research and publications. Furthermore, a questionnaire of attitudes towards research was also completed. A second survey was conducted by a group of Latin America students, which included the importance of conducting research-based programs. The statistical analysis was performed using the STATA program.

Results: To be a member of an association increased the chances of winning an award at a congress (89%), as well as presenting a research paper at congress (68%), and to have a scientific publication (59%). The large majority of them (82,2%) would spend at least 5 hours a day continuously on research during their vacation time. During their vacation, they spend a mean of 5.5 hours per day, and 2.2 hours in an academic day.

Conclusions: Research is important in medical training. Medical students would like to receive courses or programs during holiday periods about scientific research, as they have more free time for these complementary activities.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La historia de la medicina reporta brillantes contribuciones científicas procedentes de estudiantes de medicina: la heparina, la insulina, el nodo sinusal, el fenómeno de Raynaud, el espermatozoide, incluso la anestesia son solo ejemplos de importantes descubrimientos científicos en los cuales han participado un estudiantes de medicina¹. La formación del médico en el siglo XXI es función sustantiva de los escenarios de práctica clínica y de las universidades donde se forman^{2,3}. Velar por un desarrollo integral y competente de cada estudiante es una meta compleja, para lo cual cobra vital importancia el desarrollo de programas estructurados que ofrezcan a los estudiantes la posibilidad de profundizar en sus áreas de preferencia, así como de aprovechar el tiempo libre, especialmente en sus

jornadas vacacionales, como se hace en universidades como Stanford, Oxford, Harvard y Cambridge, que ofrecen al estudiante de medicina la experiencia de colaborar en proyectos de investigación durante unos meses o hasta un año⁴⁻⁶.

Durante las últimas 2 décadas se ha observado un declive porcentual en la formación de médicos investigadores a nivel mundial, tema que algunas universidades se han tomado muy en serio y, mediante la apertura de centros u oficinas especiales, facilitan, supervisan y proporcionan oportunidades de financiación para la investigación a nivel de doctorado, de especialidades médicas y dentro del pregrado de medicina, como *Stanford University*, *Duke University* y *Cleveland Clinic Lerner College of Medicine of Case Western Reserve University*. Además, están los programas de formación de investigadores médicos de la *Johns Hopkins University* y del

Howard Hughes Medical Institute, cuyo objetivo es contribuir a la formación de jóvenes investigadores⁶⁻¹¹.

En las universidades de Standford y Duke se desarrolla un programa integral en el que la investigación forma uno de los ejes más importantes del currículo académico. Así lo muestran los resultados de una encuesta administrada a la promoción de 2009, la cual indicó que el 95% de los estudiantes en su tercer año de experiencia de investigación la catalogan positivamente: aproximadamente la mitad calificó la experiencia de investigación como «excelente» (n=49/102), mientras que un poco menos (n=46/102) la clasificó como «muy buena/buena». En esta misma clase, el 87% de los estudiantes consideraron que la experiencia en investigación en Duke influyó en sus posteriores planes de posgrado. Al evaluar estos programas de formación de investigadores encontramos, según una reciente encuesta de la promoción de 2010, que el 28% de los estudiantes informó haber tenido un manuscrito aceptado para publicación durante su tercer año y el 92% informó que estaban preparando uno o que tenían una investigación en curso. Se debe destacar que estas universidades premian a los estudiantes que tienen la producción más destacada en investigación⁹.

En el *Johns Hopkins University* se ofrece a los estudiantes de medicina una experiencia de verano en la que su participación científica está basada en el número de manuscritos publicados. Los participantes de este programa han sido coautores de 582 manuscritos, de los cuales 340 (58,4%) han sido sobre temas relacionados con el envejecimiento o con las enfermedades asociadas a la edad. De estas publicaciones, el estudiante del programa de verano es el primer autor en 212 manuscritos (36,4%)⁷.

El *Howard Hughes Medical Institute* ofrece un programa de 2 años de formación en investigación con el objetivo de atraer estudiantes a carreras en investigación, otorga premios a 45 estudiantes cada año, quienes reciben orientación científica de alto nivel y pueden trabajar en laboratorios o en el campus del *National Institutes of Health* en Bethesda (Maryland, EE. UU.). El programa de *Fellows* apoya a un número aproximado de 60 estudiantes cada año en su investigación, supervisada por mentores en escuelas médicas o instituciones de investigación de todo el país⁸.

