

## **Análisis bibliométrico de la producción científica y contribuciones en el campo biomédico de una facultad peruana de ciencias biológicas**

Bibliometric Analysis of the Scientific Production and Contributions in the Biomedical Field of a Peruvian Faculty of Biological Sciences

Hans Ramón Quiroz-Ruiz<sup>1,2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8482-8328>

Jorge Arturo Vega-Fernández<sup>1,3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0073-033X>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ciencias Biológicas. Lambayeque, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú.

<sup>3</sup>Dirección Regional de Salud Cajamarca, Laboratorio de Referencia Regional de Salud Pública. Cajamarca, Perú.

\*Autor para la correspondencia: [quirozh\\_rci@hotmail.com](mailto:quirozh_rci@hotmail.com)

### **RESUMEN**

La producción científica de las facultades de Ciencias Biológicas en el campo biomédico no ha sido evaluada en el Perú. El objetivo del estudio fue analizar las características de la producción científica y las contribuciones a las ciencias biomédicas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú (FCCBB-UNPRG). Se realizó un estudio descriptivo con enfoque bibliométrico; se consultaron tres bases de datos (Scopus, PubMed y LILACS) para buscar artículos que tuvieran, mínimo, un autor afiliado a la FCCBB-UNPRG. Se consignaron los siguientes datos: tipo de publicación, idioma, datos de autoría, financiamiento, año, área de publicación, datos de las revistas e instituciones colaborativas. Se realizó un análisis descriptivo y se elaboraron mapas de redes, utilizando el *software* VOSviewer. Se recopilaron 46 documentos; la mayoría son artículos (n = 36, 78,26 %), cartas (n = 9, 19,57 %) y reporte de casos (n = 1, 2,17 %); publicados en 30 revistas científicas, principalmente extranjeras. Existió mayor contribución en las áreas de microbiología, virología y parasitología. Se involucraron 42 instituciones colaborativas. Cerca del 90 % de las publicaciones no fueron financiadas. En los últimos años se observó un crecimiento en el número de publicaciones en diferentes

áreas temáticas; esto demuestra el compromiso de la FCCBB-UNPRG con la investigación en el campo biomédico y la formación de investigadores. Se espera la implementación de políticas de investigación que involucren pautas y/o directrices para lograr un incremento sostenido de la producción científica.

**Palabras clave:** bibliometría; disciplinas de las ciencias biológicas; indicadores de producción científica; investigación.

## **ABSTRACT**

The scientific production of the faculties of Biological Sciences in the biomedical field has not been evaluated in Peru. The objective of this study was to analyze the characteristics of the scientific production and the contributions to the biomedical sciences of the Faculty of Biological Sciences of Pedro Ruiz Gallo National University, Peru (FCCBB-UNPRG). A descriptive study with a bibliometric approach was carried out. Three databases (Scopus, PubMed, and LILACS) were consulted to search for articles that had, at least, one author affiliated with the FCCBB-UNPRG. The following data were recorded: type of publication, language, authorship data, funding, year, publication area, journal data, and collaborating institutions. A descriptive analysis was carried out and network maps were elaborated, using the VOSviewer software. Forty-six documents were retrieved; the majority were articles (n = 36, 78.26%), letters (n = 9, 19.57%) and case reports (n = 1, 2.17%); published in 30 scientific journals, mainly foreign. Greater contribution was observed in microbiology, virology and parasitology. Forty-two collaborative institutions were involved. About 90% of the publications were not funded. A growth in the number of publications in different thematic areas has been noted in recent years, which demonstrates the commitment of FCCBB-UNPRG to research in the biomedical field and the training of researchers. The implementation of research policies including guidelines and/or directives is expected to achieve sustained increase in scientific production.

**Keywords:** bibliometrics; disciplines of biological sciences; scientific production indicators; investigation.

Recibido: 19/09/2022

Aceptado: 17/05/2023

## Introducción

Las universidades son instituciones que forman y capacitan a futuros investigadores y se espera que gran parte de la investigación se realice dentro de sus predios; además, de su responsabilidad, junto a las facultades, en establecer pautas y/o directrices institucionales, que rijan las prácticas de investigación académica, las cuales son importantes para la calidad de este ejercicio en cada país.<sup>(1)</sup>

La ley universitaria peruana N° 30220 establece que las universidades son comunidades académicas orientadas a la investigación y a la docencia; tienen como función esencial y obligatoria realizar y fomentar la investigación científica y, a través de la generación de conocimiento, responder a las necesidades de la sociedad.<sup>(2)</sup> No obstante, lo que sucede en la realidad parece contradictorio, pues el Perú invierte en investigación apenas el 0,10 % del producto interno bruto (PIB); además aporta solo el 1,0 % en términos de producción científica. Esta dura realidad se ve reflejada en que los esfuerzos realizados por las universidades para incrementarla sean insuficientes.<sup>(3)</sup> Por otro lado, se reconoce que en el Perú, tradicionalmente, las contribuciones académicas están ligadas a universidades que imparten la carrera de medicina<sup>(4)</sup> y existen algunos estudios que han explorado el aporte de estas facultades.<sup>(3,5,6,7,8,9,10,11,12)</sup>

Además, se reconoce el rol que desempeñan otras facultades y carreras profesionales,<sup>(13,14,15)</sup> sin embargo, a pesar del aporte que realizan estas profesiones de la salud al campo biomédico, la producción científica peruana en salud es baja y se concentra, principalmente, en universidades de la capital.<sup>(4)</sup>

Por otro lado, existe un grupo profesional que ha impactado positivamente en la mejora de la salud pública a nivel mundial: los biólogos.<sup>(16)</sup> Las ciencias biológicas constituyen un campo muy amplio, debido a sus múltiples disciplinas como la citología, la bioquímica, la genética, la histología; la bioenergética,<sup>(17)</sup> la biología molecular, la microbiología, la micología, la bioinformática, la virología, la parasitología, la biotecnología, entre otras; por tanto, su aporte a las Ciencias de la Salud es muy abarcador. Por ello es importante resaltar la importancia de los adelantos científicos generados por las ciencias biológicas contemporáneas en el área de salud<sup>(18)</sup> y reconocer, de este modo, que la medicina y la biología no tienen una barrera limítrofe; por el contrario, están fuertemente entrelazadas.<sup>(17)</sup> Los profesionales de las ciencias biológicas en el Perú, según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), son formados en 17 casas superiores de estudio que, a través de sus facultades, ofrecen dicha carrera con diferentes menciones.<sup>(19)</sup>

Uno de estos centros, ubicado al norte del Perú, es la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (en adelante FCCBB-UNPRG), la cual forma profesionales con habilidades en investigación científica y ofrece cuatro menciones de título profesional. Dos de estas menciones son Biología y Microbiología-Parasitología, las cuales están orientadas al ejercicio profesional en el campo de la salud.<sup>(20)</sup>

Tras esta breve introducción sobre la investigación y la producción científica de las universidades en el campo biomédico y considerando que la producción científica de las facultades de ciencias biológicas en este campo no ha sido analizada en el Perú, se planteó el siguiente estudio, cuyo objetivo fue analizar las principales características de la producción científica y las contribuciones a las ciencias biomédicas de la FCCBB-UNPRG.

