

COVID-19: perspectivas de una vacuna desde la bibliometría

COVID-19: perspectives of a vaccine from bibliometrics

Camilo Alejandro Corchuelo Rodriguez ¹, Samir Ricardo Neme Chaves ², Sonia Marcela Rosas Arango ³,
Ingrid Paola Patacon Ruiz ⁴, Esther Viviana Posada Duarte ⁵, María del Pilar Florian Escobar ⁶, Luz Marina Páez ⁷

Recibido: 05 de junio de 2020

Aceptado: 30 de junio de 2020

Resumen

Objetivo: caracterizar la producción Scopus relacionada con el coronavirus y el Severe Acute Respiratory (SAR) para perfilar desde los indicadores bibliométricos las capacidades relacionadas con autores, grupos e instituciones en busca de una vacuna.

Método: Análisis bibliométrico

Población: 4151 artículos publicados en SCOPUS

1. Líder Observatorio de Cienciometría, Dirección Nacional de Investigación e Innovación Universidad Santo Tomás (Bogotá).

Magíster en Informática Educativa.

Correo electrónico: observatoriocienciometria@usantotomas.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5489-6602>

2. Docente investigador en la Facultad de Mercadeo Universidad Santo Tomás (Colombia). Magister en psicología del consumidor.

Correo electrónico: samirneme@usantotomas.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2327-4947>

3. Dirección Nacional de Investigación e Innovación Universidad Santo Tomás (Bogotá). Bacteriologa y Laboratorista clínica.

Correo electrónico: soniarosas@usantotomas.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9847-5447>

4. Directora Académica. Liceo Moderno Grinbehy (Bogotá). Magíster en Gestión Educativa.

Correo electrónico: admon@liceogrinbehy.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2365-4600>

5. Correo electrónico: : prof.sopunidadinvestigacion2@usantotomas.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3697-1998>

6. Directora Técnica Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI-USTA.

Correo electrónico: dir.crai@usantotomas.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8977-7873>

7. Profesional Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI-USTA.

Correo electrónico: dir.crai@usantotomas.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5423-4310>

Emplazamiento: Base de datos Scopus usando VantagePoint V.12, Harzing's Publish or Peris (POP)

Mediciones principales: indicadores de producción (# publicaciones, publicaciones por año e índice de productividad), citación (Índice H, Índice G, Índice E, Índice HC e Índice H5), informetría (conurrencia de palabras, clúster de palabras con mayor conurrencia (30)).

Criterio de inclusión: se consideraron todas las publicaciones tipo artículo publicados en Revistas Scopus entre 2015 y 2019.

Resultados: Pendiente

Palabras claves: Coronavirus, Severe Acute Respiratory (SARS), Covid-19, Scopus, Estudio bibliométrico, Covid 19- Vacuna.

Abstract

Objective: to characterize the production of Scopus related to the coronavirus and the Severe Acute Respiratory to profile from the bibliometric indicators the capacities related to authors, groups and institutions in search of a vaccine.

Method: Bibliometric analysis

Population: 4151 articles published in SCOPUS

Location: Scopus database using VantagePoint V.12, Harzing's Publish or Peris (POP)

Main measurements: production indicators (# publications, publications per year and production index), citation (H Index, G Index, E Index, HC Index and H5 Index), informatics (word concurrency, cluster of words with the highest concurrence (30)).

Inclusion criteria: consider all article-type publications published in Scopus Magazines between 2015 and 2019.

Results: Pending.

Keywords: Coronavirus, Severe Acute Respiratory (SARS), Covid-19, Scopus, Bibliometric study, Covid 19- Vaccine.

Introducción

Los coronavirus se encuentran ampliamente distribuidos en el planeta produciendo enfermedades en humanos, animales mamíferos, aves y peces, se han caracterizado en los géneros *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus* y *Deltacoronavirus*. El virus de SARS-CoV2 pertenece a la familia de los betacoronavirus, cuenta con un RNA monocatenario en sentido positivo (1). En general los coronavirus cuentan con cuatro proteínas esenciales (S, M, E y N) para su ensamblaje y replicación, siendo la *proteína S* la relacionada con la unión en el receptor del hospedero (2,3).

El síndrome agudo respiratorio producido por el nuevo coronavirus denominado por la OMS como COVID-19 tuvo origen en China y desde entonces se han realizado análisis filogenéticos a partir de los virus recuperados de pacientes infectados, con la intención de identificar la respuesta inmune de la población, así como llegar a la comprensión del comportamiento del virus con fines de generar una profilaxis asociada a una vacuna.

Sobre el origen y la transmisión estos análisis han permitido identificar una similitud del COVID-19 con el de coronavirus aislados de murciélagos en la región de Nanjing en China, su-

giriendo que este representa un linaje hermano pero no definitivo para pensar en la transmisión zoonótica directa (4).

Alrededor del mundo se han generado esfuerzos para identificar y reportar los análisis del virus y su comportamiento en la población, en consecuencia, se encuentran bibliotecas genéticas y de publicaciones resultado de investigación, en acceso abierto, que permiten a la comunidad científica entender las variaciones del virus en el entorno de la pandemia y así tomar decisiones frente al manejo médico, sanitario y ambiental.

