

COVID-19 en Latinoamérica: una revisión sistemática de la literatura y análisis bibliométrico

COVID-19 in Latin America: a systematic review and bibliometric analysis

David A. Forero-Peña, Fhabían Stevens Carrión-Nessi,
Natasha A. Camejo-Ávila y Magda J. Forero-Peña

Recibido 30 abril 2020 / Enviado para modificación 8 mayo 2020 / Aceptado 15 mayo 2020

RESUMEN

Objetivo Describir y analizar la actividad científica sobre la COVID-19 en Latinoamérica. **Materiales y Métodos** Mediante una revisión sistemática de la literatura en PubMed, LILACS y los repositorios preimpresos BioRxiv y medRxiv, se recuperaron todos los documentos disponibles sobre la COVID-19 en Latinoamérica desde el primero de enero hasta el 24 de abril de 2020, para su análisis bibliométrico.

Resultados Un total de 29 publicaciones fueron incluidas en el análisis. El país con más producción científica fue Brasil (10/29; 34,4%), seguido de Colombia (6/29; 20,6%) y México (6/29; 20,6%). La universidad con más artículos fue la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia (5/29; 17,24%). El 41,3% de las publicaciones fueron documentos preimpresos. La mayoría de los estudios excluidos fueron comentarios editoriales u opiniones de expertos. Tres de cada cuatro investigaciones tenían un enfoque epidemiológico (21/29; 72,4%); limitados estudios sobre el diagnóstico (5/29; 17,2%), la fisiopatología (2/29; 2,8%) y los aspectos terapéuticos (1/29; 3,4%) fueron encontrados. **Conclusión** Pese al crecimiento exponencial de publicaciones en el mundo, existe una limitada cantidad de información sobre el comportamiento de esta infección en Latinoamérica. Se requiere la publicación de estudios con alta calidad metodológica, que aporten conocimiento sobre el impacto de la pandemia en la región.

Palabras Clave: Infecciones por coronavirus; América Latina; revisión sistemática; indicadores bibliométricos (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective Describe and analyze scientific activity on COVID-19 in Latin America.

Materials and Methods Through a systematic review of the literature in PubMed, LILACS, and the preprinted repositories BioRxiv and medRxiv, all available documents on COVID-19 in Latin America from January 1 to April 24, 2020, were retrieved for review and bibliometric analysis.

Results A total of 29 publications were included in the analysis. The country with the most scientific production was Brazil (10/29; 34,4%) followed by Colombia (6/29; 20,6%) and Mexico (6/29; 20,6%). The university with the most articles was the Technological University of Pereira, Colombia (5/29; 17,2%). 41,3% of the publications were preprinted documents. Most of the excluded studies were editorial comments or expert opinions. Three out of four investigations had an epidemiological focus (21/29; 72,4%); limited studies on diagnosis (5/29; 17,24%), pathophysiology (2/29, 2,8%) and therapeutic.

Conclusion Despite the exponential growth of publications in the world, there is a limited amount of information on the behavior of this infection in Latin America. The publication of studies with high methodological quality is required, which provide knowledge of the impact of the pandemic in the region.

DF: MD. Médico Internista. Residente de Infectología, Departamento de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario de Caracas. Instituto de Investigación Biomédica y Vacunas Terapéuticas.

Ciudad Bolívar Caracas; Venezuela.

vacter.cv@gmail.com

FC: MD. Escuela de Ciencias de la Salud Dr. Francisco Battistini Casalta, Universidad de Oriente – Núcleo Bolívar. Instituto de Investigación Biomédica y Vacunas Terapéuticas. Ciudad Bolívar, Venezuela.

fhabiancarrion@gmail.com

NC: Bioanalista. Escuela de Ciencias de la Salud Dr. Francisco Battistini Casalta, Universidad de Oriente – Núcleo Bolívar. Instituto de Investigación Biomédica y Vacunas Terapéuticas. Ciudad Bolívar, Venezuela.

natashacamejo@gmail.com

MF: MD. Instituto de Investigación Biomédica y Vacunas Terapéuticas. Ciudad Bolívar, Venezuela. julytweety16@hotmail.com

Key Words: COVID-19; Latin America; systematic review; bibliometrics (source: MeSH, NLM).

En diciembre de 2019 se detectó un grupo de casos de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. El patógeno se identificó como un nuevo betacoronavirus de ARN, ahora llamado coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) (1). Para el 18 de febrero de 2020, la enfermedad por coronavirus (COVID-19) ya se había extendido por toda China y otros 26 países (2), siendo declarada pandemia el 11 de marzo por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3). Pese a los esfuerzos de las autoridades sanitarias, la pandemia continúa con un rápido aumento en el número de casos y defunciones en más de 185 países de todo el mundo (4).

