

## **Becas de Investigación Quincke, un espacio donde el alumno se inicia como científico**

Quincke Research Scholarship, an space where the student start to be a scientist

Alexander Ariel Padrón González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9176-8565>

Alejandro Ramos Robledo<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2239-6520>

Christian Meijides-Mejías<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1272-137X>

Eneida Barrios Lamoth<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2774-9930>

José Pedro Martínez Larrarte<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1380-2646>

Alberto Juan Dorta Contreras<sup>2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8818-4697>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas “Victoria de Girón”, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Laboratorio Central de Líquido Ceforraquídeo (LABCEL) Facultad de Ciencias Médicas Miguel Enríquez, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [adorta@infomed.sld.cu](mailto:adorta@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

**Introducción:** Las Becas de Investigación Quincke es una iniciativa que se sustenta en la necesidad de la adquisición de habilidades para la investigación que no está contemplado en la malla curricular de los estudiantes de Medicina en Cuba.

**Objetivo:** Describir los aspectos más novedosos de las becas Quincke para fomentar a los estudiantes su inicio como futuros científicos.

**Métodos:** Este estudio es una investigación cualitativa. Se usa como instrumento de investigación la entrevista y los grupos focales y además se evalúa la evidencia documental disponible.

**Resultados:** Hasta la fecha han asistido 101 estudiantes de Medicina y 24 médicos residentes de Cuba, Estados Unidos, China, Vietnam, Uruguay, Bolivia, España, México,

Colombia y Angola entre otros. Además, han participado profesores de otros países a impartir gratuitamente sus conocimientos procedentes de España, Ecuador y Perú. Se les brindan datos originales no publicados, basándose en los principios de la ciencia abierta para llegar a los resultados a partir de una hipótesis. Para los estudiantes que provienen del exterior se ha posibilitado que soliciten “travel grants” gracias a un donativo de la American Physiological Society a partir del International Opportunity Program Award.

**Conclusiones:** Las Becas de Investigación Quincke han demostrado ser un proyecto innovador sostenible basado en la ciencia abierta para la educación médica por la forma en que se desarrolla donde los estudiantes son protagonistas de los resultados científicos y movilizador de personalidades procedentes de otros países.

**Palabras clave:** Becas de Investigación Quincke; ciencia abierta/innovación

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Quincke Research Scholarship is an initiative that was supported by the necessity to develop research abilities for the medicine students that was not included in the curricular net in Cuba

**Objective:** To describe the most new aspects of the Quincke Scholarship to develop the starting of the students like future scientists

**Methods:** This study is a qualitative research. Interviews, phocal groups and available documental study were employed.

**Resultads:** 101 medicine students and 24 residents from Cuba, USA, China, Vietnam, Uruguay, Bolivia, Spain, Mexico, Colombia and Angola among other ones were participated. In addition, professors from Spain, Ecuador and Peru came for free to share their knowledges. Based on open science non-published original data was brought to the students in order to arrive to results from an hypothesis. For foreigner students they can apply to a travel grant thanks to the American Physiological Society by an International Opportunity Program Award.

**Conclusions:** Quincke Research Scholarship was demonstrated to be an innovative and sustaintable project based on open science for medical education because by the way the students become protagonists of scientific results and to movilize personalities from other countries.

**Keywords:** Quincke Research Scholarship; open science, innovation

Recibido: 12/05/2020

Aprobado: 29/06/2020

## Introducción

Las Becas de Investigación Quincke son una iniciativa social que se sustenta en la necesidad de la adquisición de habilidades para la investigación, lo que no está contemplado en la malla curricular de los estudiantes de Medicina en Cuba. Para lograrlo se emplea una modalidad innovadora en el modelo educativo que se basa en los principios de la ciencia abierta<sup>(1,2,3)</sup> y uno de sus componentes que es la información abierta o *data open*. Estas becas constituyen una experiencia pedagógica innovadora<sup>(4)</sup> que fue única en el contexto cubano hasta hace poco cuando surgió la Beca Internacional de Investigación en Psicofisiología Cardiovascular Iván Pavlov,<sup>(5,6)</sup> en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba por la influencia de la que se realiza en La Habana.