## Métodos

Se realizó un estudio bibliométrico de la producción científica de la FCCBB-UNPRG en el campo de las ciencias biomédicas. En una primera etapa se realizó una búsqueda en Scopus, PubMed y LILACS; la elección de estas tres bases de datos se realizó, debido a que garantizan la cobertura de investigaciones serias y de calidad; cuentan con un proceso riguroso de revisión por pares; Scopus y PubMed concentran investigaciones biomédicas a nivel mundial, mientras que LILACS cubre estudios en Ciencias de la Salud a nivel de Latinoamérica y el caribe.

La estrategia de búsqueda en Scopus fue: *affiliation* (Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo); mientras que en PubMed y LILACS se utilizó: “Facultad de Ciencias Biológicas [*Affiliation*] AND Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo [*Affiliation*]”. La búsqueda no se limitó a idiomas de publicación, pues los artículos se realizaron en inglés y español; tampoco se consideró el período de publicación. No obstante, la búsqueda y obtención de los datos se realizó en agosto de 2022.

En una segunda etapa se realizó una lectura íntegra, excluyendo aquellas producciones no relacionadas a las ciencias biomédicas. Se elaboró una base de datos en Excel 2013 que incluyó: tipo de producción, área temática del artículo, año y país de publicación, revista científica, categoría de la revista, cuartil; base de datos de indexación, número de autores, número de autores con filiación a la FCCBB-UNPRG y número de autores principales con filiación a FCCBB-UNPRG.

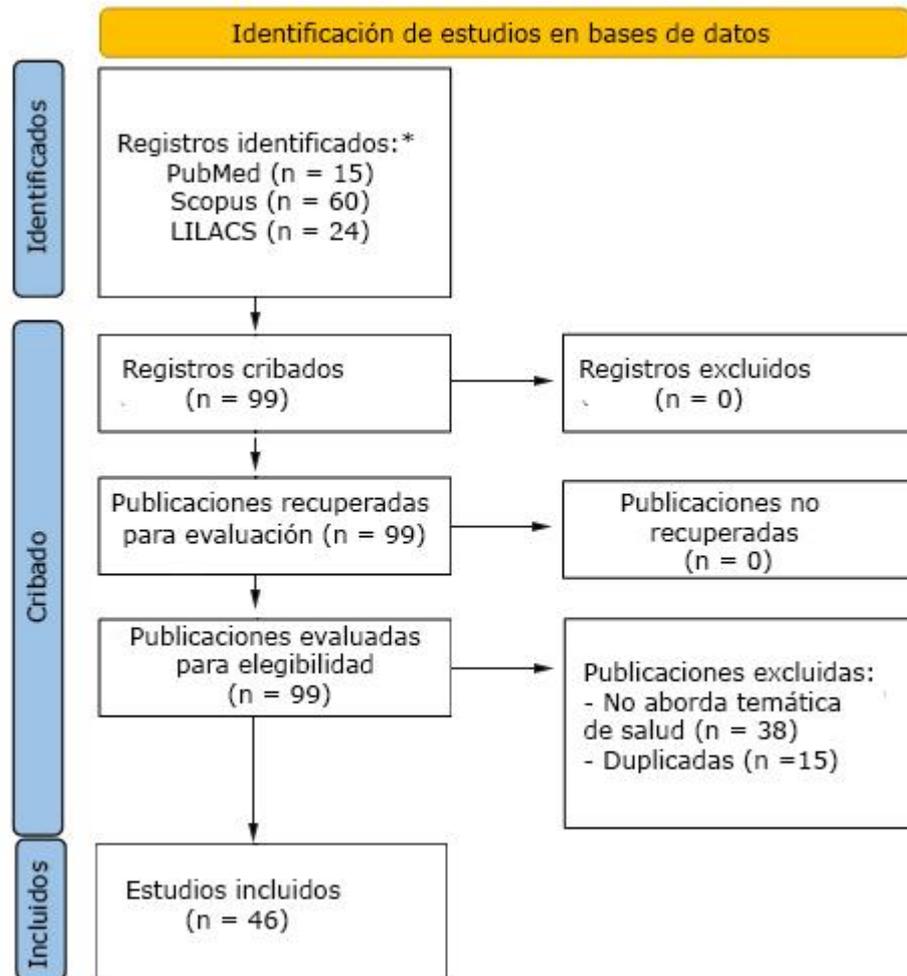
Para que cada producción científica sea considerada dentro del área de ciencias biomédicas se agruparon en un área científica correspondiente a las Ciencias de la Salud o Ciencias de la Vida, con base en la clasificación de áreas temáticas de Scopus.<sup>(21)</sup> Se analizó la calidad de las contribuciones científicas, utilizando el *Scimago Journal Rank* (SRJ) de cada revista donde fueron publicadas y se consideraron, únicamente, los artículos originales. Las contribuciones se narraron de manera descriptiva.

Posteriormente, se organizó una segunda base de datos en Mendeley con los artículos obtenidos de la búsqueda, luego se exportó en formato RIS; a partir de este archivo se elaboraron mapas de red, utilizando el *software* VOSviewer (<https://www.vosviewer.com/>); para explorar las instituciones colaborativas se utilizó la opción “*full counting*” con un documento como mínimo por cada criterio con los parámetros establecidos por defecto. En la elaboración de los mapas de red no fueron consideradas las cartas al editor, pues este tipo de producción no son evaluadas por pares y ninguna correspondió a cartas científicas.

## Resultados

### Análisis de la producción científica

Se analizaron 46 producciones con filiación a la FCCBB en el campo de las ciencias biomédicas (fig. 1), comprendidas en el período de 2005 a agosto de 2022. En la tabla 1 se muestra que 36 (78,3 %) fueron artículos originales, nueve (19,6 %) cartas al editor y uno (2,2 %) correspondió a un reporte de caso. Se registró un total de 200 autores, de los cuales 90 (45 %) tuvieron filiación en la FCCBB-UNPRG y solo 25 (12,5 %) fueron autores principales. Del total de estudios, solo cinco (10,9 %) de ellos recibieron financiamiento, mientras que 41 (89,1 %) fueron estudios autofinanciados.



Leyenda: \* Identificados a agosto de 2022.

Fuente: Elaboración propia.

Fig. 1 – Flujograma de elección de producciones científicas analizadas en el estudio.

Tabla 1 - Características de la producción científica con filiación a la FCCBB-UNPRG

Características	Número (%)
<b>Tipo de producción (n = 46)</b>	
Original	36 (78,26)
Carta	9 (19,57)
Reporte	1 (2,17)
<b>Idioma de publicación</b>	
Español	39 (84,78)
Inglés	7 (15,22)
<b>Financiamiento declarado</b>	

No	41 (89,13)
Sí	5 (10,87)
<b>Autoría principal</b>	
Primer autor afiliado a la FCCBB-UNPRG	25 (54,3)
Primer autor afiliado a otras instituciones	21 (45,7)
Total de autores (n = 200)	
Afiliados a otras instituciones	110 (55)
Afiliados a FCCBB-UNPRG	90 (45)

Fuente: Elaboración propia.