En Latinoamérica, el primer caso fue confirmado el 25 de febrero de 2020, en São Paulo, Brasil (5); rápidamente, otros casos comenzaron a reportarse en la región y, actualmente, todos los países latinoamericanos han reportado casos (4). A pesar del cierre prematuro de las fronteras efectuado en algunos países de la región, la preparación para una pandemia varía en cada uno de ellos, y varios son particularmente vulnerables dada la capacidad de su sistema sanitario. Adicionalmente, no todos los países latinoamericanos disponen de suficientes pruebas estandarizadas de reacción en cadena de la polimerasa de transcriptasa reversa en tiempo real (rRT-PCR), para hacer diagnósticos de COVID-19 (6).

La pandemia de COVID-19 ha dado lugar a un volumen de publicaciones científicas sin precedentes, en un breve lapso, poniendo a prueba la eficacia del sistema de comunicación, publicación científica y sus elementos (revistas, revisores, bases de datos, repositorios) (7). Por otro lado, los científicos están trabajando a una velocidad vertiginosa para comprender cómo diagnosticar, tratar y controlar eficazmente la enfermedad. Entre el 10 y 12 de febrero de 2020, la OMS reunió a casi 400 científicos en un foro de investigación e innovación sobre el nuevo coronavirus (8). El 16 de marzo ya había 564 publicaciones científicas relacionadas con la COVID-19 en todo el mundo; el 66% (377) producidas por China (9). El 12 de abril la cifra ascendió a 9 435 publicaciones (69% revisadas por pares y 2 677 preimpresas), creciendo de forma exponencial. El ritmo de crecimiento a nivel global es de aproximadamente 500 publicaciones diarias en los últimos días, y la producción se duplica cada 15 días (10).

Extraer información de la investigación básica y clínica relacionada con la enfermedad podría ser crucial para el desarrollo de protocolos de diagnóstico y tratamiento, así como de estrategias preventivas. Sin embargo, pese al progresivo aumento de los casos de COVID-19 en Latinoamérica, y su impacto en los precarios sistemas de

salud (11), la información disponible en la región es limitada. Es por ello que aquí realizamos un análisis de la producción científica en Latinoamérica, a través de una revisión sistemática de la literatura.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objetivo de identificar las publicaciones relevantes y verificadas sobre la COVID-19 en Latinoamérica, se realizó una revisión sistemática de la literatura de acuerdo con la declaración PRISMA, para revisiones sistemáticas y metaanálisis. El motor de búsqueda PubMed y la base de datos LILACS se utilizaron para la consulta de contenidos. En vista del rápido crecimiento exponencial de las publicaciones, decidimos consultar las bases de datos de artículos preimpresos BioRxiv y medRxiv. Se incluyeron los artículos publicados desde el primero de enero hasta el 24 de abril de 2020, sin restricción de idioma. Se diseñó una estrategia de búsqueda avanzada utilizando los descriptores MeSH y DeCS (Apéndice suplementario).

Después de excluir los artículos duplicados, dos revisores (DAF, FSC) fueron asignados para seleccionar de forma independiente los títulos y resúmenes y, posteriormente, leer la totalidad de los textos. Las discrepancias se resolvieron mediante discusión y consenso, y de ser necesario se buscó la asistencia de un tercer revisor (MJF). A fin de identificar los estudios de mejor calidad, se definieron los siguientes criterios de inclusión: a) Investigaciones originales (reportes de casos, series de casos, estudios de corte trasversal, ensayos clínicos y metaanálisis) que incluyen información sobre cualquier tópico de COVID-19 en Latinoamérica; b) Autor de correspondencia procedente de Latinoamérica. Se excluyeron comentarios editoriales y de autores, comunicados, noticias, opiniones y recomendaciones clínicas. Al momento de la revisión completa de los documentos, reclasificamos el tipo de publicación de acuerdo al auténtico contenido del mismo, con el propósito de un análisis ajustado a la realidad.

El 26 de abril obtuvimos información del número de casos y defunciones por cada país en Latinoamérica mediante el mapa interactivo del Centro de Ciencia e Ingeniería de Sistemas de la Universidad Johns Hopkins (4), a fin de evaluar la correlación entre el impacto de la pandemia y la producción científica de cada país.

