

## Sarampión en Latinoamérica: un análisis de tendencia y red de colaboración científica en los últimos 20 años

Measles in Latin America: a trend analysis and scientific collaboration network in the last 20 years

Cristian Morán-Mariños<sup>1,2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1353-0540>

Wendy Nieto-Gutierrez<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8012-1520>

Josmel Pacheco-Mendoza<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2251-8092>

<sup>1</sup>Universidad San Ignacio de Loyola, Unidad de Investigación en Bibliometría, Vicerrectorado de Investigación. Lima, Perú.

<sup>2</sup>Hospital Nacional Dos de Mayo, Servicio de Neumología. Lima, Perú.

<sup>3</sup>Universidad San Ignacio de Loyola, Unidad de Investigación para la Generación y Síntesis de

Evidencia en Salud. Lima, Perú.

\*Autor para la correspondencia: [cp.moran94@gmail.com](mailto:cp.moran94@gmail.com)

### RESUMEN

Con el objetivo de analizar la contribución científica de las publicaciones sobre sarampión y representar gráficamente las redes de colaboración entre países durante los últimos 20 años, se realizó un estudio bibliométrico entre 1999 y 2018 de revistas indexadas en Scopus. Se analizaron datos de producción anual y se representó gráficamente un análisis de co-ocurrencia de producción y colaboración entre países utilizando VOSviewer. Se registraron 587 documentos entre los 1999 y 2018, con tendencia estacionaria; el promedio de publicaciones anual fue de 29 documentos (rango 13-44), siendo el 72,4 % artículos originales. Los países Brasil (53,3 %) y México (17,5 %) tuvieron mayor productividad y colaboración, principalmente con Estados Unidos y Reino Unido. La investigación sobre sarampión en Latinoamérica presenta una tendencia estacionaria. Brasil y México fueron los países con más publicaciones y tienen mayores redes de colaboración científica con Estados Unidos y Reino Unido.

**Palabras clave:** sarampión; vacuna antisarampión; América Latina; bibliometría; investigación biomédica.

## ABSTRACT

With the objective of analyzing the scientific contribution of measles publications and graphing the collaboration networks between countries during the last 20 years. A bibliometric study was conducted between 1999 and 2018 of journals indexed in Scopus. Annual production data were analyzed and a co-occurrence analysis of production and collaboration between countries using VOSviewer was plotted. 587 documents were registered between 1999 and 2018, with a steady trend, the average of annual publications was 29 documents (range 1-44), being 72.4% were original articles. The countries of Brazil (53.3%) and Mexico (17.5%) had greater productivity and collaboration mainly with the United States and the United Kingdom. Measles research in Latin America presents a stationary trend. Brazil and Mexico were the countries with more publications and have greater networks of scientific collaboration with the United States and the United Kingdom.

**Keywords:** measles; measles vaccine; Latin America; bibliometrics; biomedical research.

Recibido: 13/03/2020

Aceptado: 15/09/2020

## Introducción

El sarampión es una enfermedad viral altamente contagiosa, con una alta tasa de morbilidad y mortalidad, principalmente en la población infantil, por lo que es considerada como un problema de salud pública a nivel mundial.<sup>(1)</sup>

Hasta antes de la introducción de las vacunas contra el sarampión, en la década de los sesenta, este virus fue responsable de más de dos millones de muertes anuales.<sup>(2)</sup> Sin embargo, pese al aumento de la cobertura de vacunación, en el año 2000, el sarampión generó una incidencia de 145 casos por millón de habitantes, siendo considerada como la primera causa de muerte infantil prevenible por vacunación.<sup>(2)</sup>

El sarampión es una enfermedad endémica en regiones de Europa, África y Asia, mientras que en América solo se han informado epidemias esporádicas en la última década.<sup>(3)</sup>

