

¹Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

^aEstudiante de Medicina.

*Todos los autores contribuyeron de manera equitativa a este trabajo y son considerados primer autor compartido.

Financiamiento: este estudio recibió aporte en insumos de la Dirección de Pregrado de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile para la impresión de los documentos empleados para el estudio. La Academia Científica de Estudiantes de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (ACEM UC) entregó aporte financiero para gastos administrativos.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 10 de enero de 2021, aceptado el 6 de septiembre de 2021.

Correspondencia a:
Marco Ruiz Figueroa
Diagonal Paraguay 362,
Santiago, Región Metropolitana,
primer piso.
maruiz2@uc.cl

Investigación en pregrado de las escuelas de Medicina de Chile: percepción sobre facilitadores y limitantes entre los asistentes al III Congreso Chileno de Estudiantes de Medicina (CoCEM)

MARCO RUIZ^{1,a,*}, PABLO ARAYA^{1,a,*}, SLAVKA CHELEBIFSKI^{1,a,*},
NICOLÁS SARZOSA^{1,a,*}, MELISSA ARAYA^{1,a,*},
CATALINA BIÉNZOBAS^{1,a,*}, MARÍA JOSÉ AYALA^{1,a,*},
CLAUDIA G. SÁEZ^{1,*}

Involvement of medical students in research. Facilitators and constraints

Background: Scientific research is fundamental to the education of medical students. However, their involvement in research is limited. **Aim:** To describe the perceptions of medical students about facilitators and constraints to perform undergraduate research. **Material and Methods:** Medical students attending the Chilean Congress of Medical Students in the Metropolitan Region in 2018, were surveyed. The responses obtained were subjected to a qualitative content analysis and were grouped according to perceptions of facilitators and constraints. **Results:** The main facilitators reported were linkage with research teachers, personal motivation towards research, and research-oriented curriculum. The main constraints were lack of time for research, lack of access to formal information channels to engage in research, and sub-optimal conditions for research. **Conclusions:** The main factor promoting research at the undergraduate level was the link with the teacher, mainly through informal channels. The lack of official information provided through formal instances and lack of time hampers the access to research.

(Rev Med Chile 2021; 149: 1716-1722)

Key words: Education, Medical; Education, Medical, Undergraduate; Research; Students, Medical.

La investigación científica es fundamental en las ciencias médicas y en la educación de los estudiantes de medicina. Estudios muestran que la investigación durante la formación de pregrado permite el desarrollo de habilidades como pensamiento crítico y liderazgo, independiente si el investigador lleva una carrera académica en el postgrado¹. Además, el desarrollo temprano del pensamiento crítico incrementa el éxito de la

práctica clínica, ya que mejora la interpretación y aplicación de la medicina basada en la evidencia en el ejercicio de la profesión².

A pesar de los múltiples aspectos positivos, existe una baja participación y contribución significativa de los estudiantes de medicina en investigación, reflejado, por ejemplo, en el bajo número de publicaciones en la Revista Médica de Chile³. A pesar de este diagnóstico, no se ha reportado en

la literatura estudios que aborden los motivos de esta problemática en Chile.

La participación en una investigación durante pregrado puede ser la primera exposición de un estudiante a esta y el comienzo de una educación continua en el área. Por ello, es necesario determinar cuáles son los elementos que impiden o promueven que los alumnos se involucren en un proyecto de investigación de manera efectiva y, de acuerdo con esta información, sugerir y elaborar programas o currículos capaces de fortalecer el vínculo entre la formación de médicos y el desarrollo de investigación. Dentro de las razones identificadas en la literatura internacional, se encuentran: desconocimiento sobre los proyectos disponibles y cómo incorporarse a ellos, falta de tiempo, supervisión docente y obstáculos financieros^{4,5}.

Nuestro equipo recientemente publicó un estudio basado en una muestra de estudiantes de medicina asistentes al III Congreso Chileno de Estudiantes de Medicina (CoCEM), organizado en 2018 por las academias científicas de estudiantes de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile y de la Universidad de Chile. Este estudio concluyó que existe una brecha entre mayor interés de los estudiantes por investigar y una menor oportunidad de participar en investigación⁶.