En este sentido la pandemia ha fortalecido la cooperación científica y ha confirmado la importancia del acceso abierto a las publicaciones derivadas de la investigación, así como la necesidad de alfabetizar científicamente a la población no especializada mediante la divulgación científica.

De acuerdo con lo anterior, a continuación se caracteriza desde la bibliométrica la producción Scopus relacionada con el coronavirus y el Severe Acute Respiratory (SAR) con el objetivo de perfilar las capacidades relacionadas con autores, grupos e instituciones en busca de una vacuna contra la Covid-19.

Materiales y métodos

Diseño. Observacional

Tipo de estudio. Análisis bibliométrico. El objeto de estudio fue los artículos publicados en entre 2015 y 2019. Como fuente se usó la base de datos de Scopus y las herramientas de análisis Vantage Point V.12 y Harzing’s Publish or Perish (POP) versión 7.15.2643. La búsqueda se realizó entre 1- 30 de junio de 2020, en el orden presentado en la Tabla 1.

Tabla 1. Bases de datos consultadas para el análisis bibliométrico.

Fuente	Búsqueda
Scopus	TITLE-ABS-KEY (coronavirus OR "SARS Virus" OR "SARS Coronavirus" OR " Severe Acute Respiratory") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR EXCLUDE (PUBYEAR , 2020))

Fuente. Elaboración propia.

Criterios de inclusión: Se consideraron los artículos publicados con los términos de búsqueda en el título, resumen y palabras clave. Las variables analizadas en este artículo están señaladas en la Tabla 2.

Tabla 2. Variables analizadas según fuente consultada.

Fuente	Variables
Scopus	<ul style="list-style-type: none"> • Citation information <ul style="list-style-type: none"> Author(s) Author(s) ID Document title Year EID Source title volume, issue, pages Citation count Source & document type Publication Stage DOI Access Type • Bibliographical information <ul style="list-style-type: none"> Affiliations Serial identifiers (e.g. ISSN) PubMed ID Publisher Editor(s) Language of original document Correspondence address Abbreviated source title Abstract & keywords • Abstract & keywords <ul style="list-style-type: none"> Abstract Author keywords Index keywords • Funding details <ul style="list-style-type: none"> Number Acronym Sponsor Funding text Other information

Fuente. Elaboración propia.

Se analizaron los indicadores bibliométricos de producción (total de publicaciones, publicaciones por año e índice de productividad). Índices de citación (total de citas, citas por año,

índice H, Índice G, Índice E, Índice HC, hI_index D_e Índice H5) e Informetría (conurrencia de palabras). (5–17).

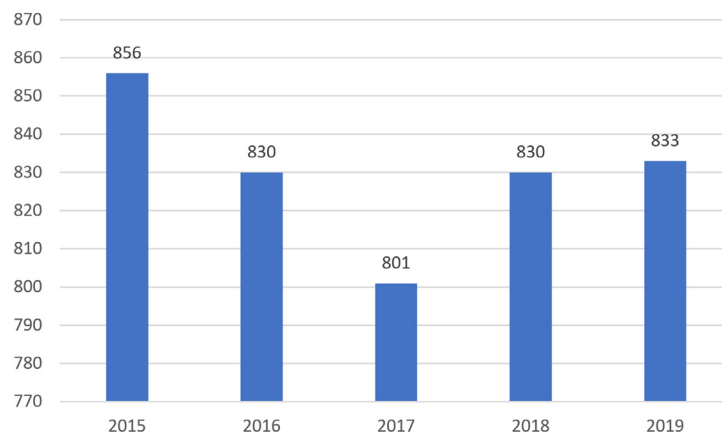
Análisis estadístico: se realizó un análisis descriptivo la hoja de cálculo de Microsoft Excel y Harzing's Publish or Perish (POP), además, se usó VandaGePoint para análisis bibliométrico y informétrico.

Resultados generales

Se analizaron 4151 documentos el periodo de tiempo estuvo comprendido entre 2015 y 2019, se encontraron 1104 fuentes de información entre

revistas, libros etc, los documentos referenciados del corpus de análisis son de 125.187. Se observaron 6.636 palabras clave de los autores, las palabras clave de indexación de las bases de datos también conocidas como *keyword-plus* fueron 15.922. Se observaron 19274 autores en el corpus de análisis, la aparición de autores fue de 37.493, 161 autores publicaron individualmente 19113, publicaron con múltiples autores. Hay 4,64 autores por documento, 9,03 coautores por documento. El índice de colaboración general de la muestra es de 4,81. Finalmente en la figura 1 se puede observar los documentos publicados por año.

Figura 1. Publicaciones por año.



Fuente. Elaboración propia.