Desde el año 2012 las Becas de Investigación Quincke se realizan sostenidamente de forma anual en el modo curso de verano. Tienen una gran aceptación de estudiantes cubanos y extranjeros y muy buena eficiencia de los recursos que se emplean.<sup>(4,7)</sup>

Otro de los elementos innovadores es la participación activa de estudiantes de medicina como profesores del curso, lo que muestra una implicación juvenil importante tanto por parte de los profesores como del universo estudiantil.

Además, comprende la participación de agentes sociales como la American Physiological Society (APS) y las sociedades cubanas de Ciencias Fisiológicas y de Inmunología.

El objetivo de este trabajo es describir los aspectos más novedosos en cuanto a innovación de las becas Quincke, que se ha mantenido sostenidamente y en ascenso todos estos años para capacitar a los estudiantes como futuros científicos.

## Métodos

Se realiza una investigación cualitativa basada en el método de la entrevista individual a estudiantes y profesores cubanos y extranjeros que han participado en todo el periodo. Además, se realizan grupos focales a partir de los grupos de estudiantes y residentes de las diferentes versiones anuales desde el inicio de estos cursos en el 2012.

Todas las entrevistas individuales y en grupos focales se han realizado en las instalaciones del Laboratorio Central de Líquido Cefalorraquídeo (LABCEL) de forma sistemática y

anual. La información fue grabada en alguno de los cursos a lo largo de estos nueve años, mientras un observador externo, con el consentimiento de los participantes, recogió información mediante una libreta de incidencias fue realizada por. Estas informaciones fueron clasificadas hasta obtener la saturación de la información. Los elementos nuevos obtenidos por las entrevistas se emplearon en la investigación y enriquecieron las categorías de análisis que fueron, a su vez, evaluadas por tres observadores externos.

También se recopiló toda la información que se pudo recuperar mediante la búsqueda documental disponible en Google Académico hasta junio del 2020. Estas publicaciones científicas recogen la experiencia de muchos estudiantes y profesores que han participado en estos cursos a lo largo del periodo 2012-2019.

Se pidió consentimiento informado a los entrevistados para dar a conocer sus opiniones en el artículo. Las entrevistas se llevaron a cabo previo visto bueno de los participantes.

Todos los participantes conocieron los objetivos del estudio cualitativo, y las citas textuales de las opiniones expresadas en las publicaciones fueron referidas y entrecomilladas con su correspondiente citación.

Los autores cuentan con la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas Miguel Enríquez de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Se garantizó el anonimato de los participantes tanto nacionales como extranjeros y en los casos de las opiniones publicadas, se indicó previamente en la referencia bibliográfica.

## **Desarrollo**

### **¿A qué se debe el nombre que tiene este curso?**

El estudio del líquido cefalorraquídeo se inició en 1891. El alemán Heinrich Quincke publicó en esa fecha un artículo sobre la punción lumbar donde planteó la posibilidad de su empleo en la terapéutica y el diagnóstico.<sup>(1)</sup> Por eso, las Becas de Investigación llevan su nombre.

### **¿Cómo se han desarrollado las Becas de Investigación?**

En La Habana en el 2012 en el LABCEL se comenzaron a desarrollar las Becas Quincke en honor al iniciador del estudio del líquido cefalorraquídeo. Son convocadas cada año por la Cátedra de Comunicación Científica, el Observatorio de Ciencia, Tecnología e

Innovación, LABCEL y la Facultad de Ciencias Médicas Miguel Enríquez de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.<sup>(2)</sup>

La selección de los estudiantes participantes se establece a partir de los resultados investigativos, las publicaciones y los premios obtenidos por los aspirantes. Para esto, se debe enviar el currículum al Comité Organizador, el cual se encarga posteriormente de informar los elegidos. Entre los objetivos de la beca se encuentran promover el trabajo científico grupal; facilitar el acceso a laboratorios de investigaciones; y resolver problemas aún no esclarecidos. Pueden participar estudiantes y residentes de Medicina y especialidades afines en Cuba y el mundo.<sup>(3)</sup>

El curso dura una semana durante el verano, en periodo de receso escolar. Se basa en los principios de la ciencia abierta, por lo que los conocimientos científicos se tornan accesibles y transferibles. Existen dos modalidades: una para los estudiantes de Medicina y otra para los residentes de especialidades médicas y estudios posdoctorales. En este tiempo, se combinan conferencias teóricas con el desarrollo de habilidades en prácticas de laboratorio. La convocatoria es anual y pueden participar cubanos y extranjeros.<sup>(4)</sup> La inscripción del curso para los estudiantes y trabajadores cubanos es gratuita. La base académica sobre la cual descansan estos cursos de verano es el estudio de la vía de las lectinas en el sistema nervioso central.<sup>(8,9)</sup>