Se hace visible el papel de la investigación científica en la formación del médico, pues le concede habilidades de razonamiento científico y crítico basado en la evidencia, con el objetivo de tener un desempeño adecuado y acertado en cualquier especialidad médica cuyo indicador final será la satisfacción y estado de salud del paciente^{6,12-14}. Por lo anterior, cobra importancia el desarrollo de estrategias y actividades que promuevan la investigación científica pero, a su vez, de políticas de evaluación que califiquen cada estrategia, ya sea a largo plazo (mediante el número de publicaciones en revistas científicas o el número de ingresos a posgrados), o a corto plazo (mediante la aplicación de cuestionarios de evaluación de autoeficacia o de actitud hacia la investigación)^{12,13,15-18}.

Las asociaciones científicas de estudiantes de medicina consideran el capital humano como el recurso más valioso. Por ello, buscan fomentar la creatividad, motivación y compromiso en todos sus miembros mediante la realización de actividades de investigación que complementen los programas curriculares^{6,19}. El Comité Permanente de Evaluación

y Desarrollo Científico de la Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de Risaralda (ACEMRIS) estructuró un programa dirigido a estudiantes de medicina de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP). Este programa se instituyó como un programa extracurricular con el apoyo de la UTP, de la Asociación de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina de Colombia (ASCEMCO) y de la Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina, y se ofreció en el periodo vacacional durante el mes de enero de 2017, con una duración de 4 semanas. Para la admisión no fue necesario contar con experiencia en investigación, no tuvo ningún precio y el proceso de admisión fue mediante el envío del currículo académico del estudiante y una carta motivacional para formar parte del programa y del proyecto de investigación específico.

Los objetivos del curso fueron proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos para la elaboración de un protocolo de investigación, principalmente en la búsqueda de artículos en bases de datos y redacción de planteamiento de problema y de la justificación, de un marco de antecedentes, marco teórico, objetivos y metodología. Los alumnos en equipos de investigación recibieron asesorías semanales enfocadas a las necesidades de su trabajo. De igual forma, las tareas presentadas por cada uno fueron revisadas por un estudiante con experiencia en investigación y por los profesionales vinculados a cada proyecto.

Este programa proporcionó la posibilidad de adquirir experiencia en investigación clínica a estudiantes de medicina sin la necesidad de interrumpir sus estudios de pregrado mediante la realización de un proyecto de investigación conjunto con médicos especialistas y profesionales de la investigación durante el periodo vacacional. El objetivo de este estudio fue describir las características básicas del primer programa extracurricular vacacional en investigación propuesto por estudiantes de medicina colombianos y evaluar la importancia de que las universidades latinoamericanas que ofrecen pregrados de medicina establezcan estos programas.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. La población de estudio incluyó a todos los estudiantes inscritos en el primer programa vacacional de investigación científica de ACEMRIS. Se habilitaron 4 trabajos de investigación en las áreas de farmacología, cuidado crítico, infectología y oncología; cada proyecto vinculó a 2 estudiantes. El trabajo de cada estudiante fue acompañado y revisado por un tercer estudiante con experiencia en investigación. El grupo de estudiantes fue supervisado por médicos especialistas con amplia experiencia en investigación y publicación científica. Al final del periodo vacacional los estudiantes y sus asesores tuvieron un protocolo de investigación terminado y preparado para presentarlo al Comité de Bioética de la Universidad Tecnológica de Pereira. Además se les brindó un certificado de participación en el programa.

Para la primera fase, la población de estudio incluyó a todos los estudiantes de la UTP que de manera voluntaria se inscribieron en la primera convocatoria vacacional para proyectos de investigación. Cada estudiante debió enviar una postulación con los trabajos en los cuales deseaba participar,

manifestando las razones por las cuales debía ser seleccionado, así como datos generales que incluían semestre, horas de disponibilidad virtuales y presenciales, participación de ACEMRIS, currículo académico, entre otros datos. Al empezar y al finalizar el programa vacacional, a los estudiantes seleccionados se les solicitó que participaran voluntariamente mediante la digitación de una adaptación de 14 preguntas del cuestionario modificado de Mahmud¹⁷, que es una modificación del cuestionario de actitudes hacia la investigación para estudiantes de Papanastasiou²⁰. Esta versión del cuestionario está compuesta por 14 preguntas: 10 sobre el uso de la investigación y 4 sobre atributos positivos de la investigación: los ítems sobre atributos negativos fueron excluidos por no mostrar una mejoría del cuestionario al análisis estadístico del instrumento. Cada pregunta puede puntuarse de 1 (fuertemente en desacuerdo) a 7 (fuertemente de acuerdo).