Se identificaron 30 revistas científicas (tabla 2), de las cuales nueve (30 %) fueron peruanas y 21 (70 %) extranjeras. Respecto al total de producciones, 17 (37 %) de las publicaciones se realizaron en revistas peruanas y un mayor porcentaje 29 (63 %) se efectuó en revistas extranjeras; de estas, ocho (17,4 %) se realizaron en revistas cubanas; seis (13 %) en españolas; cinco (10,9 %) en chilenas, dos (4,3 %) en estadounidenses; las revistas de Suiza, Reino Unido, India, Países Bajos, Brasil, Colombia, Bolivia, Venezuela tuvieron un 1 % de publicaciones cada país. Respecto al cuartil (Q), un indicador para evaluar la importancia relativa de una revista, se encontraron ocho (26,7 %) revistas sin cuartil, debido a no estar indexadas en Scopus, una (3,3 %) sin cuartil disponible para el año 2021; ocho (26,7 %) revistas clasificadas como Q4, seis (20,0 %) pertenecían al Q3, dos (6,7 %) al Q2 y cinco (16,7 %) revistas estuvieron en el Q1.

**Tabla 2 - Revistas con publicaciones de autores con filiación a la FCCBB-UNPRG**

<b>Revista</b>	<b>País</b>	<b>Documentos (%)</b>	<b>Principales categorías*</b>	<b>Q/SRJ</b>
<i>Medicina Naturista</i>	España	5 (10,9)	Medicina Complementaria y Alternativa/Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación/Quiropráctica	Q3/0,156
<i>Revista Médica Herediana.</i>	Perú	4 (8,7)	-	-
<i>Revista Peruana de Biología</i>	Perú	3 (6,5)	Ciencias Agrícolas y Biológicas Generales	Q3/0,196
<i>Revista Chilena de Infectología</i>	Chile	3 (6,5)	Enfermedades infecciosas/Salud Pública, Salud Ambiental y Ocupacional	Q4/0,190
<i>Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo</i>	Perú	3 (6,5)	Salud (Ciencias Sociales)	No disponible
<i>Revista Cubana de Medicina Tropical</i>	Cuba	2 (4,3)	Enfermedades infecciosas/ Parasitología	Q4/0,117
<i>Horizonte Médico</i>	Perú	2 (4,3)	-	-
<i>Revista Archivo Médico de Camagüey</i>	Cuba	2 (4,3)	-	-
<i>Acta Médica Peruana</i>	Perú	1 (2,2)	-	-
<i>Acta TROPICA</i>	Países Bajos	1 (2,2)	Enfermedades infecciosas/Ciencia de los insectos/Veterinaria (miscelánea)/Parasitología	Q1/0,757
<i>Anales de la Facultad de Medicina</i>	Perú	1 (2,2)	-	-
<i>Archivos de Prevención de Riesgos Laborales</i>	España	1 (2,2)	Medicina general	Q4/0,116
<i>Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica</i>	Venezuela	1 (2,2)	Farmacología (médica)/Farmacología	Q4/0,156
<i>Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas</i>	Chile	1 (2,2)	Medicina Complementaria y Alternativa/Ciencia de las plantas/Farmacología/Descubrimiento de drogas	Q3/0,189

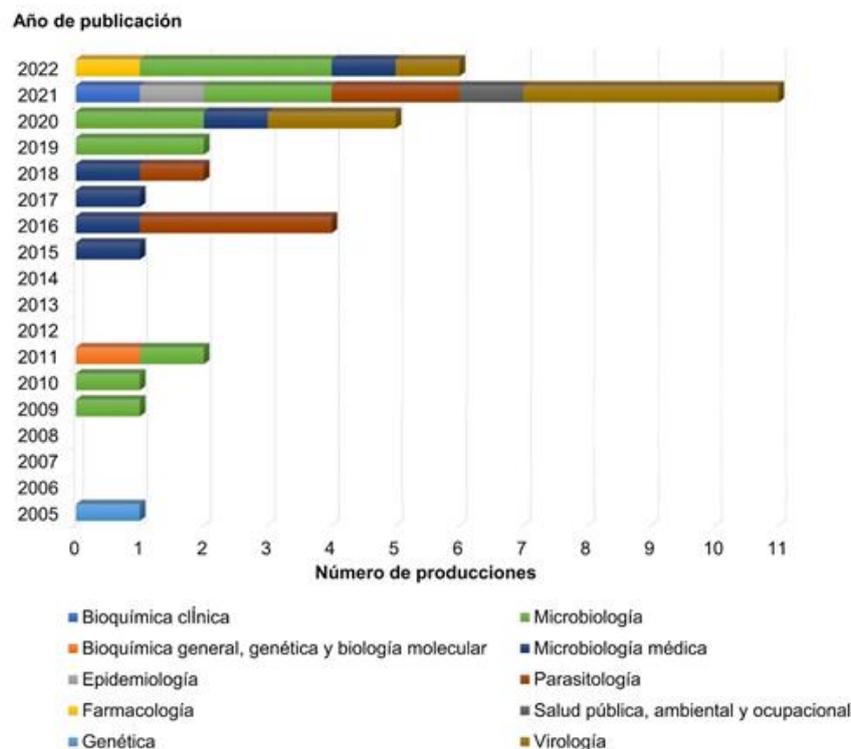
<i>Cadernos de Saúde Pública</i>	Brasil	1 (2,2)	Salud Pública, Salud Ambiental y Ocupacional	Q2/0,802
<i>Frontiers in Microbiology</i>	Suiza	1 (2,2)	Microbiología/Microbiología (médica)	Q1/1,314
<i>Gaceta Médica Boliviana</i>	Bolivia	1 (2,2)	Medicina general	Q4/0,103
<i>International Journal of Preventive Medicine</i>	India	1 (2,2)	Salud Pública, Salud Ambiental y Ocupacional	Q2/ 0,524
<i>Nature</i>	Reino Unido	1 (2,2)	Multidisciplinario	Q1/17,897
<i>Molecular Oral Microbiology</i>	EEUU	1 (2,2)	Odontología General/Microbiología (médica)/Microbiología/Inmunología	Q1/0,976
<i>Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias</i>	Chile	1 (2,2)	-	-
<i>Revista Cubana de Medicina Militar</i>	Cuba	1 (2,2)	Medicina general	Q4/0,121
<i>Revista Colombiana de Biotecnología</i>	Colombia	1 (2,2)	-	-
<i>Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud</i>	Cuba	1 (2,2)	Gestión de información de salud/Política de salud/Biblioteconomía y Ciencias de la Información	Q3/0,189
<i>Revista Cubana de Farmacia</i>	Cuba	1 (2,2)	Farmacia/Ciencias Farmacéuticas/Farmacología	Q3/0,196
<i>Revista de Gastroenterología del Perú</i>	Perú	1 (2,2)	Medicina General	Q4/0,137
<i>Revista Cubana de Salud Pública</i>	Cuba	1 (2,2)	Salud Pública, Salud Ambiental y Ocupacional	Q4/0,173
<i>American Journal of Tropical Medicine and Hygiene</i>	EE.UU.	1 (2,2)	Parasitología/Enfermedades infecciosas/Virología	Q1/1,013
<i>Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia</i>	Perú	1 (2,2)	-	-
<i>Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública</i>	Perú	1 (2,2)	Salud Pública, Salud Ambiental y Ocupacional	Q3/0,258

Leyenda: \*Categorías basadas en áreas temáticas de cada revista indexada en Scopus; Q = cuartil año 2021; SRJ = *Scimago Journal Rank*, año 2021.