### **¿Cómo se desarrolla el programa del curso?**

El primer día del curso se crean grupos de trabajo atendidos por profesores y alumnos ayudantes. Se les brindan entonces datos originales y no publicados de las investigaciones del equipo de trabajo y del LABCEL, en cooperación con el Laboratorio de Neuroquímica de la Universidad Georgia Augusta de Gotinga en Alemania y de la Universidad de Aarhus en Dinamarca.

Durante esa semana, los becarios desarrollan sus hipótesis a partir de los datos iniciales. Los alumnos ayudantes están encargados de algunas sesiones teóricas, así como de trabajos prácticos en el laboratorio para su desarrollo como futuros científicos.<sup>(10)</sup> Los diferentes temas que se han trabajado en estos cursos aparecen en la tabla 1. Estos temas se centraron en algunas proteínas que pueden encontrarse en el líquido cefalorraquídeo y que, a excepción del tema de la ferritina, el resto corresponden a moléculas que están involucradas como componentes de la vía de las lectinas que es una de las vías de activación del complemento entre las que se destacan las ficolinas M y H, las proteínas reguladoras Map44 y Masp3 y la colectina híbrida CL-LK. El c1q a pesar de ser un

componente de la vía clásica por la importancia que ha tenido en los últimos años fue motivo de estudio también. Estas proteínas en su gran mayoría fueron descubiertas en los últimos 20 años y no se conoce la dinámica de difusión en el líquido cefalorraquídeo por lo que fue el motivo de las investigaciones.

**Tabla 1** - Temas desarrollados en las becas Quincke

Año	Tema de investigación
2012	Ferritina
2013	Ficolinas M y H
2014	MASP2
2015	Map 44
2016	CL-LK
2017	MASP3
2018	C1q
2019	Nuevos hallazgos en MASP2

### Logros de las becas Quincke

Hasta la fecha han asistido 101 estudiantes de Medicina y 24 médicos residentes originarios de Angola, Bolivia, China, Colombia, Cuba, España, Estados Unidos, México, Uruguay y Vietnam (Tabla 2).

**Tabla 2** - Participación estudiantil y de residentes por año y países

Año	Estudiantes de medicina	País	Residentes de medicina	País
2012	7	Cuba	0	-
2013	14	Cuba, China	1	Cuba
2014	12	Cuba, Vietnam	6	Cuba, Uruguay, Bolivia
2015	12	Cuba, México	0	-
2016	11	Cuba	0	-
2017	14	Cuba	7	Cuba, Bolivia, Estados Unidos
2018	14	Cuba, Colombia, Estados Unidos, Angola	10	Cuba
2019	34	Cuba, España	0	Cuba
Total	118		24	

Además, se han ido incorporando profesores procedentes de Ecuador, España y Perú que acuden a impartir gratuitamente sus conocimientos, sensibilizados por la novedosa metodología y por brindar sus conocimientos de forma altruista.

Muchos de los estudiantes que han participado han sido elegidos como los mejores graduados en sus respectivas universidades.<sup>(11)</sup>

Para los estudiantes de bajos ingresos que provienen del exterior se ha posibilitado que soliciten *travel grants*, lo que les permite pagar parte de los gastos que ocasiona trasladarse desde sus países hacia Cuba. Esto ha sido posible durante los años 2017 al 2019 gracias a un donativo de la American Physiological Society que concede estos *travel grants* a partir del International Opportunity Program Award.