El objetivo de este reporte es, utilizando la muestra obtenida en nuestro estudio previo⁶, describir las percepciones de los estudiantes de pregrado sobre los factores facilitadores y limitantes en investigación, con la finalidad de contribuir a la visualización de las estrategias requeridas tendientes a promover de manera efectiva, la formación científica en pregrado de medicina.

Materiales y Métodos

Los materiales y métodos se describen en profundidad en nuestro estudio previo⁶. En síntesis, se realizó un estudio individual, transversal y analítico, a través de la aplicación de una encuesta a estudiantes de medicina chilenos, durante su asistencia al III CoCEM realizado en Santiago de Chile, en julio de 2018. El estudio incluyó a estudiantes de pregrado de la carrera de medicina, pertenecientes a cualquier universidad chilena acreditada, y que firmaron el consentimiento informado aprobado

por el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica de Chile (n°. proyecto: 190314003).

El instrumento consistió en una encuesta anónima impresa dividida en 5 secciones (Anexo 1). En este estudio, de carácter individual, transversal y descriptivo, se analiza la cuarta sección que considera facilitadores y limitantes para investigar (1 pregunta abierta con dos subsecciones). Subsección 1: “¿Cuál crees que son los principales factores para que estudiantes de medicina puedan participar de un equipo de investigación? Menciona uno o más factor(es) facilitador(es)”. Subsección 2: “¿Cuál crees que son los principales factores para que estudiantes de medicina puedan participar de un equipo de investigación? Menciona uno o más factor(es) limitante(s)”.

Las respuestas obtenidas se sometieron a un análisis de contenido cualitativo. Este corresponde a un método de investigación que describe el significado del material analizado mediante la clasificación sistemática de códigos y la identificación de temas o patrones^{7,8}. Para ello, se realizó el siguiente procedimiento, de carácter inductivo⁷: 1) Asignación de las encuestas y transcripción de las respuestas obtenidas utilizando el programa Microsoft Excel[®]; 2) Conformación de duplas que sintetizaron las transcripciones y excluyeron las respuestas inespecíficas o no atingentes; 3) Formulación preliminar de categorías de análisis basadas en la información transcrita (“Factores personales o propios del estudiante” y “Factores externos o del entorno del estudiante”); 4) Codificación de los conceptos identificados según temática, y triangulación. Para esto, se asignó un codificador por respuesta y luego se llevó a cabo una triangulación de contenido por un segundo codificador para, finalmente, ser revisado por el codificador original. En caso de controversia se somete a discusión entre ambos codificadores hasta lograr acuerdo o ante la resolución de un tercer autor; 5) Desarrollo de temas definitivos, integración de resultados y elaboración de primer borrador que es revisado por los transcritores originales, cuya retroalimentación sirve de base para el ajuste de los resultados hasta su versión final.

Los resultados se presentan como número de casos y porcentajes en base al número de participantes que respondió cada pregunta, agrupados según los temas obtenidos en el análisis de contenido cualitativo.

Resultados

Los datos se basan en el estudio reportado previamente por nuestro equipo⁶. Se analizaron encuestas de 489 participantes, correspondientes a 93% de los asistentes al congreso. De estos, 54,40% corresponden a mujeres, con un promedio de edad de $21,83 \pm 2,21$ años. Se consideraron participantes provenientes de las quince regiones del país y 23 universidades chilenas.

Del total de participantes, 84,84% refirió haber estado interesado en participar en una investigación durante la carrera, sin embargo, solo 46,62% tuvo la oportunidad de investigar. De estos, el 64,73% participó en 1 proyecto de investigación, 21,26% en 2 y 7,25% en 3 o más. El área de investigación en que hubo mayor participación fue epidemiología, seguida por estudios clínicos y ciencias básicas. Estos datos se desarrollan con mayor profundidad en nuestro primer estudio⁶.

I. Facilitadores para investigar

Los 489 participantes generaron 446 respuestas en la primera sección, referida a los facilitadores, con cada participante pudiendo identificar más de un facilitador dentro de una misma respuesta. Se excluyeron las respuestas inespecíficas o no atinentes ($n = 7, 0,02\%$). Los conceptos pesquisados se resumen en la Figura 1, ejemplos de estos se presentan en la Tabla 1.