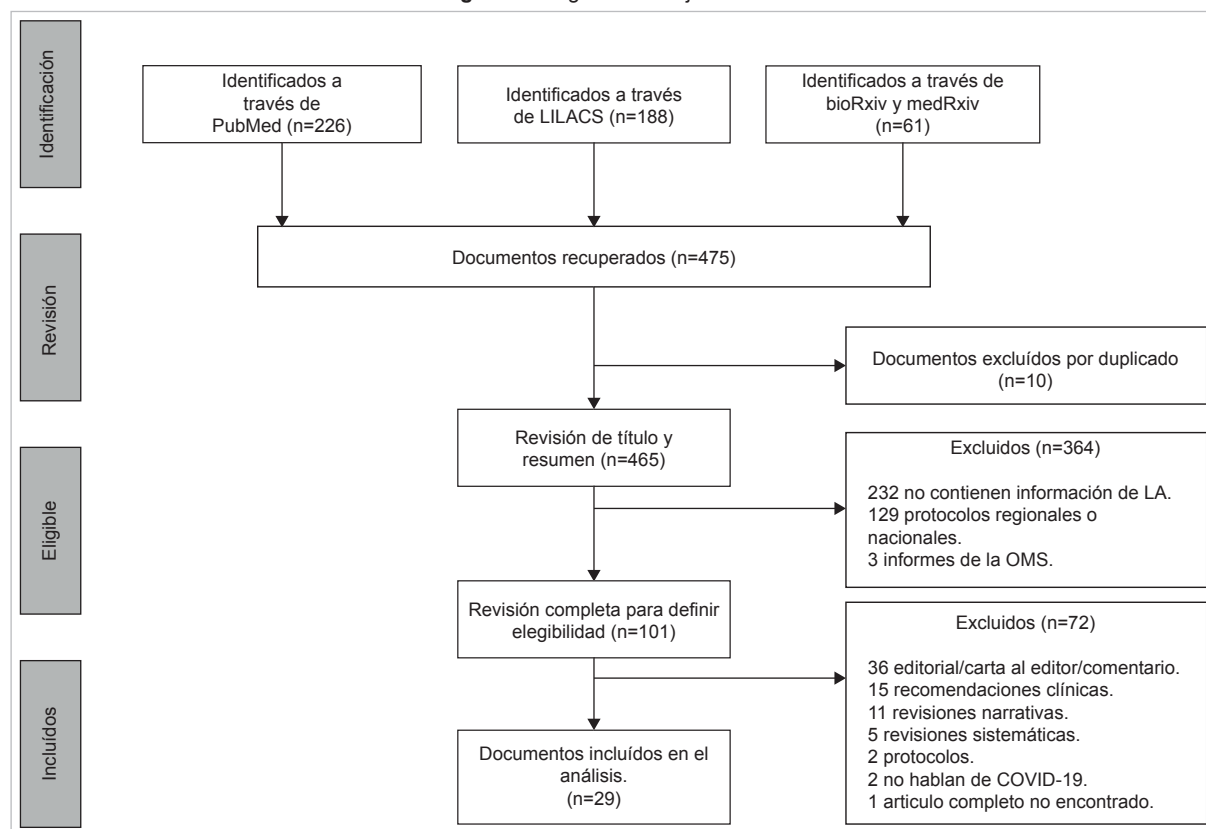
RESULTADOS

Un total de 468 artículos fueron recuperados en la búsqueda. Los documentos más frecuentemente excluidos incluyeron protocolos/planes de actuación de cada país

y estudios que no mencionaban ningún país latinoamericano (Figura 1). Un total de 101 documentos fueron revisados completamente; 72 fueron excluidos; de estos, la

mayoría (51,3%) eran comentarios/opiniones, editoriales y perspectivas; y 15 (29,8%) recomendaciones clínicas. Finalmente, incluimos 29 estudios para el análisis. (Tabla 1).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



Análisis bibliométrico

El país con más producción científica fue Brasil (10/29; 34,4%), seguido de Colombia (6/29; 20,6%) y México (6/29; 20,6%). La universidad con más producción de artículos en Latinoamérica fue la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), en Colombia (5/29; 17,24%); seguida del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en México (3/29; 10,3%); luego siguen la Universidad de São Paulo en Brasil (2/29; 6,8%) y la Universidad Nacional Autónoma de México (2/29; 6,8%). De los 29 documentos, solo 17 (41,3%) estaban publicados y el resto eran preimpresos. La mayoría de las publicaciones fueron encontradas en la revista *Travel Medicine and Infectious Disease* (6/16; 37,5%).

La mayoría de los estudios tenían un enfoque epidemiológico (21/29; 72,4%), seguido de un enfoque diagnóstico (5/29; 17,24%) y fisiopatogénico (2/29; 2,8%), y solo un estudio investigaba los aspectos terapéuticos (1/29; 3,4%). En la Figura 2 se muestra la correlación

entre la producción científica y el impacto de la pandemia, medida por casos reportados para el 26 de abril de 2020.

Conocimiento de la COVID-19 en Latinoamérica

La mayoría de los estudios analizados plantean modelos epidemiológicos que proyectan la evolución de la pandemia de COVID-19 en diferentes países de Latinoamérica (12-18); otros analizaron los casos reportados de COVID-19 en ProMED (19) y en diferentes motores de búsqueda (20,21). Diversos estudios reportaron que el estricto control sanitario en aeropuertos y buques de carga latinoamericanos ayudaría a contener la propagación del virus (22-24). Por otro lado, un estudio documentó que los trabajadores de la salud en Latinoamérica tienen acceso limitado a los equipos de protección personal esenciales y al apoyo de las autoridades sanitarias durante la pandemia (25). Otros describieron el comportamiento y las creencias (26), la angustia mental (27) y las ideas fatalistas (28), entre la población ante la pandemia.