A petición de los becarios y para dar continuidad al trabajo en las instalaciones del laboratorio en los meses subsiguientes con la asesoría de los investigadores del LABCEL, se crearon las estancias pos-Quincke. El éxito de esta idea se manifiesta en las publicaciones de los resultados alcanzados por los becarios en revistas de alcance nacional e internacional. Hasta el momento se han realizado 17 publicaciones, de ellas 7 en revistas médicas internacionales, 5 en revistas médicas nacionales, dos artículos en revistas médicas estudiantiles cubanas y un artículo en un boletín universitario extranjero y un artículo en un libro de un evento internacional y un reportaje en una revista de divulgación científica nacional.<sup>(12)</sup>

### Opiniones de los participantes

Uno de los artículos publicado sobre el tema realizado por los propios estudiantes que asistieron a uno de los cursos señala: “Cada verano, LABCEL abre sus puertas a los seleccionados para adentrarlos en el mundo de la investigación; y sus profesores, sin dejar a un lado sus obligaciones asistenciales, asumen con responsabilidad la tarea, aportando un cúmulo de conocimientos y herramientas imprescindibles para el futuro desempeño profesional de sus pupilos”.<sup>(13)</sup>

“Considero que el mayor impacto que esta beca pudiera tener consistiría en la propagación de esta novedosa forma de transmitir enseñanza de la investigación científica a todos los profesionales y centros de educación médica superior de Cuba, lo que sin lugar a dudas repercutiría favorablemente en los estudiantes de las ciencias médicas”, según otro de los estudiantes sobre esta forma de enseñar a hacer ciencia.<sup>(10)</sup>

Otros participantes en uno de estos cursos señalan que: “Resulta muy interesante para los becarios el empleo de los términos descifrar, teorizar y descubrir, nunca antes aplicados a lo largo de su vida, en la gran mayoría de los casos. Es precisamente eso lo que se realiza en el espacio de una semana, la teorización de la características esenciales de macromoléculas que han sido descubiertas recientemente por laboratorios extranjeros de

última generación, así como descifrar el comportamiento en el sistema nervioso y su repercusión en el proceso salud-enfermedad, logrando una vinculación básico-clínica, en respuesta al programa de estudios de las carreras de las ciencias médicas en Cuba, haciendo que el alumno se convierta en científico.”<sup>(14)</sup> Además, “...está encaminado a mostrar el estado actual de la ciencia a nivel nacional e internacional, vincular a los estudiantes con la investigación y darles los instrumentos necesarios para que estos se incluyan dentro de su proceso de formación, en aras de la calidad científica”.<sup>(15)</sup>

“En la Beca Quincke se pone en manos de los estudiantes lo que comienza a conocerse como «ciencia abierta», conjuntamente con demostraciones prácticas, clases de bioestadística y cienciometría, mediante lo cual los participantes deben ser capaces de obtener los resultados inéditos que se esperan. Esta beca contribuye a incentivar el interés por parte de los estudiantes hacia la investigación y publicación científica, así como a la creación de otras becas internacionales de investigación en Cuba y otros países latinoamericanos, teniendo en cuenta que la preparación en materia de metodología de la investigación continúa siendo deficiente, y uno de los deberes de las universidades médicas es formar a sus profesionales con competencias tanto en el ámbito profesional como investigativo. La actitud positiva demostrada por los estudiantes de pregrado hacia la investigación, hace que se deba canalizar esta oportunidad creando nuevos espacios que fomenten el desarrollo de competencias científicas e investigativas”.<sup>(16)</sup>

Otros estudiantes de las últimas versiones continúan publicando sus experiencias en estos cursos de verano con opiniones enriquecedoras.<sup>(7,17,18,19)</sup>

### Reconocimientos obtenidos

En el año 2015, las Becas Quincke recibieron el Premio Anual de Inmunología entregado por la Sociedad Cubana de Inmunología en la modalidad de Enseñanza.

Por primera vez en el 2016, la Asociación Americana de Fisiología entregó como parte de las Becas la distinción *Local Undergraduate Research Award in Physiology* (LURAP) a los estudiantes de Medicina con resultados meritorios en la investigación. Hasta el momento 4 estudiantes cubanos que participaron en las estancias pos-Quincke han recibido este premio internacional.

En el 2017, las becas recibieron una suma (*award*) por parte de la Sociedad Americana de Fisiología para que los estudiantes que aplicaran desde el exterior cubrieran sus gastos de viaje.<sup>(3)</sup>

Otros estudiantes, como resultado del trabajo desarrollado en las estancias pos-Quincke, recibieron mención en los premios anuales de Inmunología.