1. Vinculación con docentes en una investigación

El 60,13% ($n = 269$) de los que respondieron las preguntas abiertas hizo alusión a la importancia de una adecuada vinculación con el docente investigador, referida principalmente como una correcta comunicación entre ambas partes, y el rol activo del docente en guiar al estudiante. Una correcta comunicación, en los casos en que hubiere, fue mencionada como un intercambio de información clara, atinente y de fácil alcan-

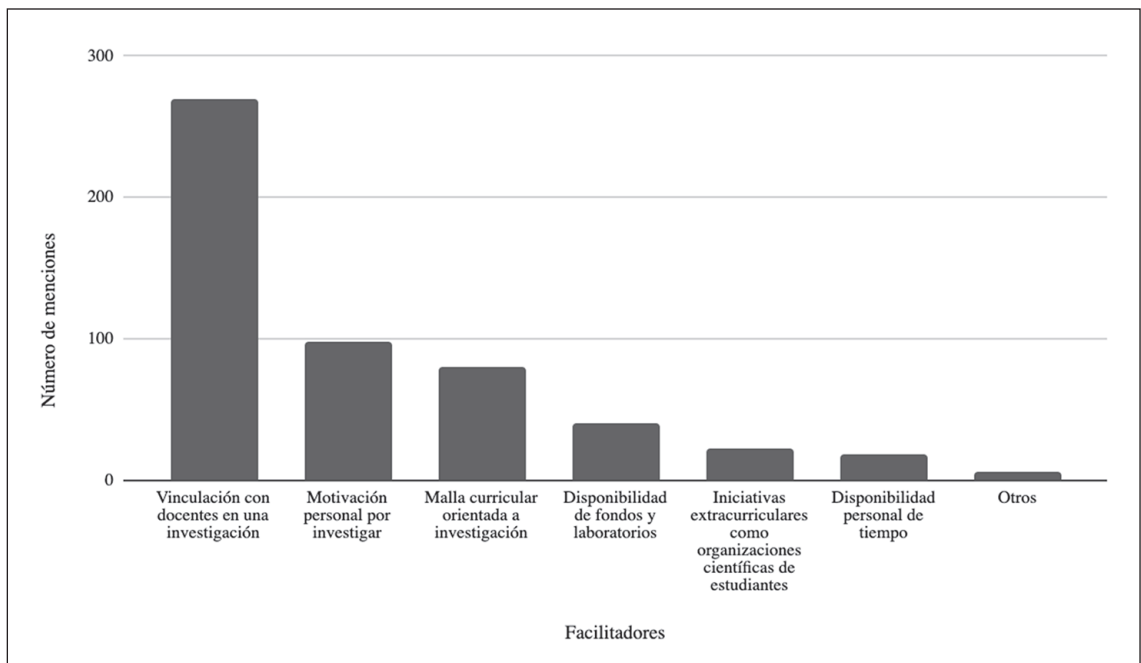


Figura 1. Facilitadores para investigar descritos. El gráfico muestra el número de veces que se mencionó un facilitador ante la pregunta abierta "¿Cuál crees que son los principales factores para que estudiantes de medicina puedan participar de un equipo de investigación? Menciona uno o más factor(es) facilitador(es)". Las respuestas se sometieron a un análisis de contenido cualitativo y se agruparon según temas. Se obtuvieron 446 respuestas referidas a los facilitadores, con cada participante pudiendo describir más de un facilitador dentro de una misma respuesta.

Tabla 1. Ejemplos respecto a percepciones de facilitadores y limitantes de investigación