Países más productivos

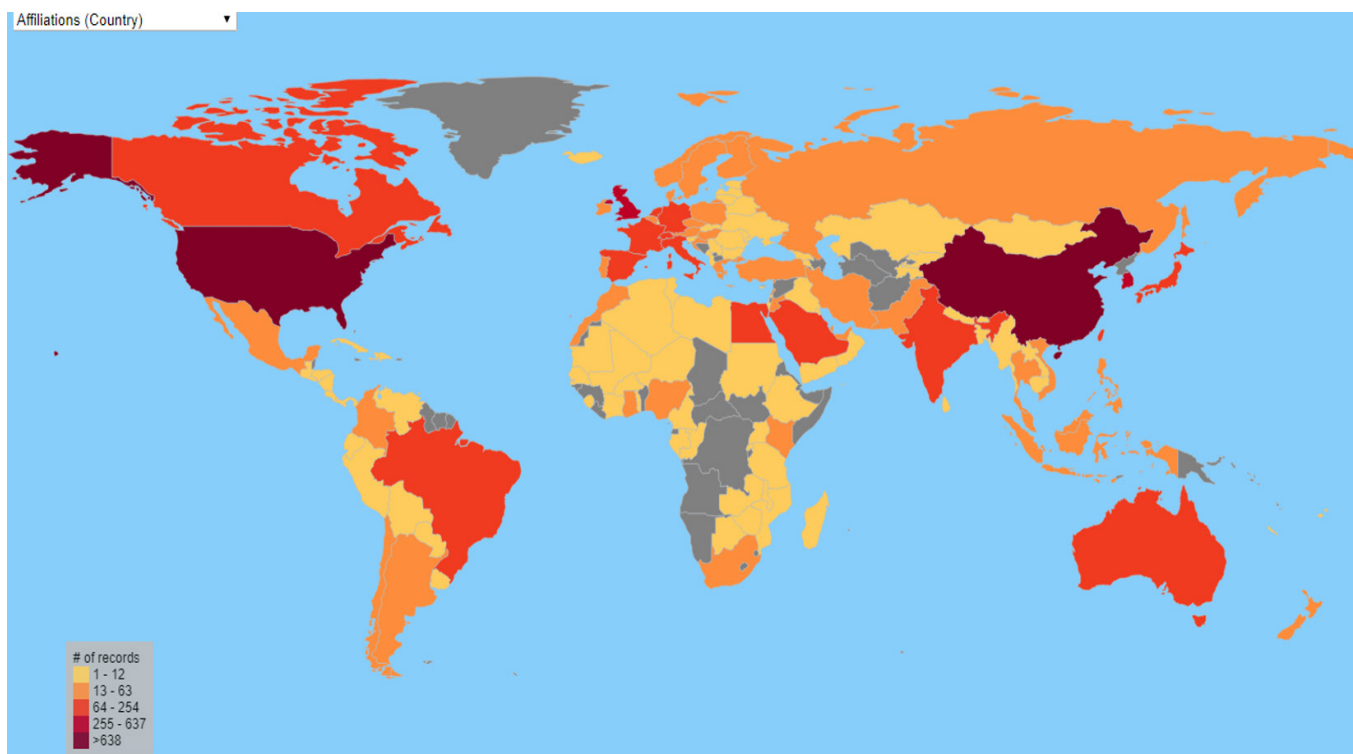
En la figura 2 se pueden observar la producción por países, se puede decir que Estados Unidos y China son los países más productivos con más de

638 documentos publicados, seguidos de Corea, Arabia Saudita, Canadá, y Brasil que cuentan con entre 255 y 637 documentos. Es importante decir que la ratio de documentos publicados con múltiples autores (*documen-*

tos con única afiliación / documentos con múltiples afiliaciones) lo encabeza Arabia Saudita Francia con 0,5309, seguido de Canadá (0,344), Francia (0,4667) y Canadá (0,3400), Estados Unidos tiene una ratio de (0,2875).

Finalmente cabe decir que el país con mayor promedio de citación es Canadá (32,4 citaciones), seguido de Arabia Saudita (21,77), Hong Kong (20,23), Estados Unidos (18,53) y Francia (13,76).

Figura 2. Publicaciones por país de filiación de los autores.