Otro grupo, con sus trabajos desarrollados durante los cursos y después de estos, han podido presentarlos en eventos de gran prestigio como el Taller Internacional “*Shaping of the immune system: ¿Nurture or Nature?*”, el XIV Congreso Centroamericano del Caribe, V Encuentro Iberoamericano y IX Congreso Nacional de Alergología, Cuba Alergia 2017 y el Congreso Internacional de Microbiología IPK 2017.

A nivel internacional han participado en eventos como Experimental Biology 2018 (San Diego, California), ALAI InmunoMéxico 2018, y el II Congreso Panamericano de Ciencias Fisiológicas, en la Habana, Cuba.

Las limitaciones de este estudio son similares a la de cualquier investigación cualitativa que depende de la muestra utilizada desde el punto de vista cualitativo y, además, que las opiniones recogidas no hayan sido exhaustivas y contengan algún tipo de sesgo porque no fueron al azar. Las fortalezas de este trabajo radican en que recopila toda la información dispersa en estos nueve años de trabajo, donde las opiniones no fueron vertidas por los creadores ni seguidores, sino a partir de la experiencia de los alumnos participantes de distintos años de la carrera de medicina y procedente de diversas provincias del país.

### Conclusiones

Las Becas de Investigación Quincke han demostrado ser un proyecto innovador en la educación médica por la forma en que se desarrolla. Los estudiantes son protagonistas de los resultados científicos junto a los profesionales del laboratorio y otros profesionales foráneos, debido al incentivo del modelo basado en la ciencia abierta. Estos cursos son sostenibles en el tiempo con apoyo financiero desde el exterior y con un uso óptimo de los recursos materiales.

### Referencias bibliográficas

1. Dorta-Contreras AJ. Ciencia abierta para estudiantes de medicina: becas de investigación Quincke. Educ Med. 2017 [Acceso 25/12/2018];18(149):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulociencia-abierta-estudiantes-medicina-becas-S1575181316301280>
2. Lumpuy-Castillo J, Jiménez-Hernández E, González-Losada C, Rodríguez-Pérez JA, Dorta-Contreras AJ. Teaching immunology based on open science's principles.

Conference Abstract: XII Congress of the Latin American Association of Immunology & XXIII Congress of the Mexican Society of Immunology. *Frontiers Abstract Book*. Pelayo, R. (Ed.) Frontiers. Lausanne, Suiza. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/327561207 Teaching immunology based on open sciences principles](https://www.researchgate.net/publication/327561207_Teaching_immunology_based_on_open_sciences_principles)

3. Padrón-González AA, Dorta-Contreras AJ, Rodríguez-Pérez JA, Castillo González, González-Losada C. Becas Quincke: siete años multiplicando la experiencia. *Inmunología*. 2018 [Acceso 23/04/2019];37(4):46-9. Disponible en: <https://issuu.com/seimmunologia/docs/sei-v37-n4-2018>

4. Dorta-Contreras A, Martínez-Larrarte J, Cárdenas-De-Baños L, Castillo-González W, González-Losada C, Rodríguez-Pérez J. Becas de investigación QUINCKE: una experiencia pedagógica innovadora. *Educación Médica Superior*. 2019 [Acceso 19/06/2019];33(1):[aprox 8 p.]. Disponible en: <http://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1630>

5. Torres-Leyva M, Chaveco Bello LL. Beca internacional de investigación en psicofisiología cardiovascular Iván Pávlov: una propuesta de formación científica estudiantil. *INMEDSUR*. 2019;2(1):8-9. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/335337169 Beca internacional de investigación en psicofisiología cardiovascular Ivan Pavlov una propuesta de formación científica estudiantil International](https://www.researchgate.net/publication/335337169_Beca_internacional_de_investigacion_en_psicofisiologia_cardiovascular_Ivan_Pavlov_una_propuesta_de_formacion_cientifica_estudiantil_International)

6. González-Velázquez VE, Pedraza-Rodríguez EM. Becas de Investigación en Psicofisiología Cardiovascular “Iván Pavlov”: una nueva oportunidad de hacer ciencia. *EDUMECENTRO* 2019;11(3):286-90. Disponible en: [http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1324/html\\_498](http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1324/html_498)

7. Vegas Peraza C. La beca de investigación Heinrich Quincke como ciencia abierta en la universidad médica cubana. *Rev Cubana Inv Biomed*. 2020 [Acceso 30/06/2020];39(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/396>