Tabla 1. Características generales de las publicaciones científicas incluidas en la revisión

Fecha	Primer autor	Revista	País*	Institución**	Tópico	Citaciones‡
Feb 6	Bonilla-Aldana DK	Travel Med Infect Dis	Colombia	Universidad Tecnológica de Pereira	Epidemiológico	9
Marzo 13	Rodríguez-Morales AJ	Travel Med Infect Dis	Colombia	Universidad Tecnológica de Pereira	Diagnostico	83
Marzo 17	Ortega JT	EXCLI J	Venezuela	IVIC	Patogenia	3
Marzo 23	Candido DDS	Travel Med Infect Dis	Brasil	Universidad de São Paulo	Epidemiológico	4
Marzo 25	Zambrano LI	Travel Med Infect Dis	Colombia	Universidad Tecnológica de Pereira	Epidemiológico	9
Marzo 27	Córdova-Lepe F	Medwave	Chile	Universidad Católica del Maule	Epidemiológico	2
Marzo 30	Fernandes EG	Rev Saúde Pública	Brasil	Departamento de Salud del Est. de SP	Epidemiológico	0
Marzo 31	Alvarez MM	medRxiv	México	Tecnológico de Monterrey	Epidemiológico	1
Marzo 31	Acuña-Zegarra MA	medRxiv	México	Universidad Nacional Autónoma de México	Epidemiológico	2
Marzo 31	Amariles P	Res Social Adm Pharm	Colombia	Universidad de Antioquía	Epidemiológico	2
Abril 2	Escalera-Antezana JP	Travel Med Infect Dis	Colombia	Universidad Tecnológica de Pereira	Epidemiológico	0
Abril 4	Mejía CR	Kasmera	Perú	Universidad Continental	Epidemiológico	0
Abril 9	Bastos SB	arXiv	Brasil	Universidad de Brasilia	Epidemiológico	6
Abril 9	Lima DLF	Ciência & Saúde Coletiva	Brasil	Universidad de Fortaleza	Epidemiológico	1
Abril 9	Chate RC	J Bras Pneumol	Brasil	Hospital Israelita Albert Einstein	Diagnostico	1
Abril 9	Cuan-Baltazar JY	JMIR Public Health Surveill	México	Universidad Anáhuac Puebla	Epidemiológico	1
Abril 10	Giron CC	bioRxiv	Brasil	Universidad de São Paulo	Patogenia	0
Abril 14	de Moraes Batista AF	medRxiv	Brasil	Hospital Israelita Albert Einstein	Epidemiológico	0
Abril 14	Gonzalez-Gonzalez E	medRxiv	México	Tecnológico de Monterrey	Diagnostico	0
Abril 16	De Leo S	medRxiv	Brasil	Universidad Estatal de Campinas	Epidemiológico	0
Abril 16	Borba MGS	medRxiv	Brasil	Fundación de MT Dr. Heitor Vieira Dourado	Terapéutico	3
Abril 16	Gonzalez-Gonzalez E	medRxiv	México	Tecnológico de Monterrey	Diagnostico	0
Abril 18	Alzamora MC	Am J Perinatol	Perú	Clínica Angloamericana	Epidemiológico	0
Abril 18	Rodríguez-Morales AJ	Curr Trop Med Rep	Colombia	Universidad Tecnológica de Pereira	Diagnostico	0
Abril 18	Delgado D	Int J Environ Res Salud Pub	Canadá	Red de Salud Universitaria	Epidemiológico	0
Abril 20	Elachola H	Travel Med Infect Dis	Perú	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Epidemiológico	0
Abril 23	Berumen J	medRxiv	México	Universidad Nacional Autónoma de México	Epidemiológico	0
Abril 23	Zhang SX	medRxiv	Australia	Universidad de Adelaide	Epidemiológico	0
Abril 24	Ribeiro SP	medRxiv	Brasil	Universidad Federal de Ouro Preto	Epidemiológico	0

* El país corresponde al país de origen del autor de correspondencia; **La institución corresponde a la filiación del autor de correspondencia; ‡ La información sobre el número de citas fue tomada de Google Académico para el día 28 de abril, 2020.