Durante la segunda fase del estudio, mediante las redes sociales de la ASCEMCOL y la Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina, se diseñó un cuestionario de Google Docs que permitió descargar el archivo de respuestas en formato Microsoft Excel para su posterior análisis. El objetivo de este segundo cuestionario fue indagar la percepción sobre la necesidad de cursos vacacionales en investigación. Este cuestionario evaluó, en estudiantes de medicina latinoamericanos, variables sociodemográficas, experiencia en investigación (número de trabajos en curso, número de presentaciones en congresos científicos, publicaciones disponibles *online*, etc.), motivación, disponibilidad horaria y la apreciación sobre la necesidad de realizar convocatorias para proyectos de investigación durante periodos de baja carga académica, como las vacaciones.

La descripción de las variables cuantitativas se realizó utilizando medias, frecuencias, desviaciones estándar e intervalos de confianza del 95%. El cuestionario de actitudes hacia la investigación fue evaluado mediante el alfa de Cronbach y luego se evaluaron los efectos del curso a través de una *t* de Student para datos pareados. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como significativo y el procesamiento estadístico se realizó con el programa STATA 14,2 versión oficial. La evaluación cualitativa se hizo mediante saturación de categorías.

Para el planteamiento del proyecto de investigación se tuvieron en cuenta las declaraciones de Helsinki (principios para toda investigación médica y principios aplicables cuando la investigación médica se combina con la atención médica), de la Asociación Médica Mundial y los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, además, se obtuvo autorización voluntaria de cada participante de la investigación para uso de la información con objetivos exclusivamente científicos.

Resultados

La fase I del estudio incluyó a los 34 inscritos a la convocatoria para el programa vacacional de proyectos de investigación de la ACEMRIS. La media de inscritos por trabajos fue de 12,75 (desviación estándar [DE]: 3,3). La edad media de los participantes fue de 20,3 años (DE: 1,3 años; IC 95%: 19,9-20,8 años). La distribución por semestres fue:

II semestre (5,9%; $n = 2$), IV (14,7%; $n = 5$), V (20,6%; $n = 7$), VI (20,6%; $n = 7$), VII (14,7%; $n = 5$), VIII (14,7%; $n = 5$), IX (5,9%; $n = 2$) y X (2,9%; $n = 1$). La media de trabajos de investigación en curso de los inscritos fue de 1,7 (DE: 1,8; IC 95%: 1,9-3,1).

La versión de 14 preguntas del cuestionario de actitudes hacia la investigación en estudiantes de medicina fue aplicado a los 8 estudiantes vinculados entre los 4 trabajos de investigación del programa. Con este se evaluó el impacto del programa vacacional en ellos. El análisis global se realizó mediante una prueba *t* de Student, que reportó un aumento en la puntuación media por individuo del test: pasó de 33,1 (DE 5,54; IC 95%: 29,9-36,3) a 45,4 (DE 4,7; IC 95%: 42,7-48,2), valor de $p < 0,00001$.

Se realizó un análisis para evaluar el cambio en cada ítem por estudiante mediante la prueba *t* de Student. Los puntos que reportaron un aumento estadísticamente significativo se encuentran descritos en la [tabla 1](#) con un más (+), de lo contrario, si no presentaron impacto o si este no fue estadísticamente significativo se describió con un 0. Para el análisis cualitativo, mediante un modelo de saturación de categorías se identificaron los ítems que presentaron mayor impacto positivo: estos fueron los asociados al interés por investigar, disfrutar de hacerlo, considerarlo importante y útil para sus carreras, donde solo 2 no presentaron cambios en el resultado pre- y posprograma. Ningún ítem presentó impacto negativo; los ítems que presentaron menor impacto positivo fueron aquellos asociados a la utilidad de la investigación en su vida cotidiana y futura, o los que referían un estudio detallado de la investigación.

Se calculó el alfa de Cronbach para evaluar la validez interna del cuestionario adaptado con 14 preguntas (0,7686); se trató de reducir el test a través del análisis de componentes rotados para buscar la mejor versión del test, pero la mejor versión obtenida fue la de 14 preguntas.