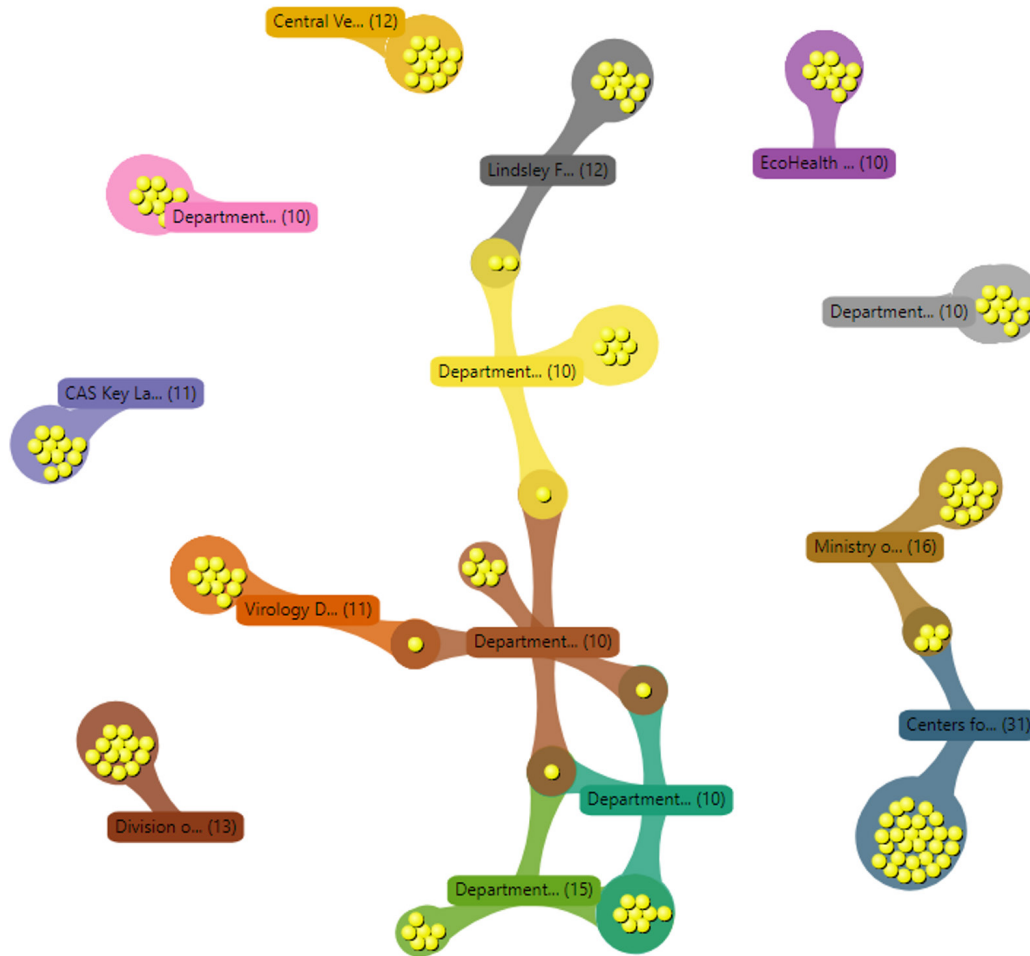
Fuente. Elaboración propia.

Publicaciones en colaboración de organizaciones con las 10 o más publicaciones

En la figura 3 se puede observar la agrupación de dichas organizaciones.

En la tabla 3 se puede observar las organizaciones con más de 10 publi-

Figura 3. Cluster de las publicaciones en colaboración de organizaciones con las 10 o más publicaciones.



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 3. Organizaciones con 10 o más publicaciones.

Publicaciones	Organización
31	Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, United States
16	Ministry of Health, Riyadh, Saudi Arabia
15	Department of Epidemiology, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, United States
13	Division of Avian Infectious Diseases, State Key Laboratory of Veterinary Biotechnology, Harbin Veterinary Research Institute, the Chinese Academy of Agricultural Sciences, Harbin, 150001, China

Publicaciones	Organización
12	Central Veterinary Research Laboratory, Dubai, United Arab Emirates
12	Lindsley F. Kimball Research Institute, New York Blood Center, New York, NY, United States
11	CAS Key Laboratory of Pathogenic Microbiology and Immunology, Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101, China
11	Virology Division, Department of Infectious Diseases and Immunology, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, Utrecht, Netherlands
10	Department of Epidemiology, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, United States, Department of Microbiology and Immunology, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, United States
10	Department of Laboratory Medicine and Genetics, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, South Korea
10	Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran
10	Department of Microbiology, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, United States
10	Department of Microbiology, University of Iowa, Iowa City, IA, United States
10	EcoHealth Alliance, New York, NY, United States

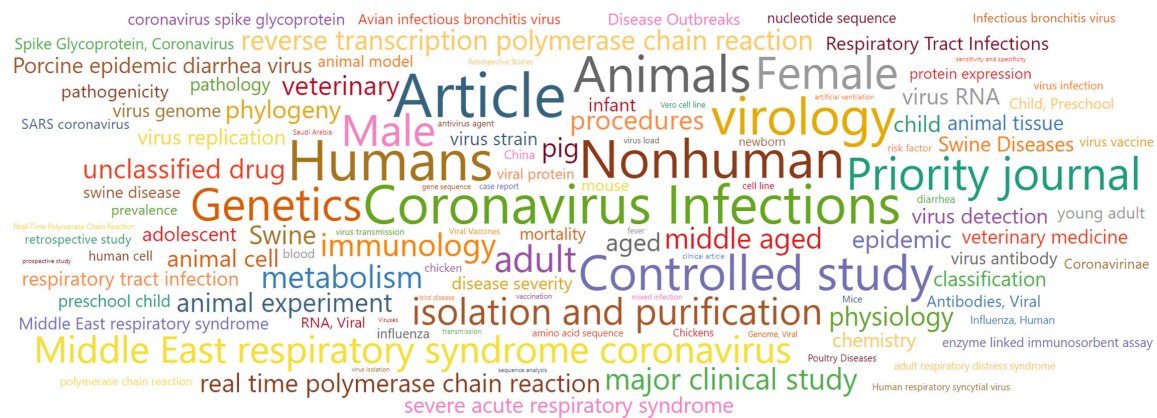
Fuente. Elaboración propia.

Revistas con mayor número de publicaciones

Las revistas que más publican de la muestra son Journal Of Virology (165 publicaciones), Plos One (155), Viruses (82), Emerging Infectious Diseases (78), Veterinary Microbiology (73), Scientific Reports (72), Archives Of

Virology (70), Virology (69), Virus Research (59), BMC Veterinary Research (58). En la figura 4 se pueden observar las palabras coocurrentes con más de 200 apariciones en las publicaciones. Por otra parte, en lo relacionado con las entidades financiadoras de las investigaciones el National Institutes of Health es el de mayor representación (tabla 4).