8. Reiber H. Cerebrospinal fluid data compilation and knowledge-based interpretation of bacterial, viral, parasitic, oncological, chronic inflammatory and demyelinating diseases. Diagnostic patterns not to be missed in neurology and psychiatry. *Arq Neuropsiquiatr*. 2016;74(4):337-350. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/anp/v74n4/0004-282X-anp-74-04-0337.pdf>

9. Padrón-González AA, Dorta-Contreras AJ. Vía de las lectinas, una ruta del complemento en construcción. AAIC. 2018;49(1):5-12. Disponible en: <http://www.archivos.org.ar/contenido/art.php?recordID=MTA5MQ=>
10. Hernández-Negrín H. Beca de investigación Henrich Quincke: ¿se puede multiplicar en Cuba? Educ Med. 2017;18 (2):150 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2016.06.02> <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-beca-investigacion-henrich-quincke-se-S1575181316300948>
11. Dorta-Contreras AJ, Padilla-Docal B, Martínez-Larrarte JP, Iglesias-González IM, Cárdenas-de-Baños L, Castillo-González W, *et al.* Open Science for Medical Students: Quincke's Research Scholarship. FASEB J. 2017;31:S576.56 Disponible en: [http://www.fasebj.org/content/31/1\\_Supplement/576.56.abstract?sid=196b82a4-1106-42a4-a5ec-4eb76e67073b](http://www.fasebj.org/content/31/1_Supplement/576.56.abstract?sid=196b82a4-1106-42a4-a5ec-4eb76e67073b)
12. Padrón González AA, Lumpuy-Castillo J, Rodríguez-Pérez JA, Pérez-Vallín V, Mirabal-Viel A, Castillo-González W, *et al.* VII Edition Of Quincke's Scholarship: Lecture Highlights. Rev Cubana Invest Biomed. 2019 [Acceso 07/06/2019];38(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/155>
13. Medina-Morales JI, Orozco Martínez Y, Ferrer Orozco L. Becas de investigación Henrich Quincke: un mundo maravilloso de puertas estrechas. EDUMECENTRO. 2018;10(3):254-257. Disponible en: [http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1114/pdf\\_349](http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1114/pdf_349)
14. García-Rivero AA, González Argote J. Formas de hacer ciencia. Educ Med. 2017;18(3): 209-211 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2016.03.010.2>
15. Díaz-Samada RE, Casin-Rodríguez SM. Becas de investigación Heinrich Quincke: un espacio para el intercambio y la superación científica. 16 de Abril. 2019 [Acceso 25/06/2019];58(271):2-3. Disponible en: [http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/748](http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/748)
16. González Velázquez VE, Pedraza Rodríguez EM. Beca de investigación Heinrich Quincke: la ciencia en manos de los estudiantes. Inv Ed Med. 2019;8(32):121-2. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.19212>
17. Pedraza-Rodríguez EM, González-Velázquez VE. Ciencia abierta al alcance de los estudiantes de medicina en Cuba. Rev Cubana Inv Biomed. 2020 [Acceso 30/06/2020];39(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/345>

18. Benítez Rojas LC, Torres Leyva M. Haciendo ciencia desde el pregrado: becas de investigación de verano como una excelente opción extracurricular. INMEDSUR. 2020;2(2):3-4. Disponible en:

<http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/view/38>

19. González Velázquez VE, Pedraza Rodríguez EM. Becas internacionales de investigación en Cuba: espacios para la superación científica estudiantil. Educ Med. 2020;21 Artículo en prensa. Disponible online desde 16 diciembre 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.09.003>

### **Conflicto de interés**

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

Alexander Ariel Padrón González: Recopiló la información numérica de participantes y países. y revisó la versión final

Alejandro Ramos Robledo: Realizó la búsqueda bibliográfica, participó en las entrevistas a los participantes, participó en la redacción y revisión final del trabajo

Christian Meijides-Mejías: Participo en la confección del guion de las entrevistas, realizó las entrevistas a profundidad de los participantes, ayudó en la redacción y revisó el documento final.

Eneida Barrios Lamoth: Participó en la redacción y revisión final del trabajo

José Pedro Martínez Larrarte: Participó en la redacción y revisión final del trabajo

Alberto Juan Dorta Contreras: Presentó la idea, ayudó a la redacción, revisó la versión final y autor de la correspondencia