Durante la fase II, la encuesta virtual contó con la participación de 135 estudiantes de 5 países latinoamericanos (Colombia: 43,7%, $n = 59$; Venezuela: 23,7%, $n = 32$; Ecuador: 14,1%, $n = 19$; Perú: 13,3%, $n = 18$; Bolivia: 5,2%, $n = 7$). El 84% ($n = 114$) pertenecía a una sociedad científica estudiantil, el 42% ($n = 57$) había presentado uno de sus trabajos de investigación en algún congreso científico y el 17,8% ($n = 24$) había ganado algún premio. El 24,4% ($n = 33$) tenían al menos una publicación científica, el 43,6% ($n = 34$) de las publicaciones eran artículos originales, el 35,9% ($n = 28$) cartas al editor y el 20,5% ($n = 16$) eran del tipo de casos y controles o cohortes. El 100% ($n = 135$) de los estudiantes que resolvieron el cuestionario consideró que la experiencia en investigación es importante para su vida y le gustaría participar en un curso o programa vacacional en investigación científica. El 82,2% ($n = 111$) de los estudiantes estaba dispuesto a dedicar al menos 5 h diarias en temporada de vacaciones de forma ininterrumpida a un trabajo de investigación.

Los estudiantes que no pertenecen a una asociación científica tienen una media de trabajos de investigación de 0,14 (DE 0,35; IC 95%: 0,02-0,31), frente a los que sí forman parte de una asociación científica, con una media de 0,66 (DE: 1,15; IC 95%: 0,44-0,87). Ser parte de una asociación científica aumenta las posibilidades de haber presentado un trabajo de investigación en un congreso en un 68% ($p = 0,040$; IC 95%: 0,15-0,49). Ser parte de una asociación científica aumenta las posibilidades de ganar un premio en un congreso en un 86% ($p = 0,023$; IC 95%: 0,02-0,27). Ser parte

Tabla 1 Análisis del impacto del programa vacacional por ítem y por paciente

| Ítem/Estudiantes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Disfruto investigando | + | + | + | + | + | 0 | 0 | + |
| 2. Investigar es útil para mi carrera | + | + | + | + | + | + | 0 | 0 |
| 3. Estoy interesado en investigar | + | 0 | + | + | + | 0 | + | + |
| 4. La investigación está conectada con mi campo de estudio | + | + | 0 | + | 0 | + | 0 | + |
| 5. La mayoría de los estudiantes se benefician con la investigación | + | 0 | 0 | + | 0 | + | + | + |
| 6. Investigar es muy importante | + | + | + | 0 | 0 | + | + | + |
| 7. Las habilidades que he adquirido gracias a la investigación serán de mucha ayuda para mí en el futuro | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | 0 |
| 8. Investigar es muy útil para todos los profesionales | 0 | + | + | 0 | 0 | + | 0 | + |
| 9. El conocimiento en investigación es tan útil como la escritura del proyecto | 0 | + | + | 0 | + | 0 | 0 | + |
| 10. Investigar debería ser indispensable para mi entrenamiento profesional | + | + | 0 | + | 0 | + | + | + |
| 11. Emplearé enfoques investigativos en mi profesión | 0 | 0 | 0 | + | + | + | + | + |
| 12. Quiero estudiar en detalle el ámbito investigativo | + | + | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13. Los conocimientos adquiridos gracias a la investigación son tan útiles como las matemáticas | + | 0 | + | 0 | + | + | 0 | 0 |
| 14. El pensamiento orientado hacia la investigación juega un papel importante en la vida cotidiana | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | 0 |

0: No hubo cambio en ese concepto.
+: La percepción sobre ese concepto mejoró.

de una asociación científica aumenta las posibilidades de tener una publicación científica en un 59% ($p = 0,036$; IC 95%: 0,08-0,43).

En vacaciones, los estudiantes tienen en promedio 5,5 h disponibles para investigación (DE 3,29; IC 95%: 4,37-6,67), durante la jornada académica, esta cifra disminuye en promedio a 2,2 h disponibles (DE 1,02; IC 95%: 1,90-2,62), tal como se observa en la [figura 1](#).