Fuente: Elaboración propia.

## Contribuciones a las ciencias biomédicas

En la figura 2 se muestra el tipo de producción por año; el inicio se sitúa en el año 2005, con un incremento de artículos originales a partir del año 2020. Se muestra que las principales contribuciones del año 2005 al 2011 estuvieron relacionadas con las áreas de la Genética, la Bioquímica y la Biología Molecular y Microbiología. A partir del 2015 la cantidad de artículos, así como las diferentes áreas temáticas, se incrementan en los campos de la Microbiología Médica y General, la Parasitología, la Epidemiología, la Salud Pública, la Bioquímica Clínica y la Virología.



Nota al pie: Datos hasta agosto de 2022.

Fuente: Elaboración propia.

**Fig. 2** – Número de publicaciones por año según el área de las ciencias biomédicas (no incluye cartas al editor).

En las áreas de la Bioquímica, la Genética y la Biología Molecular se encontraron tres artículos originales que abarcan investigaciones de polimorfismos del cromosoma Y humano,<sup>(22)</sup> expresión del ARNm de la ECA2 inducida por atorvastatina, asociada a fibrosis e hipertrofia ventricular en un modelo de cardiomiopatía diabética,<sup>(23)</sup> asimismo, la peroxidación lipídica y la evaluación del efecto en vitaminas antioxidantes en somnolencia.<sup>(24)</sup>

En las áreas de Salud Pública y Epidemiología se encontraron dos investigaciones que destacan por una metodología para la estimación y evaluación de subregistros de tuberculosis<sup>(25)</sup> y un estudio sobre la protección frente a virus respiratorios.<sup>(26)</sup> En farmacología se encontró un artículo que aborda un tratamiento cuestionado contra el SARS-CoV-2.<sup>(27)</sup>

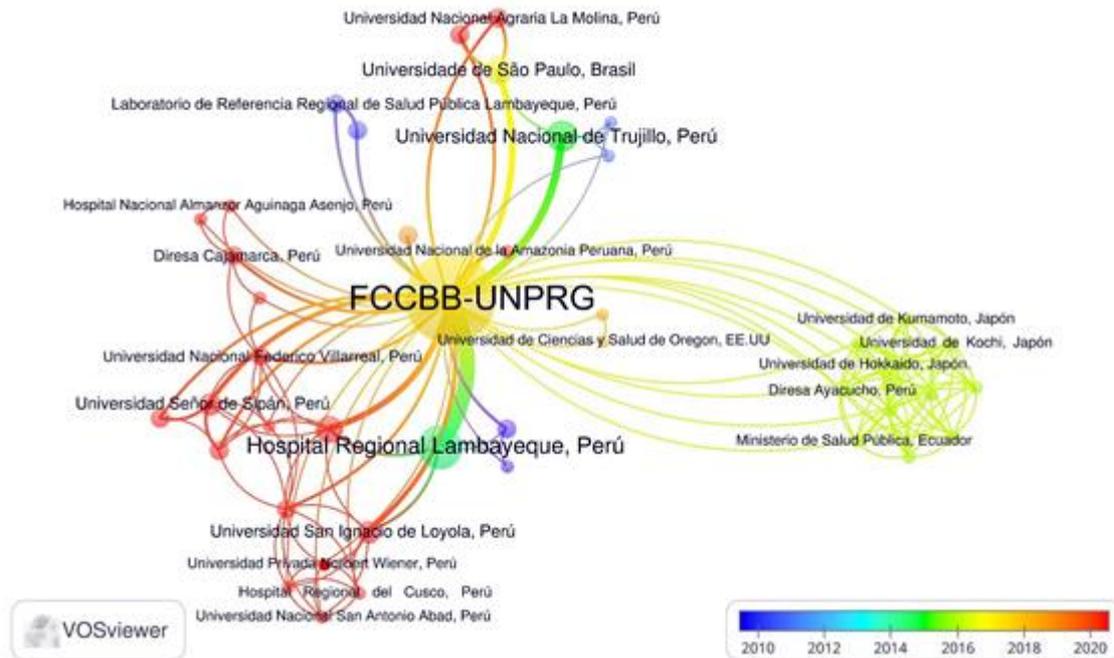
Por su parte, las contribuciones en el área de la Microbiología fueron mayores, con un total de 18 artículos; uno de ellos, mediante un análisis *in silico*, estudió la competencia de especies bacterianas en biopelículas dentales,<sup>(28)</sup> seis estudios abordaron las características y/o perfiles de susceptibilidad de agentes patógenos microbianos en ámbitos hospitalarios;<sup>(29,30,31,32,33,34)</sup> 10 artículos exploran el campo de la medicina complementaria, al evaluar el potencial antimicrobiano de plantas;<sup>(35,36,37,38,39,40,41,42,43,44)</sup> mientras que un artículo ensayó nanopartículas antibacterianas sobre la *Listeria monocytogenes*.<sup>(45)</sup>

En el campo de la Parasitología se agruparon cinco artículos, una de estas investigaciones propone un nuevo método molecular rápido para diagnóstico de leishmaniasis;<sup>(46)</sup> dos artículos abordaron las parasitosis intestinales en ámbitos hospitalarios<sup>(47)</sup> y comunitarios;<sup>(48)</sup> mientras que un trabajo discutió el uso de la imagenología y la serología para el diagnóstico de la neurocisticercosis.<sup>(49)</sup> Una investigación evaluó la actividad tripanocida de extractos crudos de plantas *in vitro*<sup>(50)</sup> y un reporte de caso de hidatidosis renal.<sup>(51)</sup> En el área de la Virología se encontraron siete artículos; uno evaluó los factores de riesgo asociados al virus del papiloma humano (VPH) en personas con citología desconocida,<sup>(52)</sup> seis estuvieron relacionados con el virus SARS-CoV-2; uno describió el uso de una herramienta en epidemiología molecular para el estudio de este virus;<sup>(53)</sup> dos artículos estudiaron variantes genómicas y mutaciones del SARS-CoV-2;<sup>(54,55)</sup> uno analizó un valor cinético de la RT-qPCR como posible predictor de severidad a causa de este virus<sup>(56)</sup> y dos artículos abordan aspectos del virus ligados a la pandemia.<sup>(57,58)</sup>

### **Redes colaborativas con instituciones**

En cuanto al análisis de las redes colaborativas, se encontró que la FCCBB-UNPRG tiene producciones científicas con 42 instituciones, de las cuales 30 son peruanas y 12 extranjeras. La figura 3 evidencia que la FCCBB-UNPRG ha establecido vínculos de investigación con universidades, hospitales de atención especializada y laboratorios referenciales de salud pública. Destacan las siguientes instituciones con mayor número de artículos colaborativos: Hospital Regional de Lambayeque (10), Universidad Nacional de Trujillo (5), *Universidade de São Paulo* y Universidad de San Martín de Porres (cuatro cada una); Universidad San

Ignacio de Loyola, Universidad Señor de Sipán (tres cada una); todas las demás instituciones tuvieron menos de tres artículos. Hasta el año 2019 la red colaborativa incluía instituciones extranjeras, pero desde el 2020 (en color rojo) hasta agosto de 2022 la red se diversifica mayoritariamente con instituciones nacionales.