Los países en vías de desarrollo son los primeros lugares en donde se desencadenan los brotes potencialmente mortales de sarampión, alcanzando tasas de letalidad hasta el 10 %, <sup>(4)</sup> principalmente debido a las deficiencias de las infraestructuras sanitarias, y a la baja capacidad resolutive en la atención de las complicaciones por dicha enfermedad.<sup>(5)</sup> Por estos antecedentes, el sarampión originó hitos históricos durante años en Latinoamérica, lo que promovió diversas campañas a nivel mundial en cooperación con diferentes países desarrollados,<sup>(6)</sup> teniendo como único objetivo el de reducir e inclusive erradicar el sarampión.<sup>(7,8)</sup> No obstante, debido a diversos factores como la capacidad de transmisión inherente del virus del sarampión, las áreas de hacinamiento y la inmigración, se han presentado nuevos brotes en diferentes partes del mundo, como Latinoamérica.<sup>(9,10)</sup>

Teniendo en cuenta ello, se realizó el presente análisis bibliométrico con el objetivo de evaluar las tendencias de la producción científica sobre el sarampión en Latinoamérica, lo que permitirá evaluar y medir la actividad científica en este tema, de manera que refleje los esfuerzos para erradicar esta enfermedad a través de la investigación, y permita conocer la distribución geográfica de los países con mayor producción científica en Latinoamérica.

## Métodos

Se realizó un análisis bibliométrico utilizando documentos publicados entre 1999 y 2018 en revistas indexadas en Scopus (*Elsevier, Empresa, Países Bajos*).

La búsqueda se realizó en el mes de octubre del 2019. La estrategia de búsqueda bibliográfica para delimitar los temas sobre sarampión fue: *(TITLE(measles OR edmonston OR sspe) OR TITLE("Van Bogaert\*" AND leukoencephalitis) OR TITLE("Sclerosing Panencephalitis" AND subacute) OR TITLE("subacute sclerosing" AND panenceph\*)) OR (KEY(measles OR edmonston OR sspe) OR KEY("Van Bogaert\*" AND leukoencephalitis) OR KEY("Sclerosing Panencephalitis" AND subacute) OR KEY("subacute sclerosing" AND panenceph\*))*. Se especificó que las filiaciones de los autores debieran incluir al menos a algún país de Latinoamérica.