Discusión

El presente trabajo expone nuestra experiencia en la creación de un programa vacacional de investigación dirigido a

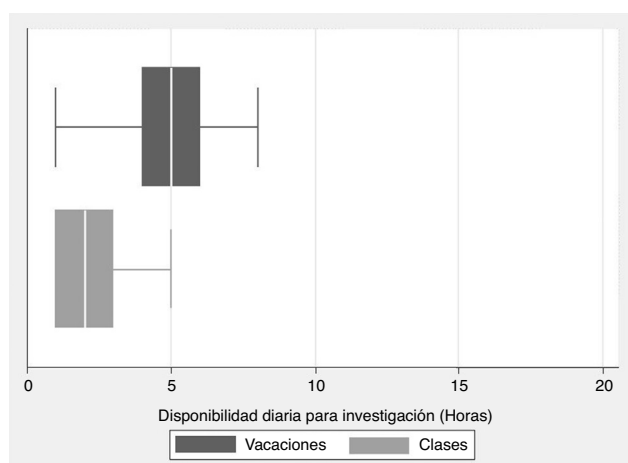


Figura 1 Disponibilidad diaria de estudiantes de medicina de América Latina en horas para dedicar a la realización de un proyecto de investigación.

estudiantes de medicina que se llevó a cabo mediante la vinculación de 2 grupos de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UTP. Esta experiencia impactó no solo en la formación profesional de los alumnos sino en generar interés en los estudiantes de medicina latinoamericanos en la investigación clínica, lo cual puede ser una estrategia para mejorar las habilidades científicas de los médicos en formación de América Latina.

La ventaja del curso es que fue intensivo y realizado durante las vacaciones, lo cual permitió al estudiante dedicar una mayor intensidad horaria al día, sin necesidad de interrumpir sus labores académicas, lo cual se evidenció con ninguna deserción durante el programa. De igual forma, el trabajo continúa hasta realizar la publicación del manuscrito final. Otros estudios reportan percepciones positivas de estudiantes de medicina sobre la importancia de la experiencia en investigación en el 85%²¹ frente a un 100% de nuestro estudio, así como un bajo número de supervisión en los trabajos de investigación (58%) y una baja cantidad de oportunidades para realizar investigaciones extracurriculares (38%), aunque un alto número de estudiantes responden a estas convocatorias^{21,22}.

El entrenamiento en investigación es una importante habilidad que debe formar parte del currículo académico en ciencias médicas desde los inicios del pregrado^{3,12,23}, mediante el diseño de estrategias curriculares y extracurriculares que contemplen todos los aspectos asociados a un trabajo de investigación, desde su concepción hasta su publicación, pues se evidencia un desarrollo de habilidades en: escritura de protocolos de investigación, encontrar literatura relevante, realizar e interpretar resultados cualitativos y cuantitativos, escribir artículos científicos y realizar presentaciones en congresos^{9,12,19,23,24}, además de un aprendizaje profundo en los temas específicos en

los cuales se investiga^{7,18}. El 94% de los estudiantes de medicina está interesado en especializarse, desarrollar habilidades y adquirir experiencia en investigación porque es un factor importante para aspirar a las residencias y tener un adecuado desempeño en estas^{11,19,23}. Hay diferentes instituciones que se esfuerzan por promover cursos extracurriculares de investigación, pero se centran en Norteamérica. Estos esfuerzos deben centrarse en intervenciones enfocadas a fortalecer los deseos de profundizar en la investigación y de convertirlo en un proceso cotidiano de larga duración donde el análisis halló menor impacto. Se puede concluir que los estudiantes de medicina valoran y desean participar de estas prácticas vacacionales, pues consideran que son importantes para su formación académica y científica.

Una de las principales limitaciones del estudio se asocia al bajo número de proyectos de investigación disponibles para el programa, lo cual condicionó la muestra, en tamaño y en selección, ya que consideró a un bajo número de estudiantes, quienes seguramente ya tenían algún grado de interés en adquirir experiencia en investigación. Se requiere mayor número de estudios con metodologías intensivas e innovadoras, así como el desarrollo de nuevos instrumentos que evalúen la efectividad a corto plazo de los entrenamientos vacacionales en investigación científica para los estudiantes de medicina.

Es importante que las instituciones evalúen la calidad de la educación médica que ofrecen, mediante una evaluación a estudiantes y profesores de sus conocimientos y habilidades, con el fin de mejorar el perfil de los egresados de cada universidad y llenar las falencias que estos pudiesen tener². Se deben realizar estudios a corto plazo, con el fin de seguir estimulando la investigación en el pregrado^{7,17,24}, y a largo plazo, donde se consideren variables como el número de publicaciones científicas, presentaciones en congresos científicos, premios y selección de carreras científicas, para identificar aquellos factores que impactan en la formación de médicos investigadores.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses en el desarrollo de este manuscrito.