Nota al pie: Los círculos más grandes representan mayor número de colaboraciones; los colores de las redes periféricas se relacionan con períodos de publicaciones. Algunas instituciones no pueden visualizarse.

Fuente: elaboración propia.

**Fig. 3** – Red colaborativa de producción científica de la FCCBB-UNPRG con otras instituciones.

## Discusión

La investigación en el campo biomédico ha adquirido notable relevancia debido a las contribuciones que permiten mejorar la salud pública mundial, la igualdad en salud y el desarrollo económico de los países; una de las alternativas más eficientes y sostenibles para abordar la problemática nacional en salud y aportar al desarrollo nacional es impulsar y fortalecer la capacidad de la investigación,<sup>(59)</sup> enfatizando estas acciones en universidades peruanas como estrategias para incrementar la producción científica en el país.<sup>(3)</sup>

El presente estudio analizó por primera vez la producción científica de una facultad de ciencias biológicas del Perú; brindó un panorama de la investigación realizada en el campo

biomédico y se encontró, mayoritariamente, artículos originales, seguidos de cartas al editor y solo un reporte de caso; esta distribución es similar a lo descrito por otros profesionales de la salud. Hay que tener en cuenta que las características del área donde ejerce el investigador influyen en el tipo de producción científica, por lo que los reportes de casos son comunes en el ejercicio profesional del médico.<sup>(6,8,12)</sup>

En cuanto al idioma de publicación, un pequeño porcentaje de artículos se publicaron en inglés, lo que puede reflejar la limitación en el manejo del idioma extranjero que afecta la elección de revistas de alto impacto, las cuales, generalmente, publican en idioma inglés.<sup>(6)</sup> Ello limita la oportunidad de mayor visibilidad de la investigación.

Respecto al financiamiento, solo uno de cada 10 investigaciones fueron financiadas; esta preocupante situación es similar a lo encontrado por otros investigadores peruanos vinculados a universidades.<sup>(60)</sup> Esta realidad no es más que el reflejo de una insuficiente asignación de recursos estatales a la investigación científica; por lo tanto, se recomienda que las instituciones de educación superior consideren el apoyo financiero, así como políticas de financiamiento y promoción de la investigación, ya que esto tendría un efecto positivo en la producción científica, pues se promueve la formación de recursos humanos.<sup>(3)</sup>

Respecto a la autoría, el mayor porcentaje de autores estuvieron afiliados a instituciones diferentes a la FCCBB-UNPRG. Esto indica la participación activa y los nexos con investigadores de distintas instituciones. De igual forma, del total de la producción científica, poco más de la mitad tuvieron como primer autor a un investigador de la FCCBB-UNPRG; lo que demuestra que, en la mayoría de las publicaciones, la investigación fue dirigida por un biólogo afiliado a esta institución. Lo anterior es importante ya que en la investigación biomédica los primeros autores lideran la ejecución, dirección y supervisión de las investigaciones.<sup>(61)</sup>

Estudios previos sobre la realidad de la investigación de facultades relacionadas a las Ciencias Médicas encontraron que la autoría principal recae sobre los egresados, seguido de docentes y existe muy poca o nula participación de los estudiantes. Tal realidad aplica también para otros países latinoamericanos,<sup>(12, 62)</sup> debido a que los cursos de investigación a nivel de pregrado son netamente teóricos y no reflejan el desarrollo de competencias para la ejecución de investigaciones.<sup>(62)</sup> Por tanto, deben ser dictados por docentes investigadores y no meramente teóricos.<sup>(16)</sup>

En la evaluación de la producción científica se encontró predominio de revistas extranjeras, lo que coincide con los resultados de *González Saldaña*.<sup>(12)</sup> La revista *Medicina Naturista* (Scopus) contó con el mayor número de publicaciones, seguida de la *Revista Médica*

*Hereditaria* (LILACS), la *Revista Peruana de Biología* (Scopus, LILACS), la *Revista Chilena de Infectología* (Scopus, PubMed, LILACS) y la *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo* (Scopus, LILACS). Es pertinente destacar que el 23,4 % de las publicaciones se realizaron en revistas ubicadas en los cuartiles Q1 y Q2 de Scopus; destacan las revistas de alto impacto, según el SJR, como *Nature*, *Frontiers in Microbiology*, *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *Molecular Oral Microbiology*, *Acta Tropica*, *International Journal of Preventive Medicine*, *Cadernos de Saúde Pública*. La revista peruana con mayor publicaciones y mejor clasificada fue la *Revista Peruana de Biología*. Esto demuestra que los autores afiliados a la FCCBB-UNPRG tienen mayor predilección por revistas extranjeras, debido a la mayor visibilidad.

Como se ha mencionado en los resultados y puede visualizarse en la figura 3, las redes colaborativas de la FCCBB-UNPRG incluyen, principalmente, instituciones nacionales; destacan el Hospital Regional de Lambayeque en las nacionales y dentro de las internacionales sobresale la Universidad de São Paulo, Brasil. Es posible que en el primer caso se deba a que en dicho hospital un importante número de profesionales biólogos egresados de la FCCBB-UNPRG integran equipos serios de investigación y la Universidad de São Paulo acoge un número importante de estudiantes de posgrado egresados de la FCCBB-UNPRG.

La diversificación de las redes colaborativas entre países, regiones e instituciones influyen en la dinámica de generación de conocimientos, lo que ha permitido que la facultad incremente su producción científica; este tipo de trabajo colaborativo es más productivo, efectivo y genera mayor impacto en las publicaciones, en comparación con el trabajo aislado; por lo que es necesario ingresar en redes de investigación consolidadas o en el mejor de los casos construirlas.<sup>(11)</sup>

Los resultados muestran que la mayor cantidad de publicaciones en revistas de alto impacto fueron aquellas realizadas en colaboración con instituciones extranjeras, lo que señala la importancia del trabajo colaborativo para la generación de investigaciones de alto nivel que puedan ser aceptadas en este tipo de revistas. En este sentido, se concuerda con Millones-Gómez<sup>(3)</sup> en la importancia de promover políticas serias de colaboración en investigación que generen vínculos entre la comunidad universitaria y las instituciones nacionales y/o extranjeras con el fin de agrupar investigadores altamente capacitados para el desarrollo de proyectos de investigación.

En cuanto a las contribuciones por las áreas temáticas, la producción aumentó y se diversificó en los últimos años; se observó nula producción académica en el campo

biomédico en el año 2014, pero a partir de esa fecha la producción aumentó y se diversificó. Esto podría estar relacionado con el hecho de la aprobación de la nueva ley universitaria en Perú,<sup>(2)</sup> a partir de lo cual se instaura la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), que tiene como objetivo mejorar la calidad en la educación, exigiendo a las universidades ciertas calificaciones de sus docentes, tales como, publicaciones, participación en proyectos de gestión, ciencia y tecnología y eventos científicos.<sup>(3)</sup>

Además, en el Perú hasta el año 2021 la producción científica en Biomedicina se incrementó, principalmente, en las áreas de Medicina, Ciencias Biológicas, Bioquímica, Genética y Biología Molecular e Inmunología y Microbiología, situación semejante a la que ocurre en otros países latinoamericanos,<sup>(64)</sup> Se enfatiza en los temas que corresponden a la realidad peruana como son la salud infantil, las enfermedades infecciosas entre las que destacan la tuberculosis, las infecciones de transmisión sexual, la cisticercosis, la leishmaniasis y otras parasitosis. Esto evidencia que una sólida cultura de investigación biomédica empieza a arraigarse, a pesar de los bajos ingresos en un país como el Perú.<sup>(63)</sup>

En este contexto resulta innegable los conocimientos aportados por las ciencias biológicas, que han contribuido notablemente a mejorar la salud pública global.<sup>(18)</sup> Para impulsar este desarrollo se debe apostar por una educación de calidad que permita formar y capacitar a este talento humano. Se debe reconocer la importancia del rol del biólogo peruano y el impacto positivo que ha generado en la salud pública, que abarca desde el primer nivel de atención hasta los más especializados.