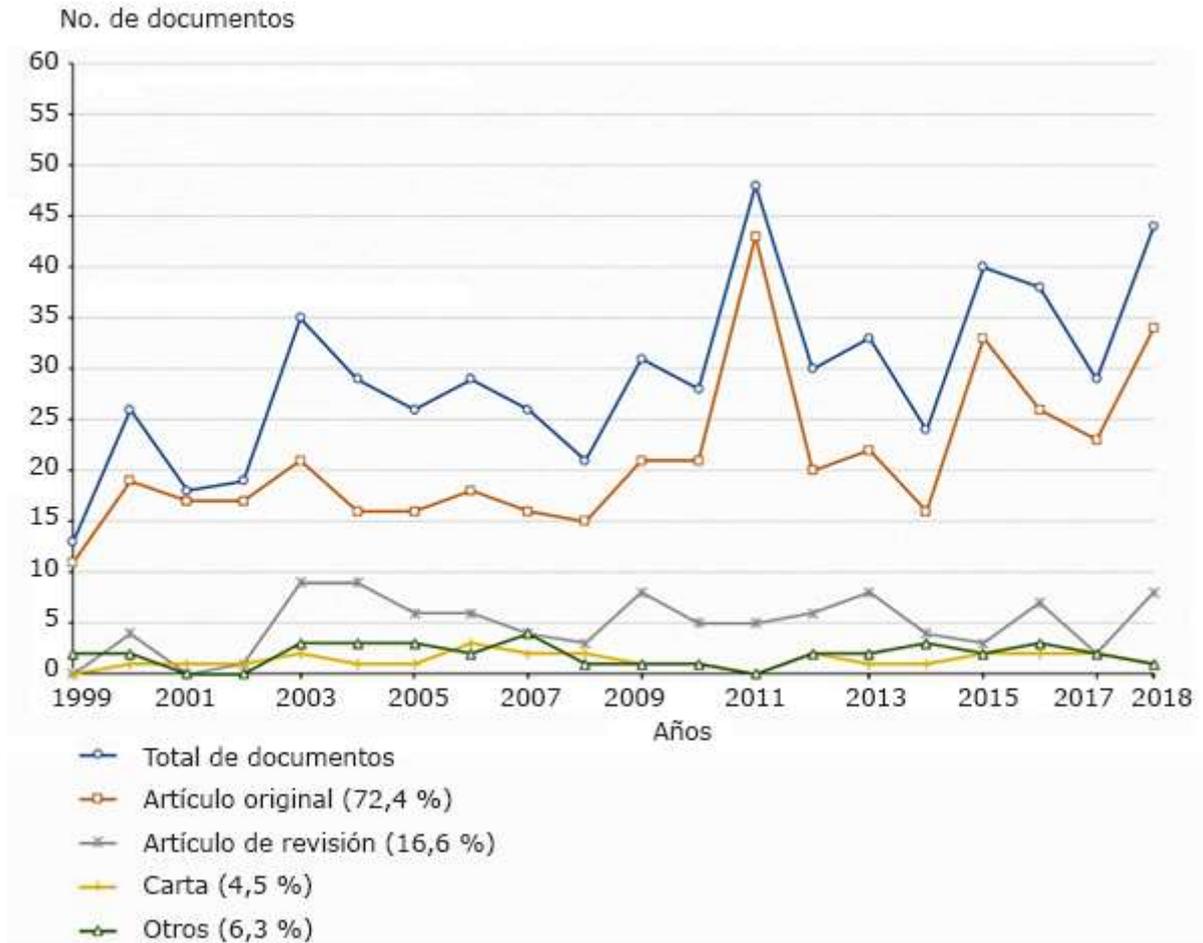
Por último, la búsqueda se limitó solo al tipo de fuente revistas, es decir: artículos originales (definidos como aquellos artículos que tuvieron la estructura: resumen, introducción, métodos, resultados, discusión; o alguna estructura equivalente) y otros tipos de documentos (revisiones, carta, documento de conferencia, nota,

editorial, encuesta breve, errata). Se excluyeron actas de congresos, libros, serie de libros y publicaciones comerciales.

Los datos de la búsqueda se importaron a Microsoft Excel 2019, y se presentaron resultados de: indicador bibliométrico de producción anual y tipo de publicación científica. Se presentó un mapa de visualización utilizando el software VOSviewer versión 1.6.0 para desarrollar análisis de co-ocurrencia de colaboración entre países. El tamaño del círculo está en relación con el número total de documentos y el color dependerá de grupos basados en coincidencia de términos; el espesor de las líneas de conexión indica la fuerza de enlace mientras que, la proximidad sugiere una colaboración más fuerte.<sup>(11)</sup>

