

COLABORACIÓN ESPECIAL

Recibido: 22 de diciembre de 2020

Aceptado: 2 de marzo de 2021

Publicado: 27 de mayo de 2021

CONSECUENCIAS EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA COVID-19**José Manuel Estrada-Lorenzo (1), Juan Medino-Muñoz (2), María José Rebollo-Rodríguez (3), Concepción Campos-Asensio (4) y Elena Primo-Peña (5)**

(1) Biblioteca. Hospital Universitario 12 de Octubre. Instituto de Investigación imas12. Madrid. España.

(2) Biblioteca. Hospital Universitario de Fuenlabrada. Madrid. España.

(3) Biblioteca. Colegio de Médicos de Madrid. Madrid. España.

(4) Biblioteca. Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

(5) Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

RESUMEN

El impacto y la universalidad de la pandemia de SARS-CoV-2 han provocado en el mundo entero la necesidad de disponer de información científica de una forma rápida y accesible para la correcta toma de decisiones entre los profesionales sanitarios. Por ello, en 10 meses la producción científica sobre este nuevo coronavirus ha superado la cifra de los 66.000 artículos, según la base de datos *LitCovid* creada por la *National Library of Medicine*, duplicándose y triplicándose la cantidad cada pocas semanas. Esta misma urgencia ha caracterizado algunos de los rasgos principales que han definido esta voluminosa producción, además de su continuo y exponencial crecimiento, como son una mayor difusión en acceso abierto y en repositorios de *preprints*, una cierta aceleración en el proceso de revisión de manuscritos por parte de las editoriales y una abundancia de artículos de opinión, recomendaciones o comentarios frente a un menor número de artículos originales con datos clínicos de grandes grupos de pacientes.

Palabras clave: COVID-19, Publicaciones científicas y técnicas, Indicadores bibliométricos, Acceso a la información, Bases de datos bibliográficas.

ABSTRACT**Implications on the scientific production of COVID-19**

The impact and the universality of the pandemic by SARS-CoV-2 has caused the need to have information quickly and accessible for the benefit of decision-making among healthcare professionals. In 10 months the scientific production on this new coronavirus has exceeded the number of 66 thousand articles, according to the *LitCovid* database, created by the National Library of Medicine, doubling and tripling every few weeks. This same urgency has characterized some of the main features of this voluminous production, in addition to its continuous and exponential growth, such as greater dissemination in open access and preprint repositories, a certain acceleration in the manuscript review process by editorials and an abundance of opinion articles, recommendations or comments compared to a smaller number of original articles with clinical data from large groups of patients.

Key words: COVID-19, Scientific and technical publications, Bibliometric indicators, Access to information, Databases, Bibliographic.

Correspondencia:

José Manuel Estrada Lorenzo
Biblioteca. Hospital Universitario 12 de Octubre
Avda. Córdoba, s/n
28040 Madrid, España
jmestradalorenzo@gmail.com

Cita sugerida: Estrada-Lorenzo JM, Medino-Muñoz J, Rebollo-Rodríguez MJ, Campos-Asensio C, Primo-Peña E. Consecuencias en la producción científica de la COVID-19. Rev Esp Salud Pública. 2021; 95: 27 de mayo e202105072.

La pandemia de SARS-CoV-2 podría parecer una más de las recurrentes epidemias que han asolado la Humanidad⁽¹⁾, pero por su impacto en el mundo entero de forma casi simultánea no parece tener parangón con otras pandemias que desde la antigüedad han podido diezmar al ser humano. No sólo ha causado estragos en la salud de la población mundial, sino también en la economía, en la movilidad y en los hábitos de la sociedad en su conjunto, y ha provocado además una necesidad de información que parece haber desbordado todas las previsiones. Se ha venido definiendo como un verdadero “tsunami” tal conjunto de publicaciones sobre la COVID-19⁽²⁾ y se ha asociado este volumen de producción científica con una mayor difusión en acceso abierto y repositorios de *preprints*, así como con una “aceleración” del proceso de revisión de manuscritos, cuestionándose la calidad de algunos artículos y echándose en falta la publicación de más artículos originales y menos artículos de opinión⁽³⁾. En este artículo se repasan los principales rasgos que caracterizan esta descomunal producción sobre la COVID-19 en tan sólo diez meses.