Por lo tanto, al igual que Rojas-Jaimes,<sup>(16)</sup> los autores coinciden en que es de suma importancia que el biólogo se forme en el eje transversal de la investigación para fortalecer equipos multidisciplinarios y deje de realizar, únicamente, labores rutinarias meramente técnicas y automatizadas que no tienen por finalidad la generación de nuevos conocimientos.

### **Limitaciones del estudio**

Una de las limitaciones de este estudio radica en su naturaleza, ya que no se han realizado investigaciones que describan la producción y contribución de facultades de ciencias biológicas en el Perú en ciencias biomédicas y por esto no es posible realizar una extrapolación a la realidad nacional de dichas facultades, razón por la cual los hallazgos de la presente investigación se compararon con los análisis de producción de otros programas o facultades de salud. Es probable también que existan artículos en otras bases de datos no

analizadas en este estudio. Otra limitación se debió a que existe la posibilidad de que haya mayor cantidad de artículos elaborados por egresados y/o estudiantes de la FCCBB-UNPRG; sin embargo, por alguna razón estos autores no consideraron pertinente declarar su filiación a esta institución, por lo que no fueron incluidos en el presente estudio.

### **Conclusiones**

Se concluye que, a pesar de que la cantidad de producciones encontradas no fue elevada, en los últimos años se observó un crecimiento en el número de publicaciones que abarcan mayores áreas temáticas. Esto demuestra el compromiso de la FCCBB-UNPRG con la investigación en el campo biomédico y en la formación de investigadores. Se espera la implementación de políticas de investigación que involucren pautas y/o directrices para lograr un incremento sostenido de la producción científica.

### **Agradecimientos**

Agradecemos al Dr. Pedro Jorge Chimoy Effio por sus comentarios y sugerencias al texto.

### **Referencias bibliográficas**

1. Yi N, Nemery B, Dierickx K. How do Chinese universities address research integrity and misconduct? A review of university documents. *Dev World Bioeth.* 2019;19(2):64-75. DOI: <https://doi.org/10.1111/dewb.12231>
2. Ley universitaria Ley N° 30220. *Diario El Peruano.* 2014 [acceso 01/09/2022]. Disponible en: <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0021/ley-universitaria-30220.pdf>
3. Millones-Gómez PA, Yangali-Vicente JS, Arispe-Alburqueque CM, Rivera-Lozada O, Calla-Vásquez KM, Calla-Poma RD, *et al.* Research policies and scientific production: A study of 94 Peruvian universities. *PLoS One.* 2021;16(5):e0252410. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252410>
4. Mayta-Tristán P. Tesis en formato de artículo científico: oportunidad para incrementar la producción científica universitaria. *Acta Médica Peruana.* 2016 [acceso 03/09/2022];33(2):95-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000200001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200001)
5. Urrunaga-Pastor D, Alarcón-Ruiz CA, Heredia P, Huapaya-Huertas O, Toro-Huamanchumo CJ, Acevedo-Villar T, *et al.* The scientific production of medical students

in Lima, Peru. Heliyon. 2020;6(3):e03542. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03542>

6. Chachaima-Mar JE, Fernández-Guzmán D, Atamari-Anahui N. Publicación científica de docentes de una escuela de medicina peruana: frecuencia y características asociadas. Educación Médica. 2019;20:2-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.024>

7. Pereyra-Elías R, Huaccho-Rojas JJ, Taype-Rondan Á, Mejia CR, Mayta-Tristán P. Publicación y factores asociados en docentes universitarios de investigación científica de escuelas de medicina del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2014 [acceso 28/08/2022];31(3):424-30. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342014000300003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000300003)

8. Huamaní C, Chávez-Solis P, Mayta-Tristán P. Aporte estudiantil en la publicación de artículos científicos en revistas médicas indizadas en Scielo-Perú, 1997-2005. An. Fac. med. 2008 [acceso 28/08/2022];69(1):42-45. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832008000100009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832008000100009)

9. Mayta-Tristán P, Toro-Huamanchumo CJ, Alhuay-Quispe J, Pacheco-Mendoza J. Producción científica y licenciamiento de escuelas de medicina en el Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2019;36(1):106-15. DOI:  
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.4315>

10. Toro-Huamanchumo CJ, Failoc-Rojas VE, Díaz-Vélez C. Participación en sociedades científicas estudiantiles y en cursos extracurriculares de investigación, asociados a la producción científica de estudiantes de medicina humana: estudio preliminar. FEM. 2015;18(4):293-8. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322015000500011>

11. Huamaní C, Mayta-Tristán P. Producción científica peruana en medicina y redes de colaboración, análisis del Science Citation Index 2000-2009. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2010 [acceso 29/08/2022];27(3):315-25. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342010000300003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342010000300003)

12. Gonzales-Saldaña J, Chávez-Uceda T, Lemus-Arteaga K, Silva-Ocas I, Gálvez-Olortegui T, Gálvez-Olortegui J. Producción científica de la facultad de medicina de una universidad peruana en SCOPUS y PubMed. Educación Médica. 2018;19:128-34. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.01.010>

13. Carranza-Esteban R, Hernández R, Mamani-Benito O, Turpo-Chaparro J, Ruiz-Mamani P. Producción científica de directivos de la carrera de enfermería en universidades peruanas. Revista Cubana de Enfermería. 2022 [acceso 21/08/2022];38(1):e4238. Disponible en:  
<https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4238>