## Resultados

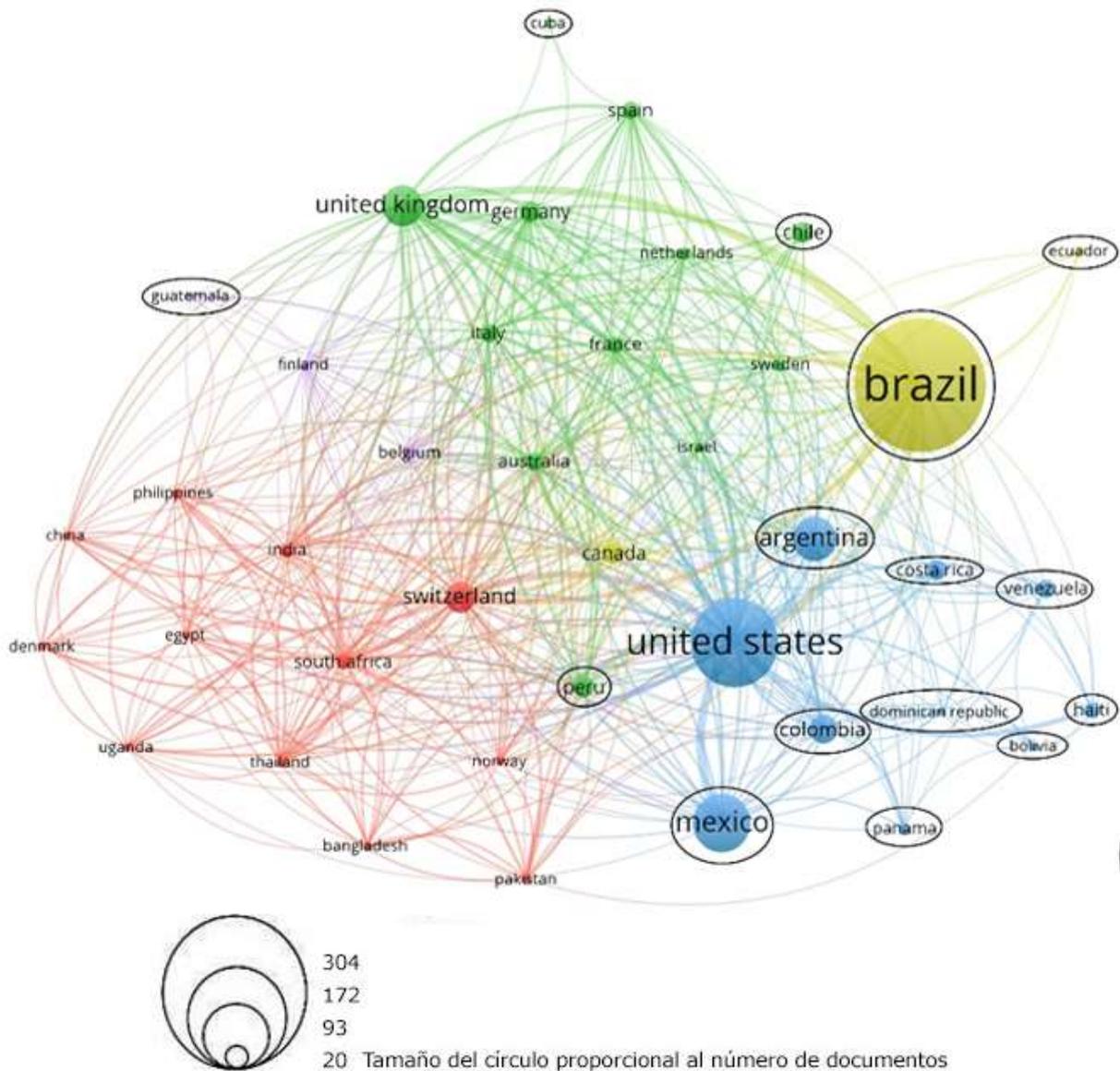
Entre 1999 y 2018, se registraron 587 documentos relacionados con sarampión en Latinoamérica. Se evidenció una tendencia estacionaria, con una mayor producción en el 2011 (48 documentos). El promedio anual fue de 29 documentos por año (rango 13-44) con una tasa de crecimiento anual de 7 %. En los últimos 20 años hubo un incremento significativo en la producción científica promedio con respecto a 1999-2008 (34,5 vs. 24,2;  $p= 0,004$ ). El mayor número de publicaciones fueron artículos originales ( $n= 425$ ; 72,4 %) y artículos de revisión ( $n= 98$ ; 16,7 %), mientras que las cartas ( $n= 27$ ; 4,6 %) y otros tipos de documento representaron ( $n= 37$ ; 6,3 %) la menor producción (Fig. 1).



\*Otros: documento de conferencia, nota, editorial, encuesta breve, errata.

Fig. 1 - Tendencias en la producción científica de los países latinoamericanos sobre sarampión, 1999-2018.