Figura 4. Palabras con concurrencia mayor a 200 en título, palabras claves y resumen.



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4. Financiadores de las publicaciones.

Financiador	País	Publicaciones
National Institutes of Health	Estados Unidos	331
National Natural Science Foundation of China	China	264
National Institute of Allergy and Infectious Diseases	Estados Unidos	136
National Basic Research Program of China (973 Program)	China	115
Centers for Disease Control and Prevention	Estados Unidos	69
National Research Foundation of Korea	Correa del Sur	38
National Institute of General Medical Sciences	Estados Unidos	37
European Commission	Unión Europea	36
Wellcome Trust	Reino Unido	36
Deutsche Forschungsgemeinschaft	Alemania	35

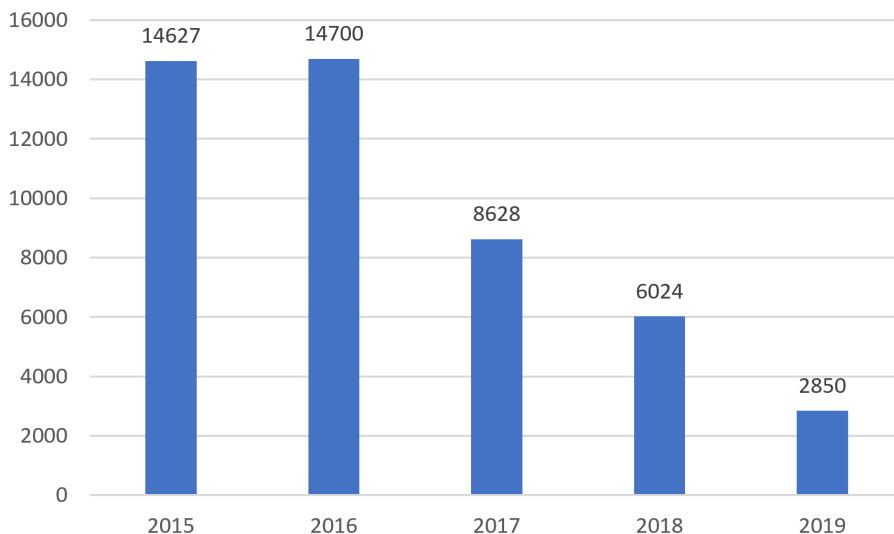
Fuente. Elaboración propia.

Indicadores de citación

El total de citaciones se puede observar en la figura 5, el promedio de citación del total de documentos es de 3,01, el promedio de citación por documento es de 11,33; el promedio de citación por año es de 2,647. En la figura 6 se pueden observar el total

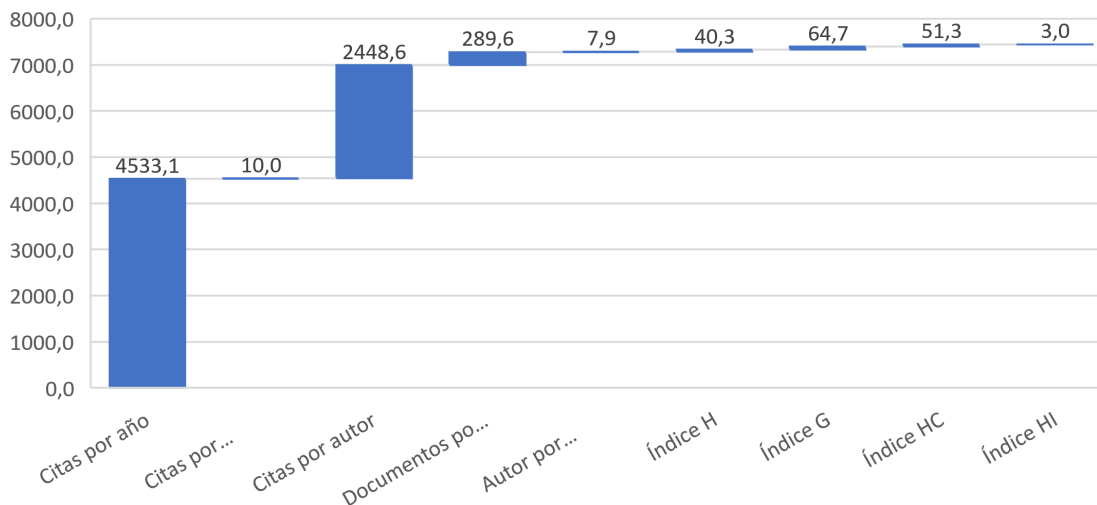
de citas por año, por publicación y por autor. Además, en lo relacionado con los índices de citación más representativos (5–11) la producción muestra un promedio de 10 citas por documento, índice H= 40, índice G=65, índice HC= 51 e índice HI= 3, esto muestra un alto impacto académico de las publicaciones.

Figura 5. Citas por año.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 6. Indicadores de citación de las publicaciones por año.



Fuente. Elaboración propia.