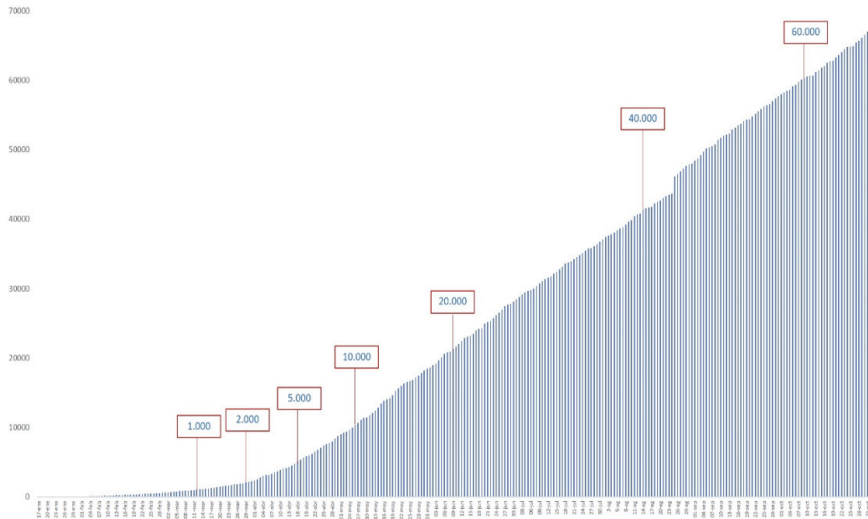
UN VOLUMEN INGENTE DE PUBLICACIONES EN CONTINUO CRECIMIENTO

Los medios de comunicación han generado miles de noticias, pero también han generado una ingente producción los investigadores biomédicos, que intentan descifrar los orígenes y mecanismos de esta patología, analizando datos epidemiológicos y clínicos para llegar cuanto antes a unos datos eficaces de tratamiento y prevención⁽⁴⁾. En unos meses, la información científica sobre la COVID-19 ha crecido vertiginosamente y ha superado con creces los primeros análisis^(2,5), donde ya se describía su crecimiento exponencial. La base de datos *PubMed*, según la plataforma *LitCovid*, ha recogido de enero a octubre de 2020 un total de

66.960 artículos sobre esta enfermedad (figura 1). Esta cifra ha ido creciendo de forma constante mes a mes: los primeros 1.000 artículos se recogían el 12 de marzo, en quince días esta cifra se duplicaba, el 6 de mayo superaba los 10.000 artículos y volvía a duplicarse el 5 de junio, el 11 de agosto alcanzaba los 40.000 y a primeros de octubre sobrepasaba los 60.000. En los primeros meses de pandemia se recogía un incremento semanal de mil artículos⁽⁵⁾, pero entre los meses de mayo y octubre este incremento se ha duplicado prácticamente, con una media diaria de 316 artículos ingresados en *PubMed* en los últimos seis meses. Otras bases de datos internacionales han presentado hasta octubre unos volúmenes de información tan espectaculares como los de *PubMed* (*Embase*, 68.036 registros; *Web of Science*, 76.190; y *Dimensions*, 181.382), y también lo han hecho otros recursos de información científica, como *ClinicalTrials.gov*, de la *National Library of Medicine*, que recoge ya más de 3.700 ensayos relacionados con esta patología, o la base de datos ICTRP (*International Clinical Trials Registry Platform*) de la Organización Mundial de la Salud, con información de 6.338 ensayos clínicos relacionados con la COVID-19.

La curva en continuo ascenso de la producción sobre la COVID-19, por su volumen y rápido desarrollo, tampoco permite comparación con otras pandemias o enfermedades emergentes de las últimas décadas. Por ejemplo, en su primer año de aparición (2014) *PubMed* tan sólo recogía 500 artículos sobre el virus del ébola y 1.200 al año siguiente; sobre el MERS, poco más de 100 en 2013 y casi 300 un año después; sobre el VIH-SIDA se tardaron 12 años en superar la cifra de los 60.000 artículos; y sobre la encefalitis espongiforme bovina en diez años (1996-2005) no se superaron los 2.000 trabajos. Lo publicado hasta el momento sobre la COVID-19 parece superar con creces las cifras de estos cuatro casos señalados.