En los últimos 20 años, se registraron 40 países con un mínimo de 5 documentos publicados en Scopus, donde se identificaron 15 países latinoamericanos en colaboración con 25 países extrarregionales. Los países con mayor producción (presentado en porcentaje) y colaboración científica (con más de 25 países) fueron: Brasil (53,3 %), México (17,5 %), Argentina (11,7 %), Colombia (7,3 %) y Perú (5,2 %), siendo parte de colaboración principalmente con Estados Unidos, Reino Unido, Suiza, Canadá y Australia. Mientras que los que tuvieron menor colaboración científica (con menos de 10 países) fueron: Haití (2,5 %), Ecuador (1,2 %), Cuba (1 %). Adicionalmente Cuba y Guatemala fueron los únicos países que no tuvieron colaboración intrarregional (Fig. 2).



\* El análisis fue ponderado por el número de documentos.

Fig. 2 - Red de colaboración en Latinoamérica entre países con documentos publicados sobre sarampión.

## Discusión

La producción científica sobre sarampión en Latinoamérica tuvo un promedio anual de 29 documentos, lo cual podría ser comparable con otros agentes virales que son altamente transmisibles como influenza<sup>(12)</sup> o rotavirus,<sup>(13)</sup> que presentan un rango de publicaciones entre 10 y 250 documentos en algunos países de Latinoamérica. Asimismo, presenta una tendencia estacionaria de producción, similar con la investigación en hepatitis viral en países del medio oriente,<sup>(14)</sup> pero esto lo hace notablemente inferior con otra enfermedad que es transmitida por

un vector y que es prevalente en Latinoamérica como el dengue, que presenta una producción de 2 646 artículos registrados en Scopus.<sup>(15)</sup>

Esta baja producción científica podría explicarse debido que en las últimas dos décadas hubo diferentes movimientos en Latinoamérica y en el mundo para controlar y erradicar el sarampión, llegando hasta incluso una reducción del 80 % en el número de casos entre el 2000 y 2017.<sup>(3)</sup> Mientras que el aumento de la producción anual en algunos años se podría deber a los diferentes informes de brotes en Latinoamérica, como pasó en Bolivia y Haití en el 2000,<sup>(16)</sup> México entre el 2010 y 2011,<sup>(17)</sup> Brasil en el 2014,<sup>(18)</sup> o por la falta de vacunas y migración de Venezuela entre el 2017 y 2018.<sup>(10,19)</sup>

Globalmente el sarampión a pesar de ubicarse en las 20 enfermedades infecciosas más estudiadas, en los últimos años ha mostrado una tendencia estacionaria en el número de publicaciones.<sup>(20)</sup> Esto se ve principalmente en regiones de Asia-Pacífico, Mediterráneo y África, mientras que en Europa y las Américas se evidenció un interés sobre temas de vacunación contra el sarampión.<sup>(21)</sup> Creemos que esto pudo contribuir en la diferencia sobre la producción científica.

Estados Unidos y Reino Unido fueron los países que tuvieron mayor colaboración científica con países de Latinoamérica. Esto probablemente se deba a que tanto Estados Unidos como Reino Unido son considerados líderes mundiales en la inversión destinada para investigación,<sup>(22)</sup> los cuales, debido a los brotes presentados de sarampión tanto en sus países como en el mundo, se hayan visto en la necesidad de realizar una inversión en la investigación del sarampión con colaboración a nivel mundial.

Cuba y Guatemala fueron los países con menor producción y sin colaboración intrarregional, lo que es consistente con el *ranking* de producción científica de “Scimago” donde se informa una cantidad de producciones científicas en enfermedades infecciosas, para el año 2018, mucho menor comparado con países como Brasil, México, Argentina, Colombia y Perú.<sup>(23)</sup> Asimismo, esta menor producción y falta de colaboración interregional pueda también ser debido a que, hasta el 2018, el porcentaje de casos de sarampión confirmados fue bajo en países como Cuba y Guatemala, por lo que probablemente la investigación en este campo no fue prioritario en estos países,<sup>(24)</sup> conllevando a proporcionar un menor financiamiento, nacional y extranjero, en la investigación sobre sarampión.