14. Ñique C, Tenorio Paz CP, Rodríguez Cruz LD, Diaz Manchay RJ. Características y producción científica de las investigaciones de una escuela de enfermería en Perú. *Univ Med.* 2021;62(2). DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed62-2.cpci>
15. Castro Rodríguez Y, Sihuay-Torres K, Pérez-Jiménez V. Producción científica y percepción de la investigación por estudiantes de odontología. *Educación Médica.* 2018;19(1):19-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.11.001>
16. Rojas-Jaimes JE, Correa-Núñez G. Algunos aportes profesionales del biólogo en el Perú en el campo de la salud pública: conociendo las brechas y oportunidades. *TB.* 2020;18(1):55-61. DOI: <https://doi.org/10.24039/rtb2020181448>
17. Lizaraso Soto F. Límites entre la Biología y la Medicina. *Horiz Med.* 2005 [acceso 28/08/2022];5(1):48-56. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/247>
18. Sampieri Ramírez CL. Educación en salud pública: impacto de las nuevas tecnologías. *Salud pública Méx.* 2009 [acceso 28/08/2022];51(5):358. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342009000500002&lng=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000500002&lng=es)
19. Sistema de información Universitaria. Lima: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria; 2022 [acceso 01/09/2022]. Disponible en: <https://www.tuni.pe/>
20. Facultad de Ciencias Biológicas: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2022 [acceso 01/09/2022]. Disponible en: <https://fccbb.unprg.edu.pe/>
21. What is the complete list of Scopus Subject Areas and All Science Journal Classification Codes (ASJC)? Scopus. 2022 [acceso 01/09/2022] Disponible en: [https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/15181/supporthub/scopus/](https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/15181/supporthub/scopus/)
22. Carbajal-Caballero N, Núñez S, Narvaiza M, Aguirre C, Villanueva C, Muro J, *et al.* Polimorfismos del cromosoma Y humano en poblaciones de la región norte del Perú. *Rev Peru Biol.* 2005 [acceso 02/09/2022];12(3):341-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-99332005000300002&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332005000300002&lng=es)
23. Aguilar C, Ventura F, Rodríguez-Delfín L. El aumento de la expresión del ARNm de la enzima convertidora de angiotensina I homóloga (ECA-2) inducido por atorvastatina se asocia a menor fibrosis e hipertrofia ventricular izquierda en un modelo de cardiomiopatía diabética. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2011;28(2):264-72. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1726-46342011000200013>

24. Elmer LL, Zhandra AG, Sebastián IO, Pedro CE, Monsalve Mera A. Lipid peroxidation and evaluation of the effect of antioxidant vitamins in medical interns with daytime sleepiness. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2021;39(8):993-7. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4544046>
25. Quiroz-Ruiz HR, Sosa-Flores JL, Hernández-Palomino FN. Underreporting and exhaustiveness of tuberculosis surveillance systems in a region of Peru: a capture-recapture analysis. *Cad Saude Pública*. 2021;37(6):e00276020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00276020>
26. Aguilar-Gamboa F, Suclupe-Campos D. Utilidad y uso masivo de mascarillas frente a virus respiratorios: a propósito de la COVID-19. *Archivo Médico Camagüey*. 2021 [acceso 03/09/2022];25(6):961-6. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/8262>
27. Iglesias-Osores S, Acosta-Quiroz J, Yamunaqué-Carranza M, Córdova-Rojas L, Mendoza-Gastelo G, Mendoza-Gastelo G, *et al*. Consumo de ivermectina para el tratamiento y prevención de COVID-19 en Perú. *Revista Cubana de Farmacia*. 2022 [acceso 03/09/2022];55(2). Disponible en: <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/731>
28. Valdebenito B, Tullume-Vergara PO, González W, Kreth J, Giacaman RA. In silico analysis of the competition between *Streptococcus sanguinis* and *Streptococcus mutans* in the dental biofilm. *Mol Oral Microbiol*. 2018;33(2):168-80. DOI: <https://doi.org/10.1111/omi.12209>
29. Vásquez-Zamora KG, Villalobos-Barboza K, Vergara Espinoza MA, Ventura-Flores R, Silva-Díaz H. Frecuencia y susceptibilidad antifúngica de *Candida* spp. (no *C. albicans*) aislada de pacientes de unidades de cuidados críticos de un hospital de tercer nivel del norte del Perú. *Horiz Med*. 2020 [acceso 03/09/2022];20(4):e1230. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1230>
30. Ipanaque-Chozo J, Seclen-Bernabe E, Bustamante-Canelo O, Aguilar-Gamboa FR, Mera-Villasis K, Vergara-Espinoza M, *et al*. Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. *Horiz Med*. 2017 [acceso 03/09/2022];17(1):38-44. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/552>
31. Gastelo-Acosta RM, Díaz-Sipi6n RS, Maguiña Vargas C. Carbapenemasas en bacterias Gram negativas no fermentadoras aisladas en servicios críticos del Hospital Regional Lambayeque, diciembre 2014-julio 2015. *Acta méd. Peru*. 2016 [acceso 03/09/2022];33(3):183-8. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000300003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000300003&lng=es)

32. Silva-Díaz H, Llatas-Cancino DN, Campos-Sánchez MJ, Aguilar-Gamboa FR, Mera-Villasis KM, Valderrama-Ayén MY. Frecuencia de leptospirosis y características socio-demográficas en pacientes febriles del norte del Perú. Rev Chilena Infectol. 2015;32(5):530-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182015000600006>

33. Suárez-Del-Aguila UJ, Iglesias-Osores S, Moreno-Mantilla M. Susceptibilidad antibiótica de Staphylococcus aureus de aislados nasales en estudiantes del norte de Perú. Gac Med Bol. 2020 [acceso 03/09/2022];43(1):49-55. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662020000100009&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662020000100009&lng=es)

34. Aguilar-Martínez SL, Suclupe-Campos DO, Guevara-Vásquez GM, Failoc-Rojas VE, Aguilar-Gamboa FR. Factores asociados a la colonización rectal por Enterobacteriaceae productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes de consulta externa de un hospital al norte del Perú. Rev. Cuerpo Med. HNAAA. 2022;15(1):46-52. DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.965>

35. Wagner ML, Rojas Idrogo C, Delgado Paredes GE, Balladares Ballona JP. In vitro tissue culture, preliminar phytochemical analysis, and antibacterial activity of Psittacanthus linearis (Killip) J.K. Macbride (Loranthaceae). Rev. colomb. Biotecnol. 2019;21(2):22-35. DOI: <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v21n2.83410>

36. Moncada Ascencio N, Trevisan Ferreira D, Horna Dávila O, Rojas Idrogo C, Delgado Paredes GE, Farcio Villarreal M, *et al.* Actividad biológica de Plumbago scandens L. sobre cepas multidrogoresistente de Mycobacterium tuberculosis. Bol Latinoam Caribe Plantas Med Aromat. 2011 [acceso 04/09/2022];10(3):233-45. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85618379007>

37. Palacios ZG, Delgado GE, Moreno MC, Kato MJ, Rojas C. Actividad antifúngica in vitro de extractos crudos de Piper tuberculatum. Rev peru biol. 2009;16(2):209-14. DOI: <https://doi.org/10.15381/rpb.v16i2.208>

38. Alvarado J, Vásquez H, Delgado GE, Trevisan D, Horna O, Pereira J, *et al.* Actividad inhibitoria de plantas in vitro de Drosera capillaris sobre Mycobacterium tuberculosis. Rev peru biol. 2010;17(3):353-8. DOI: <https://doi.org/10.15381/rpb.v17i3.10>

39. Maco-Serquén L, Moreno-Mantilla M, Iglesias-Osores S. Susceptibilidad de "candida albicans" a extracto etanólico de cáscara de "punica granatum". Medicina naturista. 2020