Bibliografía

- Mabvuure N. Twelve tips for introducing students to research and publishing: a medical student's perspective. *Med Teach*. 2012;34:705.
- Casado JM. La enseñanza médica teórica y en la cabecera del paciente. *Educ Med*; 2016.
- Ramjiawan B, Pierce GN, Anindo MIK, AlKukhun A, Alshammari A, Chamsi AT, et al. An international basic science and clinical research summer program for medical students. *Adv Physiol Educ Adv Physiol Educ*. 2012;36:27–33.
- Caraza KL, de Ita JR, Ramírez JF, Duarte GM, Lee FGL. Desarrollo e implementación de un curso de investigación para estudiantes de ciencias de la salud: una propuesta para estimular la producción científica. *Invest Educ Med*. 2015;4:161–9.
- Gonzalez-Argote J, Garcia-Rivero AA, Dorta-Contreras AJ. Producción científica estudiantil en revistas médicas cubanas 1995-2014. Primera etapa. *Invest Educ Med*. 2016;5:155–63.
- Sánchez-Duque JA, Gómez-González JF, Rodríguez-Morales AJ. Publicación desde el pregrado en Latinoamérica: dificultades y factores asociados en estudiantes de Medicina. *Investigación en Educ Med*. 2016;6:104–8.
- Barron JS, Bragg E, Cayea D, Durso SC, Fedarko NS. The short-term and long-term impact of a brief aging research training program for medical students. *Gerontol Geriatr Educ*. 2015;36:96–106.
- Fang D, Meyer RE. Effect of two Howard Hughes Medical Institute research training programs for medical students on the likelihood of pursuing research careers. *Acad Med*. 2003;78:1271–80.
- 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.
- Murillo H, Reece EA. Solutions and strategies from medical and nursing school leadership for the challenges facing the clinical research enterprise. *Acad Med*. 2007;82:625–32.
- Bierer SB, Prayson RA, Dannefer EF. Association of research self-efficacy with medical student career interests, specialization, and scholarship: A case study. *Adv Health Sci Educ*. 2015;20:339–54.
- Mullan JR, Weston KM, Rich WC, McLennan PL. Investigating the impact of a research-based integrated curriculum on self-perceived research experiences of medical students in community placements: A pre-and post-test analysis of three student cohorts. *BMC Med Educ*. 2014;14:1.
- Rosenkranz SK, Wang S, Hu W. Motivating medical students to do research: A mixed methods study using self-determination theory. *BMC Med Educ*. 2015;15:1.
- Merghani TH, Alamri M. A preliminary plan for developing a summer course on practical research engagement for medical students at Tabuk University. *J Taibah Uni Med Sci*. 2015;10:79–81.
- Burge S, Hill J. The medical student summer research program in family medicine. *Fam Med*. 2014;46:45.
- Black ML, Curran MC, Golshan S, Daly R, Depp C, Kelly C, et al. Summer research training for medical students: Impact on research self-efficacy. *Clin Transl Sci*. 2013;6:487–9.
- Mahmud W, Haroon M, Munir A, Hyder O. Self-directed learning and research attitudes among medical students. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2014;24:173–7.
- Dumbauld J, Black M, Depp CA, Rebecca Daly R, Curran MA, Winegarden B, et al. Association of learning styles with research self-efficacy: Study of short-term research training program for medical students. *Clin Transl Sci*. 2014;7:489–92.
- Pérez AM. Desarrollo organizacional. Una mirada desde el ámbito académico. *Educ Med*. 2016;17:3–8.
- Papanastasiou EC. Factor structure of the attitudes toward research scale. *Stat Educ Res J*. 2005;4:16–26.
- Nikkar-Esfahani A, Jamjoom AA, Fitzgerald JE. Extracurricular participation in research and audit by medical students: Opportunities, obstacles, motivation and outcomes. *Med Teach*. 2012;34:e317–24.
- Halpain MC, Jeste DV, Trinidad GI, Wetherell JL, Lebowitz BD. Intensive short-term research training for undergraduate, graduate, and medical students: Early experience with a new national-level approach in geriatric mental health. *Acad Psychiatry*. 2005;29:58–65.
- Nel D, Burman R, Hoffman R, Randera-Rees S. The attitudes of medical students to research. *S Afr Med J*. 2014;104:32–6.
- Zier K, Friedman E, Smith L. Supportive programs increase medical students' research interest and productivity. *J Investig Med*. 2006;54:201–7.