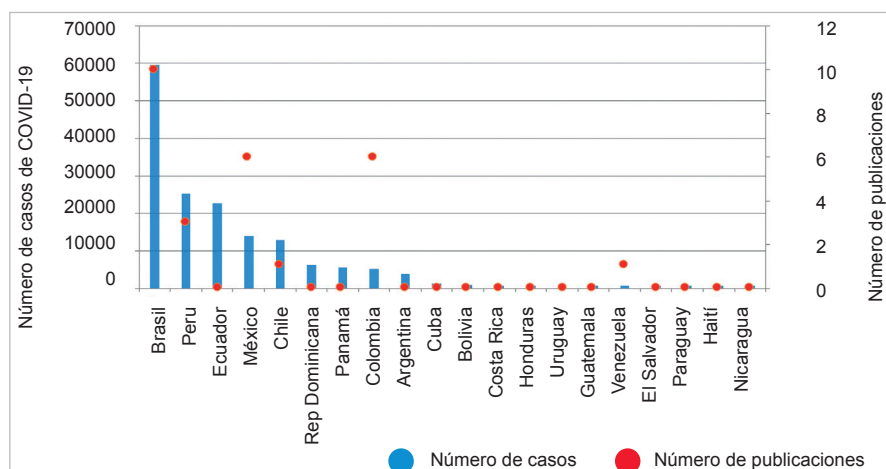
Adicionalmente, se encontró un reporte de caso que describió un neonato con prueba rRT-PCR positiva en el primer día de vida, lo que sugiere que la transmisión vertical es posible (29), y otro que reporta a una mujer embarazada con COVID-19 en Centroamérica (30). Algunos estudios describieron las características clínicas, de laboratorio e imagen (31-34), así como la predicción diagnóstica (35). Solo se encontró un estudio que abordó los aspectos terapéuticos de la de la enfermedad y, además, aportaba, el mayor nivel de evidencia (ensayo clínico aleatorizado, doble-ciego) de todos los reportados en esta

revisión (36). Cuatro investigaciones de ciencias básicas fueron publicadas en la región (37-40).

DISCUSIÓN

El ritmo de crecimiento diario de los documentos científicos sobre COVID-19 en el mundo no tiene precedentes (10). En esta revisión sistemática de la literatura identificamos 29 documentos científicos en Latinoamérica, de 101 documentos publicados. La mayoría de los documentos excluidos fueron comentarios editoriales o de autores;

Figura 2. Número de casos confirmados por país en Latinoamérica para el 26 de abril y su correlación con las publicaciones científicas



recomendaciones clínicas y revisiones narrativas que no aportaban más allá de una opinión, síntesis o recomendación sobre el impacto de la pandemia en la región. Nuestros hallazgos fueron similares a un reciente análisis bibliométrico de la producción científica sobre COVID-19 a nivel mundial (9), donde el país con mayor producción científica fue el más afectado de la región (Brasil). Sin embargo, Ecuador aún no publica estudios científicos, a pesar de ser el tercer país más afectado de Latinoamérica; esto puede ser explicado porque tradicionalmente ha tenido una baja producción científica (41).

Históricamente, la contribución científica de Latinoamérica representa un bajo porcentaje de la producción mundial, debido no solo a la limitada inversión en investigación y desarrollo por instituciones públicas y privadas, sino por un bajo número de profesionales dedicados a la investigación y desarrollo tecnológico, un mayor costo de materiales y equipos científicos (en su mayoría importados), y una disminución relativa en la colaboración con baja visibilidad de las investigaciones (42,43). No obstante, en esta revisión encontramos que la UTP fue la universidad con más artículos científicos publicados en Latinoamérica, y Colombia fue el segundo país con más producción científica de la región hasta esta fase de la epidemia. Apenas han transcurrido dos meses desde la confirmación del primer caso en la región (5), y es muy probable que gran parte de los investigadores se estén preparando para presentar sus resultados.

Desde el comienzo de la epidemia se han registrado numerosos estudios en el mundo. En Latinoamérica, los principales aportes científicos han sido en el ámbito epidemiológico, sobre todo modelajes de la epidemia en los respectivos países. Existe una limitada cantidad de estudios respecto a la patogenia, el diagnóstico y la terapéutica

de esta enfermedad. Asimismo, nuestros resultados ponen en evidencia los vacíos de conocimiento en la región; no encontramos estudios que describan las características clínicas de la infección en los pacientes infectados, con número de casos representativo. La identificación de vacíos de conocimiento es una herramienta valiosa para priorizar y dirigir los esfuerzos de la investigación.

Diferentes estudios bibliométricos sobre COVID-19 han analizado el comportamiento de la producción científica en el mundo; sin embargo, consideramos que algunos de esos abordajes pueden tener sesgos en el contexto de esta pandemia, debido a que la caracterización de la productividad debe incluir los estudios que realmente aporten conocimiento sobre el tópico tratado (9,44,45), y excluyen así opiniones, comentarios, editoriales y recomendaciones clínicas. En vista del importante impacto que ha provocado la pandemia en la salud pública, se requiere que la información se comparta de forma rápida; a su vez, se debe garantizar su calidad e identificar los posibles sesgos y limitaciones de los datos publicados. Pese a ello, se ha visto un incremento en el número de preimpresiones (publicaciones en línea de resultados sin controles externos, escrutinio o validación). Un reciente análisis escaneó material en Google Académico y en tres servidores de preimpresión: bioRxiv, medRxiv y ChemRxiv; de los 153 estudios identificados, alrededor del 60% eran preimpresiones (46). En vista de la importante demanda a las revistas científicas para revisar manuscritos y su limitado espacio de publicación, los investigadores se han visto forzados a publicar estudios relevantes como cartas al editor. Por el contrario, revistas con bajo índice de impacto publican opiniones de expertos o comentarios como artículos originales, motivo por el cual en este trabajo utilizamos la metodología de revisión sistemática

de la literatura, a fin de identificar la producción real de conocimiento, y además, decidimos reclasificar el tipo de publicación de acuerdo al contenido de las mismas.