Facilitadores para participar en investigación en pregrado	
Vinculación con docentes en una investigación	#001: "El contacto con investigadores que hacen docencia y ofrecen un puesto en sus equipos durante o después de su cátedra (me permitió participar en una investigación)" #162: "(Me ayudó el) equipo activo, y los docentes dispuestos a guiar y orientar"
Motivación personal por investigar	#312: "(Tengo) interés en investigar, que sea investigación útil y con método científico" #427: "(Me motiva) el interés propio por el tema, y los puntos para la especialidad que dan las publicaciones"
Malla curricular orientada a investigación	#285: "(Promueven el investigar los) ramos obligatorios, la motivación para presentar en congresos, e intercambios en investigación" #489: "(Facilita investigar que haya) tiempo destinado a en malla curricular"
Limitantes para participar en investigación en pregrado	
Falta de tiempo	#114: "(Hay una escasez de) tiempo por alta demanda curricular. La estructuración del horario semanal dificulta (dedicarse a investigar)" #286: "(Un impedimnto para investigar es la falta de) tiempo por la carga académica y horarios de los investigadores, ya que coinciden con las prácticas clínicas que son con 100% de asistencia"
Falta de acceso de información formal	#276: "Los equipos de investigación generalmente son reducidos, no hay mucha información de ellos y para entrar muchas veces se necesita algún contacto" #475: "Hay un número limitado de tutores o áreas de investigación en la facultad, faltan recursos (...)"
Condiciones subóptimas de investigación	#33: "Falta de apoyo de las instituciones, como las facultades, sociedades científicas, etcétera, y de los docentes. Falta de motivación de la facultad" #475: "(Hay un) número limitado de tutores o áreas de investigación en la facultad, faltan recursos físicos y materiales. Poco financiamiento de la investigación a nivel nacional"

Incluye ejemplos de respuestas de estudiantes de medicina, y su respectiva codificación temática, ante la pregunta abierta "¿Cuál crees que son los principales factores para que estudiantes de medicina puedan participar de un equipo de investigación? Menciona uno o más factor(es) facilitador(es)" y "¿Cuál crees que son los principales factores para que estudiantes de medicina puedan participar de un equipo de investigación? Menciona uno o más factor(es) limitante(s)". Se muestran dos respuestas de los principales seis factores descritos.

ce (por ejemplo, después de una cátedra o por correo electrónico enviado por el estudiante). Un rol activo por parte de los docentes fue referido como aquellos que motivan e invitan a participar de sus proyectos, son buenos guías y que, al momento de ocupar cargos directivos, se preocupan de promover la investigación en sus estudiantes.

2. Motivación personal por investigar

El 21,97% (n = 98) de los encuestados mencionó la motivación personal como un factor relevante para investigar. Los principales factores atribuidos a una mayor motivación fueron el interés científico intrínseco del estudiante, así como algunos incentivos académicos obtenidos por la investigación. En este último punto, destaca como principal incentivo, la asignación de puntos

por publicar en revistas científicas o presentar en congresos para el concurso CONISS del Ministerio de Salud.

3. Malla curricular orientada a investigación

Por último, 17,94% (n = 80) de los encuestados mencionó en preguntas abiertas que una malla curricular orientada a investigación facilita la participación durante pregrado. Esto, principalmente, porque se adquieren conocimientos y herramientas que facilitan a los estudiantes a concretar de mejor manera algún proyecto de investigación.

4. Otros facilitadores identificados

De las preguntas abiertas, en menor medida se mencionan como facilitadores: la disponibilidad de fondos y laboratorios (9,19%, n = 41),

iniciativas extracurriculares, como organizaciones científicas de estudiantes (5,16%, n = 23) y la disponibilidad personal de tiempo (4,04%, n = 18), entre otros (1,34%, n = 6).

II. Limitantes para investigar

Se recibieron 457 respuestas en la segunda sección, referida a los limitantes, con cada participante pudiendo identificar más de un limitante dentro de una misma respuesta. Se excluyeron las respuestas inespecíficas o no atingentes (n = 8, 0,02%). Los conceptos detectados se resumen en la Figura 2, y ejemplos de estos se presentan en la Tabla 1.

1. Falta de tiempo para investigar

La falta de tiempo fue reportada en 58,42% (n = 267) de las preguntas abiertas. Factor atribuido mayoritariamente a la carga académica de la carrera y, en menor proporción, a la dificultad en compatibilizar la investigación con los horarios de las prácticas clínicas asistenciales.

2. Falta de acceso de información formal

Por su parte, la falta de acceso a información formal sobre cómo involucrarse en una investigación fue reportada en 31,73% (n = 145) de las preguntas abiertas. Se enfatizó en la percepción de escasa disponibilidad de investigaciones, referida como un bajo número de proyectos que aceptaban estudiantes de pregrado dentro del equipo, y la falta de información clara sobre cómo acceder a una investigación, siendo las plataformas y vías oficiales de escuelas y facultades desactualizadas o de difícil navegación.