A diferencia de otro tipos de bibliométricos del cual el financiamiento en investigación toma gran importancia y en donde es directamente proporcional al número de publicaciones y calidad,<sup>(25)</sup> la lucha contra el sarampión radica en la inversión de recursos hacia una mayor cobertura de vacunación, educación y medidas de atención primaria. Sin embargo, es importante seguir informando a través de publicaciones científicas para mejorar el panorama actual que se tiene sobre el sarampión, efectividad de la vacunación y la colaboración entre países

como lo viene haciendo Brasil y Estados Unidos, debido a la vinculación epidemiológica entre casos geográficamente distintos.<sup>(26)</sup>

El estudio actual es el primero en evaluar la cantidad y colaboración del esfuerzo de investigación en el campo del sarampión en Latinoamérica. La principal limitación fue que solo se utilizó la base Scopus para la extracción de datos. No obstante, cabe resaltar que esta base cuenta con mayores ventajas, citas y resúmenes de literatura revisada por pares comparadas con otras bases.

Finalmente se proporciona información interesante sobre el sarampión y que su productividad permanece estacionaria comparado con otros temas. Aunque Brasil haya generado más de la mitad de producción, es necesario fortalecer la capacidad colaborativa entre países debido a la capacidad de transmisión de esta enfermedad.

## Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Global Measles and Rubella: Strategic Plan, 2012-2020. [acceso:10/09/2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/globalhealth/measles/elimination.htm>
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Global measles mortality, 2000-2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2009 Dec 4;58(47):1321-6.
3. Dabbagh A, Laws RL, Steulet C, Dumolard L, Mulders MN, Kretsinger K, et al. Progress toward regional measles elimination – worldwide, 2000-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018;67:1323-9. DOI: <http://doi.org/10.15585/mmwr.mm6747a6>
4. Nandy R, Handzel T, Zaneidou M, Biey J, Cuddy RZ, Perry R, et al. Case-Fatality Rate during a Measles Outbreak in Eastern Niger in 2003. *Clin Infect Dis.* 2006 Feb 1;42(3):322-8. DOI: <http://doi.org/10.1086/499240>
5. Moss WJ. Measles. *Lancet.* 2017 Dec 2;6736(17):12-9. DOI: [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31463-0](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31463-0)
6. Goodson JL, Seward JF. Measles 50 Years After Use of Measles Vaccine. *Infect Dis Clin North Am.* 2015 Dec;29(4):725-43. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.idc.2015.08.001>
7. Goodson JL, Alexander JP, Linkins RW, Orenstein WA. Measles and rubella elimination: learning from polio eradication and moving forward with a diagonal approach. *Expert Rev Vaccines.* 2017 Dec;16(12):1203-16. DOI: <http://doi.org/10.1080/14760584.2017.1393337>