Autores más citados a lo largo del tiempo

En el top de los autores con más publicaciones se ubica Perlman, Stanley (Estados Unidos) y Yuen, Kwok Yung

(China) (Tabla 5). Los autores más citados a lo largo del periodo entre 2015 y 2019 se pueden observar en la tabla 6, está encabezado por Li Y, (1188 citaciones), Zhang, Y (932), y Wang, Y (932 citaciones), además se

puede observar los índices h, m y g los autores en el periodo de tiempo de los autores. La Figura 7 muestra la evolución de citas y publicaciones de

Tabla 5. Autores con más publicaciones.

Autor	Filiación	Publicaciones
Perlman, Stanley	University of Iowa, Iowa City, United States	40
Yuen, Kwok Yung	The University of Hong Kong-Shenzhen Hospital, Shenzhen, China	40
Drosten, Christian	2017-2020 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany	36
Gerber, Susan Ilene	National Center for Immunization and Respiratory Diseases, United States	33
Tan, Wenjie	Wenzhou Medical University, Wenzhou, China	29
Tempia, Stefano	National Institute for Communicable Diseases, Johannesburg, South Africa	29
Xiao, Shaobo	Huazhong Agricultural University, Wuhan, China	29
Baric, Ralph S.	The University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, United States	28
Haagmans, Bart L.	Erasmus MC, Rotterdam, Netherlands	28
Zhang, Jianqiang	Iowa State University, Ames, United States	28

Fuente. Elaboración propia.

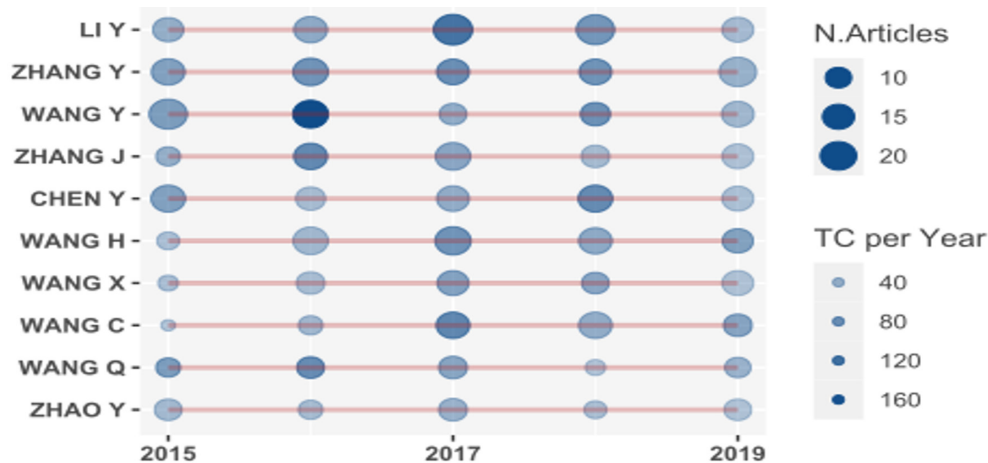
Tabla 6. Top de los autores más citados.

Autor	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
LI, Y	19	30	3.166.667	1188	85	2015
ZHANG, Y	13	27	2.166.667	932	77	2015
WANG, Y	20	36	3.333.333	1499	73	2015
ZHANG, J	18	28	3.000.000	1006	70	2015
CHEN, Y	16	22	2.666.667	708	65	2015
WANG, H	14	21	2.333.333	552	54	2015
WANG, X	14	22	2.333.333	632	53	2015
WANG, C	16	25	2.666.667	710	48	2015
WANG, Q	16	33	2.666.667	1142	49	2015
ZHAO, Y	15	20	2.500.000	523	48	2015

Nota: TC: Top citation, NP: Number of publications, PY: Publication year start.

Fuente. Elaboración propia.

Figura 7. Autores más citados a lo largo del tiempo.



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 7. Top 10 de las publicaciones con más citas.