3. Condiciones subóptimas de investigación

El 28,0% (n = 128) de los encuestados hizo referencia en las preguntas abiertas que su casa de estudios no cuenta con las condiciones adecuadas para desarrollar una investigación. Esta problemática se ve reflejada en la falta de laboratorios y financiamiento para las investigaciones de docentes, falta de capacitación, autonomía e incompatibilidad horaria con el investigador y la percepción de desinterés de las universidades hacia la investigación como fin académico.

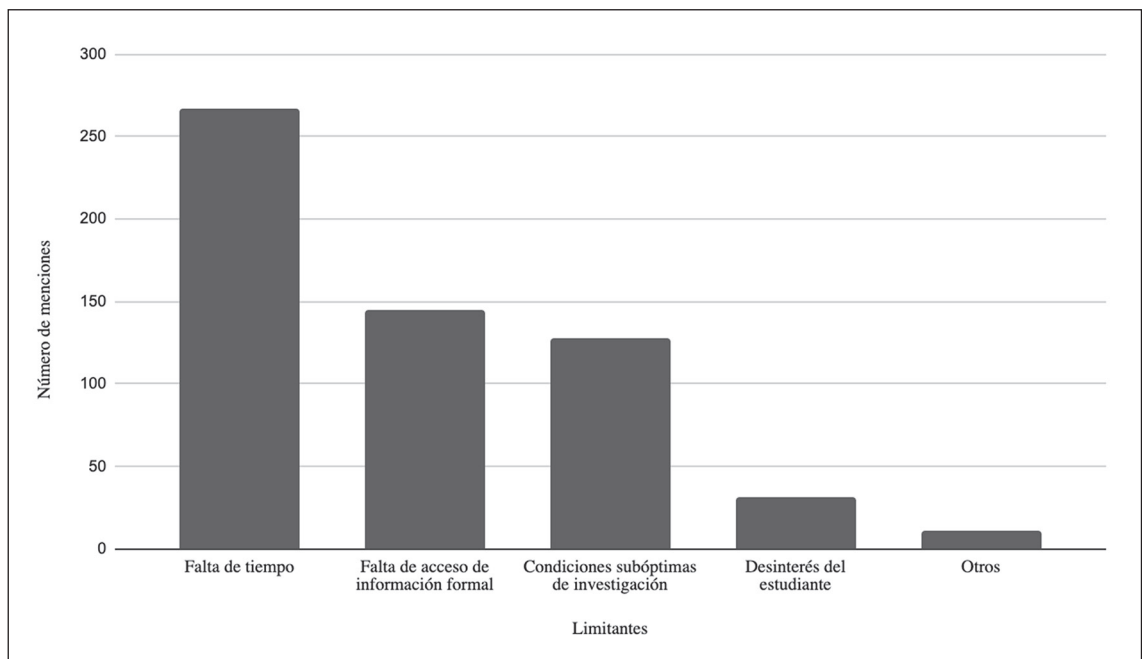


Figura 2. Limitantes para investigar descritos. El gráfico representa el número de veces que se mencionó una limitante ante la pregunta abierta "¿Cuál crees que son los principales factores para que estudiantes de medicina puedan participar de un equipo de investigación? Menciona uno o más factor(es) limitante(s)". Las respuestas se sometieron a un análisis de contenido cualitativo y se agruparon según temas. Se recibieron 457 respuestas referidas a limitantes, con cada participante pudiendo describir más de una limitante dentro de una misma respuesta.

4. Otros limitantes identificados

Otros limitantes mencionados en preguntas abiertas fueron el desinterés del estudiante (6,78%, n = 31), entre otros factores con baja representación (n = 11, 2,4%).

Discusión

El presente estudio describe la percepción de los factores facilitadores y limitantes para investigar en estudiantes de pregrado basado en nuestro análisis previo⁶, donde se identificó una brecha entre el interés del estudiante de medicina por investigar y la oportunidad para investigar. La representatividad del estudio corresponde a un 3,2% de los estudiantes de medicina chilenos del año 2018, provenientes de las 23 universidades del país, con una representación equitativa entre hombres y mujeres.