Este estudio tiene importantes limitantes: en primer lugar, la inaccesibilidad a las bases de datos pagas para realizar la búsqueda, lo que hace inevitable perder algunos estudios significativos sobre COVID-19 en Latinoamérica; segundo, el crecimiento exponencial de publicaciones sobre COVID-19 hace muy difícil extender los hallazgos y generalizar los resultados. Sin embargo, pese a la limitada producción científica en Latinoamérica durante la pandemia, consideramos que la carrera por publicar o perecer no es aceptable. Actualmente, una gran cantidad de artículos científicos se difunden rápidamente en diferentes redes sociales, incluso los de baja calidad, y pocas veces los resultados son verificados. La disputa por publicar o perecer está llevando a las revistas a aceptar resultados de mala calidad y dudosa credibilidad, y es en este momento cuando se hace más necesario que la información de los resultados sea veraz y transparente.

En conclusión, encontramos una cantidad limitada de publicaciones científicas en la región. A pesar de que en la fase inicial de la epidemia en Latinoamérica el desarrollo de intervenciones clínicas y la planificación de contingencias son la prioridad, a medida que avanza la pandemia el esfuerzo por publicar investigaciones de calidad debe pasar a un primer plano. Los futuros brotes de coronavirus en humanos no solo dependerán del desarrollo de estrategias eficientes para la prevención y tratamiento, sino también de la adecuada comprensión del comportamiento del virus a través de investigaciones de alta calidad ♣

Conflicto de intereses: Ninguno.

Agradecimientos: A la Dra. María Victoria Marcano por la revisión objetiva de este manuscrito.

REFERENCIAS

- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak situation. WHO; 2020 [cited 2020 Apr 24]. Available from: <https://bit.ly/2TRT9LO>.
- Centers for Disease Control and Prevention. Locations with Confirmed COVID-19 Cases, by WHO Region. United States: CDC; 2020 [cited 2020 Apr 24]. Available from: <https://bit.ly/3eHrtS1>.
- World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situation Report—51. WHO; 2020 [cited 2020 Apr 24]. Available from: <https://bit.ly/2ZVqn0O>.
- Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis.* 2020; S1473-3099(20):30120-1. DOI:10.1016/S1473-3099(20)30120-1.
- Rodriguez-Morales AJ, Gallego V, Escalera-Antezana JP, Méndez CA, Zambrano LI, Franco-Paredes C, et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. *Travel Med Infect Dis.* 2020;101613. DOI:10.1016/j.tmaid.2020.101613.
- Burki T. COVID-19 in Latin America. *Lancet Infect Dis.* 2020; S1473-3099(20):30303-0. DOI:10.1016/S1473-3099(20)30303-0
- Kupferschmidt K. Preprints bring 'firehose' of outbreak data. *Science.* 2020;367(6481):963-964. DOI:10.1126/science.367.6481.963.
- World Health Organization. World experts and funders set priorities for COVID-19 research. WHO. 2020 [cited 2020 Apr 24]. Available from: <https://bit.ly/3dnfAjJ>.
- Chahrour M, Assi S, Bejjani M, Nasrallah AA, Salhab H, Fares M, et al. A Bibliometric Analysis of COVID-19 Research Activity: A Call for Increased Output. *Cureus.* 2020; 12(3):e7357. DOI:10.7759/cureus.7357.