Cites	Authors	Title	Year	Source	Publisher
3354	T.K. Warren, R. Jordan, M.K. Lo, A.S. Ray, R.L. Mackman, V. Soloveva, D. Siegel, M. Perron, R. Bannister, H.C. Hui, N. Larson, R. Strickley, J. Wells, K.S. Stuthman, S.A. Van Tongeren, N.L. Garza, G. Donnelly, A.C. Shurtleff, C.J. Retterer, D. Gharaibeh, R. Zamani, T. Kenny, B.P. Eaton, E. Grimes, L.S. Welch, L. Gomba, C.L. Wilhelmsen, D.K. Nichols, J.E. Nuss, E.R. Nagle, J.R. Kugelman, G. Palacios, E. Doerffler, S. Neville, E. Carra, M.O. Clarke, L. Zhang, W. Lew, B. Ross, Q. Wang, K. Chun, L. Wolfe, D. Babusis, Y. Park, K.M. Stray, I. Trancheva, J.Y. Feng, O. Barauskas, Y. Xu, P. Wong	Therapeutic efficacy of the small molecule GS-5734 against Ebola virus in rhesus monkeys	2016	Nature	Nature Publishing Group
309	A. Combes, D. Hajage, G. Capellier, A. Demoule, S. Lavoué, C. Guervilly, D. Da Silva, P. Tirot, L. Zafrani, B. Veber, E. Maury, B. Levy, Y. Cohen, C. Richard, P. Kalfon, L. Bouadma, H. Mehdaoui, D. Brodie, G. Beduneau, G. Lebreton, L. Brochard, N.D. Ferguson, E. Fan, A.S. Slutsky, A. Mercat	Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome	2018	New England Journal of Medicine	Massachusetts Medical Society
171	T.P. Sheahan, A.C. Sims, R.L. Graham, V.D. Menachery, L.E. Gralinski, J.B. Case, S.R. Leist, K. Pyrc, J.Y. Feng, I. Trancheva, R. Bannister, Y. Park, D. Babusis, M.O. Clarke, R.L. Mackman, J.E. Spahn, C.A. Palmiotti, D. Siegel, A.S. Ray, T. Cihlar, R. Jordan, M.R. Denison, R.S. Baric	Broad-spectrum antiviral GS-5734 inhibits both epidemic and zoonotic coronaviruses	2017	Science Translational Medicine	American Association for the Advancement of Science
145	M.L. Agostini, E.L. Andres, A.C. Sims, R.L. Graham, T.P. Sheahan, X. Lu, E.C. Smith, J.B. Case, J.Y. Feng, R. Jordan, A.S. Ray, T. Cihlar, D. Siegel, R.L. Mackman, M.O. Clarke, R.S. Baric, M.R. Denison	Coronavirus susceptibility to the antiviral remdesivir (GS-5734) is mediated by the viral polymerase and the proofreading exonuclease	2018	mBio	American Society for Microbiology

Cites	Authors	Title	Year	Source	Publisher
142	J.F.-W. Chan, Y. Yao, M.-L. Yeung, W. Deng, L. Bao, L. Jia, F. Li, C. Xiao, H. Gao, P. Yu, J.-P. Cai, H. Chu, J. Zhou, H. Chen, C. Qin, K.-Y. Yuen	Treatment with lopinavir/ritonavir or interferon- β 2 improves outcome of MERSCoV infection in a nonhuman primate model of common marmoset	2015	Journal of Infectious Diseases	Oxford University Press
141	R. Channappanavar, A.R. Fehr, R. Vijay, M. Mack, J. Zhao, D.K. Meyerholz, S. Perlman	Dysregulated Type I Interferon and Inflammatory Monocyte-Macrophage Responses Cause Lethal Pneumonia in SARS-CoV-Infected Mice	2016	Cell Host and Microbe	Cell Press
136	Y.M. Arabi, Y. Mandourah, F. Al-Hameed, A.A. Sindi, G.A. Almekhlafi, M.A. Hussein, J. Jose, R. Pinto, A. Al-Omari, A. Kharaba, A. Almotairi, K. Al Khatib, B. Alraddadi, S. Shalhoub, A. Abdulmomen, I. Qushmaq, A. Mady, O. Mady, A.M. Al-Aithan, R. Al-Raddadi, A. Ragab, H.H. Balkhy, A. Balkhy, A.M. Deeb, H. Al Mutairi, A. Al-Dawood, L. Merson, F.G. Hayden, R.A. Fowler, Saudi Critical Care Trial Group	Corticosteroid therapy for critically ill patients with middle east respiratory syndrome	2018	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine	American Thoracic Society
125	J.S.M. Sabir, T.T.-Y. Lam, M.M.M. Ahmed, L. Li, Y. Shen, S.E.M. Abo-Aba, M.I. Qureshi, M. Abu-Zeid, Y. Zhang, M.A. Khiyami, N.S. Alharbi, N.H. Hajrah, M.J. Sabir, M.H.Z. Mutwakil, S.A. Kabli, F.A.S. Alsulaimany, A.Y. Obaid, B. Zhou, D.K. Smith, E.C. Holmes, H. Zhu, Y. Guan	Co-circulation of three camel coronavirus species and recombination of MERS-CoVs in Saudi Arabia	2016	Science	American Association for the Advancement of Science
123	A.C. Walls, M.A. Tortorici, B.-J. Bosch, B. Frenz, P.J.M. Rottier, F. DiMaio, F.A. Rey, D. Veesler	Cryo-electron microscopy structure of a coronavirus spike glycoprotein trimer	2016	Nature	Nature Publishing Group

Fuente. Elaboración propia.

Conclusiones

Luego del análisis bibliométrico en la relacionado con la búsqueda de una vacuna para combatir la Covid-19 es posible concluir:

- La producción relacionada con coronavirus y SAR registraba una tendencia a la baja desde el año 2005, entre 2016 y 2019 el promedio de publicaciones por año fue 824. Esto indica que existe una capacidad instalada

en el mundo para responder a nuevas enfermedades de este tipo como la Covid-19.

- Los países con mayor producción a nivel mundial son Estados Unidos y China, para el caso latinoamericano Brasil y México. En esa medida, la trayectoria científica de Estados Unidos y China en coronavirus y SAR lo que aumenta la posibilidad contrarrestar mejor el problema de salud ocasionado por la Covid-19 y de encontrar

una vacuna contra el nuevo coronavirus. Sin embargo, de acuerdo con el mapa del Covid-19 Estados Unidos y Brasil lideran el número de contagios y muertes en el mundo(18), lo que indica que los factores exógenos de la ciencia como la política no representan el potencial académico de un país.