Uno de los principales facilitadores identificados en este estudio fue la vinculación con el docente investigador, entendido como el establecimiento de una comunicación efectiva e individual, y rol activo de este en guiar al estudiante. Según lo reportado internacionalmente, este rol docente está asociado a mayor oportunidad de investigación y a éxito a la hora de publicar^{9,10,11}. En contraste, una de las principales limitantes fue la falta de acceso a información formal que permita involucrarse en una investigación, concordante con lo reportado internacionalmente¹². Según nuestros resultados, la vinculación con el docente es de carácter principalmente informal (después de una cátedra o por correo electrónico). Esto se puede entender como una falta de canales oficiales de comunicación efectivos, donde las plataformas establecidas de escuelas y facultades son percibidas como desactualizadas o de difícil navegación.

La falta de tiempo para investigar se menciona como otro impedimento importante, siendo uno de los contribuyentes, la carga académica del estudiante. Esto se condice con lo reportado previamente⁶, en donde 84,66% de nuestros encuestados estuvo de acuerdo con la falta de tiempo por alta carga académica que impedía su participación en investigación. Se ha visto a nivel internacional que incluir planes dedicados a la investigación en la formación curricular de medicina promueve el desarrollo de futuros investigadores¹³, y que la presencia de cursos de investigación se asoció significativamente con oportunidad de investigar⁶.

Similarmente, según nuestros resultados, una malla curricular orientada a investigación a través de cursos y programas se percibe como un promotor para investigar en pregrado.

Para promover el vínculo docente-estudiante, así como un acceso y formación equitativos en investigación, se han desarrollado distintas iniciativas a nivel internacional^{11,14,15}. En Reino Unido, se creó una plataforma para facilitar el contacto entre estos. Este sitio *web*, llamado *ProjectPal*, tuvo amplia aceptación por parte de los estudiantes. Además, la participación en la plataforma facilitó varias publicaciones revisadas por pares, presentaciones nacionales/internacionales y premios nacionales¹⁵.

En cuanto a falta de instancias de tiempo formal en la malla curricular para investigar, se ha considerado la implementación de espacios para producción de investigación. Con este objetivo, se han desarrollado distintos programas, como en Noruega, el *Medical Students Research Programme*, y en Estados Unidos de Norteamérica, el *Intercalated Degree* (MD/PhD). El programa noruego, de carácter voluntario, consta de la realización de trabajos científicos durante un año paralelo al pregrado y otro año adicional a la duración formal de la carrera, esto aumentó a más del doble el número de estudiantes de medicina que logran realizar investigación durante sus estudios en pregrado¹⁶. Por otro lado, el *Intercalated Degree*, voluntario y cursado durante los estudios de pregrado, permite realizar cursos de doctorado antes de recibir el título médico, generando la posibilidad de desarrollo de tesis doctorales¹⁷. Concha plantea que, en Chile, debido a la baja matrícula de médicos en programas de doctorado en Ciencias Médicas, las facultades de Medicina deberían considerar la implementación de programas intercalados destinados a fomentar la formación de médicos investigadores. La creación de este programa puede ser útil para aquellos estudiantes interesados en desarrollar una carrera en investigación, logrando entregar tiempo protegido y formación, asesorado por docentes responsables durante pregrado. Además, el entrenamiento que logra el estudiante al investigar complementa el conocimiento médico, el cuidado del paciente y la práctica médica antes del egreso¹⁷.

Conclusiones

En una muestra correspondiente a estudiantes de medicina asistentes al III CoCEM, se describen

las percepciones de los factores facilitadores y limitantes para investigar en pregrado. Se reportan como principales facilitadores el vínculo con el docente, destacando la vía informal, la motivación personal del estudiante y una malla curricular orientada a investigar. No obstante, la falta de instancias formales y de acceso a información sobre cómo involucrarse a una investigación, asociado a condiciones subóptimas, impiden la participación. Considerando esto, es factible proponer que las escuelas de Medicina de Chile evalúen la posibilidad de implementar programas de investigación intercalados, como el programa de titulación MD/PhD, inexistente hasta ahora en el país. Paralelamente, se podrían desarrollar instancias para acercar a estudiantes que no deseen desarrollar un grado intercalado, con docentes investigadores, como plataformas digitales de difusión.