- [acceso 04/09/2022];14(1):59-64. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7248977>
40. Bonilla González JA, Gonzales Chávez EJ, Iglesias-Osores S, Vergara Espinoza ME. Efecto inhibitorio in vitro del extracto líquido de *Musa acuminata* frente a *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y evaluación de la toxicidad en *Artemia salina*. *Medicina naturista*. 2020 [acceso 04/09/2022];14(1):95-100. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7248983>
41. Mora EDV, Paredes JLP, Wong HVD, Osores SAI, Rodríguez RDCMV. Estudio comparativo in vitro de la actividad antibacteriana de *Curcuma longa* y *Zingiber officinale* frente a *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. *Medicina naturista*. 2021;15(1),69-79. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7747854>
42. Ríos KA., Osores SAI. Efecto antibacteriano del aceite esencial de *Zingiber officinale* sobre *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 MRSA. *Medicina naturista*. 2021 [acceso,05/09/2022];15(2),23-6. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7998124>
43. Delgado-Paredes G, Delgado-Rojas P, Rojas-Idrogo C. Peruvian plants of traditional use as potential sources of molecules with activity against COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 2022 [acceso 05/09/2022];73(3). Disponible en:  
<http://www.revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/671>
44. Saavedra-Camacho JL, Yamunaqué-Castro LA, Vergara-Espinoza MA. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de *Beautempsia avicennifolia* "vichayo" frente a cepas de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasas. *Medicina Naturista*. 2022 [acceso,05/09/2022];16(2):23-7. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8491411>
45. Ahón-Ríos KA, Rengifo-Méndez F, Iglesias-Osores S, Mercado-Martínez PE. Actividad antibacteriana de nanopartículas de óxido de zinc sobre *Listeria monocytogenes* ATCC 7644. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*. 2022;15(1):71-5. DOI:  
<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1032>
46. Nzelu CO, Cáceres AG, Guerrero-Quincho S, Tineo-Villafuerte E, Rodríguez-Delfín L, Mimori T, *et al.* A rapid molecular diagnosis of cutaneous leishmaniasis by colorimetric malachite green-loop-mediated isothermal amplification (LAMP) combined with an FTA card as a direct sampling tool. *Acta Trop*. 2016;153:116-9. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.10.013>

47. Silva-Díaz H, Flores-Esqueche L, Llatas-Cancino D, Guevara Vásquez G, Silva-García T. Frecuencia y susceptibilidad antiparasitaria in vitro de Blastocystis hominis en pacientes admitidos en el Hospital Regional Lambayeque. Rev Gastroenterol Peru. 2016;36(3):197-202. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27716755/>
48. Vilches-Berrios GN, Rentería-Valle CA, Monteza-Salazar JL, Silva-Díaz H. Coccidiosis y amibiasis intestinal en niños de edad escolar de un distrito de Lambayeque, Perú. Revista Médica Herediana. 2018;29(1):5. DOI: <https://doi.org/10.20453/rmh.v29i1.3254>
49. Saavedra-Camacho JL, Coico-Vega MM, Failoc-Rojas VE, Ballón-Manrique B, Silva-Díaz H. Uso de la imagen radiológica y serología por Western Blot para el diagnóstico de la neurocisticercosis en un hospital del norte del Perú. Rev. Cuerpo Med. HNAAA. 2021;14(3):311-5. DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.143.1251>
50. Mejía-Parra J, Pérez-Araujo M, Roldán-Rodríguez J, Rojas-Idrogo C, Kato M, Delgado-Paredes G. Actividad tripanocida de Piper solmsianum C. DC. sobre formas epimastigota y tripomastigota de Trypanosoma cruzi. Revista Cubana de Medicina Tropical. 2017 [acceso 05/09/2022];68(3):217-32 Disponible en: <http://revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/235>
51. Hernández-Córdova G, Failoc-Rojas VE, Tarco R, Iglesias-Osores S, Romaní F. Case Report: Total Nephrectomy for Renal Hydatidosis. Am J Trop Med Hyg. 2021;106(2):714-7. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.21-0383>
52. Iglesias-Osores S, Serquén-López LM. Virus papiloma humano y factores asociados en pacientes con citología desconocida atendidas en el norte de Perú. Rev. Peru. Ginecol. Obstet. 2020;66(3):00009. DOI: <http://dx.doi.org/10.31403/rpgo.v66i2275>
53. Iglesias-Osores S, Alcántara-Mimbela M, Arce-Gil Z, Córdova-Rojas L, López-López E, Rafael-Heredia A. Nextstrain: una herramienta que analiza la epidemiología molecular del SARS-CoV-2. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud. 2021 [acceso 05/09/2022];32(2) Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1582>
54. Justo Arevalo S, Zapata Sifuentes D, Huallpa CJ, Landa Bianchi G, Castillo Chávez A, Garavito-Salini Casas R, *et al.* Global Geographic and Temporal Analysis of SARS-CoV-2 Haplotypes Normalized by COVID-19 Cases During the Pandemic. Front Microbiol. 2021;12:612432. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.612432>
55. Justo Arevalo S, Zapata Sifuentes D, J Huallpa C, Landa Bianchi G, Castillo Chávez A, Garavito-Salini Casas R, *et al.* Dynamics of SARS-CoV-2 mutations reveals regional-

specificity and similar trends of N501 and high-frequency mutation N501Y in different levels of control measures. *Sci Rep.* 2021;11(1):17755. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97267-7>

56. Quiroz-Ruiz HR, Chimoy-Effio PJ, Vértiz-Osores JJ, Bazán-Mayra JE. Correlación entre el umbral de ciclo de la RPC en tiempo real y la clasificación clínica de la COVID-19. *Rev Chilena Infectol.* 2022;39(1):35-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182022000100035>

57. Aguilar-Gamboa F, Vega-Fernández J, Suclupe-Campos D. SARS-CoV-2: mucho más que un virus respiratorio. *Archivo Médico Camagüey.* 2021 [acceso 06/09/2022];25(2): 299-315. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/8018>

58. Maguiña Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del COVID-19. *Revista Médica Herediana.* 2020;31(2):125-31. DOI: <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>

59. Rahman MM, Ghoshal UC, Ragunath K, Jenkins G, Rahman M, Edwards C, et al. Biomedical research in developing countries: Opportunities, methods, and challenges. *Indian J Gastroenterol.* 2020;39(3):292-302. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12664-020-01056-5>

60. Ponce-Torres C, Toro-Huamanchumo C, Tapia-Villareal S, Taype-Rondan A. Producción científica de estudiantes de Medicina de la Universidad de San Martín de Porres, Perú durante el período 2005-2016. *Educación Médica Superior.* 2018 [acceso,06/09/2022];32(3). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1457>

61. Huamaní C, González AG, Curioso WH, Pacheco-Romero J. Redes de colaboración y producción científica sudamericana en medicina clínica, ISI Current Contents 2000-2009. *Rev Med Chile.* 2012;140(4):466-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000400007>

62. Taype-Rondán Á, Palma-Gutiérrez E, Palacios-Quintana M, Carbajal-Castro C, Ponce-Torres C. Producción científica estudiantil en Latinoamérica: un análisis de las revistas médicas de habla hispana indizadas en SciELO, 2011. *FEM.* 2014;17(3):171-7. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322014000300007>

63. SCImago Journal & Country Rank. SCImago. 2022 [acceso 30/08/2022]. Disponible en: <http://www.scimagojr.com>

64. Glass RI, García PJ, Belter CW, Livinski AA, León-Velarde F. Rapid growth of biomedical research in Peru. *Lancet Glob Health*. 2018;6(7):e728-e729. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30234-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30234-1)

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Curación de datos:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Análisis formal:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Investigación:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Metodología:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Administración del proyecto:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Supervisión:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Redacción – borrador original:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.

*Redacción – revisión y edición:* Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Jorge Arturo Vega-Fernández.