- Torres-Salinas D. Ritmo de crecimiento diario de la producción científica sobre Covid-19. Análisis en bases de datos y repositorios en acceso abierto. *El profesional de la información.* 2020;29(2):e29021. DOI:10.3145/epi.2020.mar.15.
- Litewka SG, Heitman E. Latin American healthcare systems in times of pandemic. *Dev World Bioeth.* 2020; 00:1-5. DOI:10.1111/dewb.12262.
- Amariles P, Granados J, Ceballos M, Montoya CJ. COVID-19 in Colombia endpoints. Are we different, like Europe? *Res Social Adm Pharm.* 2020;S1551-7411(20)30287-4. DOI:10.1016/j.sapharm.2020.03.013.
- Córdova-Lepe F, Gutiérrez-Aguilar R, Gutiérrez-Jara JP. Number of COVID-19 cases in Chile at 120 days with data at 21/03/2020 and threshold of daily effort to flatten the epi-curve. *Medwave.* 2020;20(2):e7861. DOI: 10.5867/medwave.2020.02.7861.
- Acuna-Zegarra MA, Comas-García A, Hernández-Vargas E, Santana-Cibrian M, Velasco-Hernández JX. The SARS-CoV-2 epidemic outbreak: a review of plausible scenarios of containment and mitigation for Mexico [in print]. *medRxiv.* 2020. DOI:10.1101/2020.03.28.20046276.
- Berumen J, Schmulson M, Guerrero G, Barrera E, Larriva-Sahd J, Olaiz G, et al. Trends of SARS-Cov-2 infection in 67 countries: Role of climate zone, temperature, humidity and curve behavior of cumulative frequency on duplication time [in print]. *medRxiv.* 2020. DOI:10.1101/2020.04.18.20070920.
- Candido DDS, Watts A, Abade L, Kraemer MUG, Pybus OG, Croda J, et al. Routes for COVID-19 importation in Brazil. *J Travel Med.* 2020 [en prensa]. DOI:10.1093/jtm/taaa042.
- Alvarez MM, Gonzalez-Gonzalez E, Trujillo-de Santiago G. Modeling COVID-19 epidemics in an Excel spreadsheet: Democratizing the access to first-hand accurate predictions of epidemic outbreaks [in print]. *medRxiv.* 2020. DOI: 10.1101/2020.03.23.20041590.
- Bastos SB, Cajueiro DO. Modeling and forecasting the early evolution of the Covid-19 pandemic in Brazil [in print]. *arXiv.* 2020. DOI: 10.1101/2020.03.23.20041590.
- Bonilla-Aldana DK, Holguin-Rivera Y, Cortes-Bonilla I, Cardona-Trujillo MC, García-Barco A, Bedoya-Arias HA, et al. Coronavirus infections reported by ProMED, February 2000-January 2020. *Travel Med Infect Dis.* 2020;101575. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101575.
- Cuan-Baltazar JY, Muñoz-Pérez MJ, Robledo-Vega C, Pérez-Zepeda MF, Soto-Vega E. Misinformation of COVID-19 on the Internet: Infodemiology Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2020;6(2):e18444. DOI:10.2196/18444.
- De Leo S, Maia GG, Solidoro L. Analysing and comparing the COVID-19 data: The closed cases of Hubei and South Korea, the dark March in Europe, the beginning of the outbreak in South America [in print]. *medRxiv.* 2020. DOI: 10.1101/2020.04.06.20055327.
- Elachola H, Ebrahim SH, Gozzer E. COVID-19: Facemask use prevalence in international airports in Asia, Europe and the Americas, March 2020. *Travel Med Infect Dis.* 2020; 101637. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101637.
- Fernandes EG, Santos JDS, Sato HK. Outbreak investigation in cargo ship in times of COVID-19 crisis, Port of Santos, Brazil. *Rev Saude Publica.* 2020; 54:34. DOI: 10.11606/s1518-8787.2020054002461.
- Ribeiro SP, Dattilo W, e Silva AC, Reis AB, Goes-Neto A, Alcantara L, et al. Severe airport sanitarian control could slow down the spreading of COVID-19 pandemics in Brazil [in print]. *medRxiv.* 2020.