Agradecimientos: Agradecemos a la Dirección de Pregrado de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile y a la Academia Científica de Estudiantes de Medicina UC por su apoyo para realizar este trabajo. Agradecemos también al Dr. Mauricio Cuello F. por guiarnos en el diseño de esta investigación.

Referencias

- Oliveira CC, de Souza RC, Abe EHS, Silva Móz LE, de Carvalho LR, Domingues MAC. Undergraduate research in medical education: a descriptive study of students' views. *BMC Med Educ.* 2014; 14:51.
- DeFranco DB, Sowa G. The importance of basic science and research training for the next generation of physicians and physician scientists. *Mol Endocrinol.* 2014; 28 (12): 1919-21.
- Araos-Baeriswyl E, Moll-Manzur C. [How many undergraduate medical students are involved in medical research?]. *Rev Med Chile* 2015; 143 (10): 1358-9.
- Boyle SE, Cotton SC, Myint PK, Hold GL. The influence of early research experience in medical school on the decision to intercalate and future career in clinical academia: a questionnaire study. *BMC Med Educ.* 2017; 17 (1): 245.
- Ratte A, Drees S, Schmidt-Ott T. The importance of scientific competencies in German medical curricula - the student perspective. *BMC Med Educ.* 2018; 18(1): 146.
- Sarzosa N, Araya P, Ruiz M, Araya M, Biénzobas C, Chelebifski S, et al. Investigación en Pregrado de las Escuelas de Medicina de Chile: Motivación y participación de estudiantes de medicina asistentes al Congreso Chileno de Estudiantes de Medicina (COCEM). *Rev Med Chile* 2020; 148: 1825-32
- Cho JY, Lee E. Reducing Confusion about Grounded Theory and Qualitative Content Analysis: Similarities and Differences. *Qual Rep.* 2014; 19: 1-20.
- Creswell J. *Qualitative Procedures.* En: Creswell, J, Editor, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.* Los Angeles, CA: SAGE 2014; 232-62
- Simunovic F. Is there a place for medical students in research laboratories? A student's perspective. *Med Teach.* 2008; 30 (9-10): 875-6.
- Weaver AN, McCaw TR, Fifolt M, Hites L, Lorenz RG. Impact of elective versus required medical school research experiences on career outcomes. *J Investig Med.* 2017; 65 (5): 942-8.
- Alqaryan SKN. A new approach to improving undergraduate research. *Int J Med Educ.* 2016; 7: 180.
- Burgoynne LN, O'Flynn S, Boylan GB. Undergraduate medical research: the student perspective. *Med Educ Online.* 2010; 15.
- Murdoch-Eaton D, Drewery S, Elton S, Emmerson C, Marshall M, Smith JA, et al. What do medical students understand by research and research skills? Identifying research opportunities within undergraduate projects. *Med Teach.* 2010; 32 (3): e152-60.
- Rawson TM, Sivakumaran P, Lobo R, Mahir G, Rossiter A, Levy J, et al. Development of a web-based tool for undergraduate engagement in medical research; the ProjectPal experience. *BMC Med Educ.* 2018; 18 (1): 166.
- Dagher MM, Atieh JA, Soubra MK, Khoury SJ, Tamim H, Kaafarani BR. Medical Research Volunteer Program (MRVP): innovative program promoting undergraduate research in the medical field. *BMC Med Educ.* 2016; 16: 160.
- Hunnskaar S, Breivik J, Siebke M, Tømmerås K, Figen-schau K, Hansen J-B. Evaluation of the medical student research programme in Norwegian medical schools. A survey of students and supervisors. *BMC Med Educ.* 2009; 9: 43.
- Concha M. ¿Es tiempo de modificar la vinculación pregrado postgrado en la educación médica chilena? Reflexiones sobre una vía de doble titulación Médico cirujano/Doctor en ciencias médicas. *Rev Med Chile* 2017; 145 (12): 1569-78.