- Las entidades financiadoras de investigaciones relacionados con coronavirus y SAR en orden de mayor publicación son National Institutes of Health (Estados Unidos), National Natural Science Foundation of China (China), National Institute of Allergy and Infectious Diseases (Estados Unidos) y National Basic Research Program of China (China). Este permite concluir que la inversión, grupos de investigación y capacidades desarrolladas en las investigaciones publicadas los convierte en los referentes para la creación de una vacuna contra la covid-19.

- En lo relacionado con los autores con mayor capacidad desarrollada en publicaciones sobre coronavirus y SAR, los nuevos tratamientos y la vacuna contra la Covid-19 debería tener la participación de Perlman, Stanley, Yuen, Kwok Yung, Drosten, Christian, Gerber, Susan Ilene, Tan, Wenjie, Tempia, Stefano, Xiao, Shaobo, Baric, Ralph S., Haagmans, Bart L. y Zhang, Jianqiang. No obstante, el prestigio académico señalado por

lo indicadores bibliométricos de citación índice h, índice g e índice m señalan a los científicos orientales LI, Y, ZHANG, Y, WANG, Y, ZHANG, J, CHEN, Y, WANG, H, WANG, X, WANG, C, WANG, Q, ZHAO, Y como los de mayor potencial para para la consecución de la vacuna. En todo caso, de cualquiera de los dos grupos de autores antes mencionados debe estar el grupo humano que apoye la creación de vacunas y/o nuevos medicamentos contra Covid-19 de acuerdo con la bibliometría.

Referencias

1. Snijder EJ, van der Meer Y, Zevenhoven-Dobbe J, Onderwater JJM, van der Meulen J, Koerten HK, et al. Ultrastructure and origin of membrane vesicles associated with the severe acute respiratory syndrome coronavirus replication complex. *J Virol.* junio de 2006;80(12):5927-40.
2. Beniac DR, Andonov A, Grudeski E, Booth TF. Architecture of the SARS coronavirus prefusion spike. *Nat Struct Mol Biol.* agosto de 2006;13(8):751-2.
3. Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol.* 2020;92(4):418-23.
4. Ji W, Wang W, Zhao X, Zai J, Li X. Cross-species transmission of the newly

- identified coronavirus 2019-nCoV. *J Med Virol.* 2020;92(4):433-40.
5. Schreiber M. EDITORIAL: To share the fame in a fair way, hm modifies h for multi-authored manuscripts. En 2008.
 6. Batista PD, Campiteli MG, Kinouchi O. Is it possible to compare researchers with different scientific interests? *Scientometrics.* 1 de julio de 2006;68(1):179-89.
 7. Jin B, Liang L, Rousseau R, Egghe L. The R- and AR-indices: Complementing the h-index. *Chin Sci Bull.* 1 de marzo de 2007;52(6):855-63.
 8. Zhang C-T. The e-Index, Complementing the h-Index for Excess Citations. *PLoS ONE* [Internet]. 5 de mayo de 2009 [citado 16 de marzo de 2020];4(5). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2673580/>
 9. Egghe L. Theory and practise of the g-index. *Scientometrics.* 1 de octubre de 2006;69(1):131-52.
 10. Sidiropoulos A, Katsaros D, Manolopoulos Y. Generalized h-index for Disclosing Latent Facts in Citation Networks. *arXiv:cs/0607066* [Internet]. 13 de julio de 2006 [citado 16 de marzo de 2020]; Disponible en: <http://arxiv.org/abs/cs/0607066>
 11. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 15 de noviembre de 2005;102(46):16569-72.
 12. Lucas-Domínguez R, Sixto-Costoya A, Castelló Cogollos L, González De Dios J, Aleixandre-Benavent R. Bibliometrics and indicators of scientific activity (IX). *Scientometric indicators in scopus. Analysis of publications on pediatrics.* «Analyze search results» and «citation overview» function. *Acta Pediatr Esp.* 2018;76(5-6):90-6.
 13. Ferreiro Aláez L. La bibliometría: análisis bivalente. Madrid, España: EYPASA; 1993. 480 p.
 14. LÓPEZ LÓPEZ P. Introducción a la bibliometría. Valencia: Promolibro; 1996. 128 p.
 15. Corchuelo-Rodríguez C-A. Bibliometría: análisis del índice H, los identificadores persistentes de autor y su aplicación en la comunidad científica colombiana. 2014 [citado 27 de junio de 2015]; Disponible en: <http://eprints.rclis.org/24678/>
 16. Castelló-Cogollos L, Sixto-Costoya A, Lucas-Domínguez R, Agulló-Calatayud V, González De Dios J, Aleixandre-Benavent R. Bibliometrics and indicators of scientific activity (XI): Other useful resources in the evaluation: Google scholar, microsoft academic, Ifindr, dimensions and Lens.org. *Acta Pediatr Esp.* 2018;76(9-10):123-30.
 17. Padilla-Ospina AM, Medina-Vásquez JE, Rivera-Godoy JA. Financing innovation: A bibliometric analysis of the field. *J Bus Finance Librariansh.* 2018;23(1):63-102.

18. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. COVID-19 Map [Internet]. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. [citado 30 de junio de 2020]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>