- DOI:10.1101/2020.03.26.20044370.
25. Delgado D, Quintana FW, Perez G, Liprandi AS, Ponte-Negretti C, Mendoza I, et al. Personal Safety during the COVID-19 Pandemic: Realities and Perspectives of Healthcare Workers in Latin America. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(8):e2798. DOI:10.3390/ijerph17082798.
 26. Lima DLF, Dias AA, Rabelo RS, Cruz ID, Costa SC, Nigri FMN, et al. COVID-19 no Estado do Ceará: Comportamentos e crenças na chegada da pandemia [in print]. *Cien Saude Colet*. 2020. DOI:10.1590/1413-81232020255.07192020.
 27. Zhang SX, Wang Y, Jahanshahi AA, Jia J, Schmitt VGH. First study on mental distress in Brazil during the COVID-19 crisis [in print]. *medRxiv*. 2020. DOI: 10.1101/2020.04.18.20070896.
 28. Mejia CR, Rodríguez-Alarcón JF, Carbajal M, Pérez-Espinoza P, Porrás-Carhuamaca LA, Sifuentes-Rosales J, et al. Fatalismo ante la posibilidad de contagio por el coronavirus: Generación y validación de un instrumento (F-COVID-19). *Kasmera*. 2020 [cited 2020 May 31];47(2):e48118032020. Available from: <https://bit.ly/2TQN967>.
 29. Alzamora MC, Paredes T, Caceres D, Webb CM, Valdez LM, La Rosa M. Severe COVID-19 during Pregnancy and Possible Vertical Transmission [in print]. *Am J Perinatol*. 2020. DOI:10.1055/s-0040-1710050.
 30. Zambrano LI, Fuentes-Barahona IC, Bejarano-Torres DA, Bustillo C, Gonzales G, Vallecillo-Chinchilla G, et al. A pregnant woman with COVID-19 in Central America [in print]. *Travel Med Infect Dis*. 2020. DOI:10.1016/j.tmaid.2020.101653.
 31. Chate RC, Fonseca EKUN, Passos RBD, Teles GBDS, Shoji H, Szarf G. Presentation of pulmonary infection on CT in COVID-19: initial experience in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2020;46(2):e20200121. DOI:10.36416/1806-3756/e20200121.
 32. Escalera-Antezana JP, Lizon-Ferrufino NF, Maldonado-Alanoca A, Alarcón-De-la-Vega G, Alvarado-Amez LE, Balderrama-Saavedra MA, et al. Clinical features of the first cases and a cluster of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Bolivia imported from Italy and Spain. *Travel Med Infect Dis*. 2020;101653. DOI:10.1016/j.tmaid.2020.101653.
 33. Rodríguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, Villamizar-Peña R, Holguin-Rivera Y, Escalera-Antezana JP, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis*. 2020;101623. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101623.
 34. Rodríguez-Morales AJ, Rodríguez-Morales AG, Méndez CA, Hernández-Botero S. Tracing New Clinical Manifestations in Patients with COVID-19 in Chile and Its Potential Relationship with the SARS-CoV-2 Divergence. *Curr Trop Med Rep*. 2020;1-4. DOI:10.1007/s40475-020-00205-2.
 35. Batista AFM, Miraglia JL, Donato THR, Filho ADPC. COVID-19 diagnosis prediction in emergency care patients: a machine learning approach [in print]. *medRxiv*. 2020. DOI:10.1101/2020.04.04.20052092.
 36. Borba MGS, Val FA, Sampaio VS, Alexandre MAA, Melo GC, Brito M, et al. Chloroquine diphosphate in two different dosages as adjunctive therapy of hospitalized patients with severe respiratory syndrome in the context of coronavirus (SARS-CoV-2) infection: Preliminary safety results of a randomized, double-blinded, phase IIb clinical trial (Cloro-Covid-19 Study) [in print]. *medRxiv*. 2020. DOI: 10.1101/2020.04.07.20056424.
 37. Giron CC, Laaksonen A, da Silva FLB. On the interactions of the receptor-binding domain of SARS-CoV-1 and SARS-CoV-2 spike proteins with monoclonal antibodies and the receptor ACE2 [en prensa]. *BioRxiv*. 2020. DOI: 10.1101/2020.04.05.026377.
 38. Gonzalez-Gonzalez E, Lara-Mayorga IM, Garcia-Rubio A, Garciamendez-Mijares CE, Guerra-Alvarez GE, Garcia-Martinez G, et al. Scaling diagnostics in times of COVID-19: Rapid prototyping of 3D-printed water circulators for Loop-mediated Isothermal Amplification (LAMP) and detection of SARS-CoV-2 virus [in print]. *medRxiv*. 2020. DOI:10.1101/2020.04.09.20058651.
 39. Gonzalez-Gonzalez E, Trujillo-de Santiago G, Lara-Mayorga IM, Martinez-Chapa SO, Alvarez MM. Portable and accurate diagnostics for COVID-19: Combined use of the miniPCR thermocycler and a well-plate reader for SARS-CoV-2 virus detection [en prensa]. *medRxiv*. 2020. DOI:10.1101/2020.04.03.20052860.
 40. Ortega JT, Serrano ML, Pujol FH, Rangel HR. Unrevealing sequence and structural features of novel coronavirus using in silico approaches: The main protease as molecular target. *EXCLI J*. 2020;19:400-409. DOI: 10.17179/excli2020-1189.
 41. Calahorrano L, Monge-Nájera J, Wang MH, Ho YS. Ecuador publications in the Science Citation Index Expanded: institutions, subjects, citation and collaboration patterns [in print]. *Rev Biol Trop*. 2020; 68(1):98-107.
 42. Ciocca DR, Delgado G. The reality of scientific research in Latin America; an insider's perspective. *Cell Stress Chaperones*. 2017 [cited 2020 May 31];22(6):847-852. Available from: <https://bit.ly/2XIHxmt>.
 43. Zacca-González G, Chinchilla-Rodríguez Z, Vargas-Quesada B, de Moya-Anegón F. Bibliometric analysis of regional Latin America's scientific output in Public Health through SCImago Journal & Country Rank. *BMC Public Health*. 2014 [cited 2020 May 31];14:632. Available from: <https://bit.ly/2TYuvJo>.
 44. Hossain MM. Current Status of Global Research on Novel Coronavirus Disease (COVID-19): A Bibliometric Analysis and Knowledge Mapping. *SSRN Electronic Journal*. 2020. DOI: 10.2139/ssrn.3547824.
 45. Alba-Ruiz R. COVID-19, CORONAVIRUS PANDEMIC: aproximación bibliométrica y revisión de los resultados. *Zenodo*. 2020 [cited 2020 May 31]. Available from: <https://bit.ly/2TUvkTN>.
 46. Kelland K. ANALYSIS-Speed science: The risks of swiftly spreading coronavirus research. *Reuters*. 2020 [cited 2020 Apr 25]. Available from: <https://bit.ly/3eCafVS>.