8. OPS/OMS Venezuela - Venezuela recibe certificado por la eliminación de sarampión, rubeola y síndrome de rubeola congénita. OPS, 2016 [acceso: 20/09/2019]. Disponible en: [https://www.paho.org/ven/index.php?option=com\\_content&view=article&id=274:venezuela-recibe-certificado-por-la-eliminacion-de-sarampion-rubeola-y-sindrome-de-rubeola-congenita&Itemid=215](https://www.paho.org/ven/index.php?option=com_content&view=article&id=274:venezuela-recibe-certificado-por-la-eliminacion-de-sarampion-rubeola-y-sindrome-de-rubeola-congenita&Itemid=215)
9. Callister LC. Global Measles Outbreak. MCN, Am J Matern Nurs. 2019;44(4):237. DOI: <http://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000542>
10. Epidemiological Update: Measles. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2018 [acceso:14/09/2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2Q8cojw>.
11. van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. Scientometrics. 2010 Aug 31;84(2):523-8. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
12. Fricke R, Uibel S, Klingelhofer D, Groneberg DA. Influenza: A scientometric and density-equalizing analysis. BMC Infect Dis. 2013 Dec 30;13(1):454. DOI: <http://doi.org/10.1186/1471-2334-13-454>
13. Köster C, Klingelhöfer D, Groneberg DA, Schwarzer M. Rotavirus - Global research density equalizing mapping and gender analysis. Vaccine. 2016 Jan 2;34(1):90-100. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.11.002>
14. Rezaee Zavareh MS, Alavian SM. Ten-year analysis of hepatitis-related papers in the Middle East: a web of science-based scientometric study. Turkish J Gastroenterol. 2017 Jan 9;28(1):20-5. DOI: <http://doi.org/10.5152/tjg.2016.0572>
15. Vera-Polania F, Perilla-Gonzalez Y, Martinez-Pulgarin DF, Baquero-Rodriguez JD, Munoz-Urbano M, Lagos-Gallego M, et al. Bibliometric assessment of the Latin-American contributions in dengue. Recent Pat Antiinfect Drug Discov. 2014;9(3):195-201. DOI: <http://doi.org/10.2174/1574891x10666150410153224>
16. Análisis de Situación Salud en las Américas, 1999-2000. Boletín Epidemiológico; 2000 [acceso: 02/10/2019]. Disponible en: [http://www.paho.org/Spanish/SHA/be\\_v21n4.pdf](http://www.paho.org/Spanish/SHA/be_v21n4.pdf)
17. Pérez-Pérez GF, Rojas-Mendoza T, Cabrera-Gaytán DA, Grajales-Muñiz CM-BM. Vigilancia epidemiológica de la enfermedad febril exantemática por casos importados de sarampión. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015 Jul 15;53(4):443-52.
18. Perry RT, Murray JS, Gacic-Dobo M, Dabbagh A, Mulders MN, Strebel PM, et al. Progress Toward Regional Measles Elimination - Worldwide, 2000-2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2015 Nov 13;64(44):1246-51. DOI: <http://doi.org/10.15585/mmwr.6444a4>

19. El sarampión se vuelve endémico en Venezuela. Noticias ONU. [acceso: 20/10/2019]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2018/08/1440292>
20. Tian D. Bibliometric analysis of pathogenic organisms. Biosaf Heal. 2020;2(2):95-103. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.bsheal.2020.05.004>
21. Sweileh WM. Bibliometric analysis of global scientific literature on vaccine hesitancy in peer-reviewed journals (1990-2019). BMC Public Health. 2020;20(1):1252. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12889-020-09368-z>
22. Investigación en América Latina. Inf Tecnológica. 2011;22(3). DOI: <http://doi.org/10.4067/S0718-07642011000300001>
23. SJR - International Science Ranking. [acceso: 29 10/2019]. Disponible en: <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?category=2725&area=2700&region=Latin America&year=2018>
24. OPS OMS. Sarampión. Boletín Semanal de Sarampión/R Graficas. [acceso: 29/10/2019] Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=rdmore&cid=2634&item=sarampion&cat=communication&type=boletin-semanal-sarampion-r-graficas-2634&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=rdmore&cid=2634&item=sarampion&cat=communication&type=boletin-semanal-sarampion-r-graficas-2634&lang=es)
25. Morán-Mariños C, Montesinos-Segura R, Taype-Rondan A. Producción científica en educación médica en Latinoamérica en Scopus, 2011-2015. Educ Médica. 2019 Mar;20:10-5. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.07.012>
26. Riddell MA, Rota JS, Rota PA. Review of the temporal and geographical distribution of measles virus genotypes in the prevaccine and postvaccine eras. Virol J. 2005;87(2). DOI: <http://doi.org/10.1186/1743-422X-2-87>

### Conflicto de intereses

Los autores no refieren ningún conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Cristian Morán-Mariños*: Concepción y diseño del estudio, recolección de datos, análisis estadístico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito, revisión y aprobación de la versión final del artículo.

*Wendy Nieto-Gutierrez*: Análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito, revisión y aprobación de la versión final del artículo.

*Josmel Pacheco-Mendoza*: Recolección de datos, análisis estadístico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito, revisión y aprobación de la versión final del artículo.