Figura 1
Número de artículos sobre COVID recogidos en PubMed, según LitCovid
(enero-octubre 2020). Valores acumulados.



Esta dedicación de miles de autores e investigadores a publicar sobre la COVID-19 está motivada fundamentalmente por la necesidad de la comunidad científica de ofrecer respuestas y soluciones a las preguntas clínicas y epidemiológicas que ha causado esta enfermedad, pero también debido a una vertiginosa carrera por ser los primeros en ofrecer la información más relevante, en una actualización vertiginosa de la espada de Damocles de todo investigador (publicar o morir)⁽⁶⁾, lo que ha provocado no pocas polémicas y algún que otro escándalo editorial⁽⁷⁾, siendo el exceso de información uno de los principales desafíos para una toma de decisiones óptima⁽⁸⁾.

UNA PUBLICACIÓN MAYORITARIAMENTE EN ACCESO ABIERTO

Ante la necesidad de disponer de una información inmediata y fácilmente accesible para

una toma de decisiones que se ha mostrado vital, es muy necesario que los resultados de las investigaciones estén en abierto⁽⁸⁾. Desde un primer momento, los grandes grupos editoriales y las principales revistas⁽⁵⁾ crearon recursos propios para ofrecer en abierto sus publicaciones con el objetivo de favorecer su acceso a la comunidad científica y facilitar una información basada en datos clínicos y evidencias. En tan sólo unos días de pandemia, el acceso abierto a los trabajos publicados sobre esta patología parecía una realidad⁽⁹⁾. En la actualidad, tres cuartas partes (76,2%) de los artículos recogidos en *PubMed* sobre COVID-19 están en acceso abierto, una cifra muy superior al conjunto de artículos recogidos en abierto en *PubMed* entre enero y octubre de 2019 (44,5%). No obstante, parece que esta política de difusión en acceso abierto se ha ralentizado, ya que en el mes de octubre tan sólo el 60% de los artículos sobre COVID-19 estaban en abierto, cuando en mayo o agosto esta condición superaba el 80%.

En cualquier caso, que una gran mayoría de lo publicado sobre esta pandemia se encuentre en *open access* supone un cierto triunfo de la comunidad científica, que viene años luchando por una difusión libre del conocimiento y, quizás, como señalan algunos autores⁽¹⁰⁾, esta modalidad en el acceso a la información pueda ser una de las causas del crecimiento exponencial de las publicaciones sobre COVID-19.

UNA NUEVA VÍA DE DIFUSIÓN EN SALUD: LOS REPOSITARIOS DE *PREPRINTS*

Toda esta información no sólo se está publicando a través de los cauces considerados habituales, esto es, las revistas científicas evaluadas por pares, sino que los autores están recurriendo a otros canales de difusión menos explorados hasta ahora por los profesionales biomédicos, como son los repositorios de *preprints* en acceso abierto⁽¹¹⁾, en busca de una mayor inmediatez en su publicación⁽¹²⁾ y una garantía del acceso a sus contenidos a texto completo. Es el caso de los repositorios de *preprints medRxiv* o *bioRxiv*, con más de 7.925 y 2.169 artículos, respectivamente, lo que supone un 10% del total de los trabajos recogidos hasta ahora en ambos repositorios. Si bien lo publicado en los repositorios de *preprints* supone una cifra significativa⁽²⁾ y puede suponer una tendencia futura, habrá que esperar a los próximos meses para ver si esta línea de publicación, hasta ahora poco frecuente en Ciencias de la Salud, se consolida o si, como ocurría antes de 2020, la inexistencia de una evaluación por pares en estos repositorios puede suponer una cortapisa para que los investigadores biomédicos sigan enviando en tiempos postCOVID-19 sus manuscritos a estos repositorios. Precisamente es esta ausencia de evaluación por pares lo que la comunidad científica ha criticado más de estos recursos al haberse detectado algunos casos de *preprints* con algunas deficiencias⁽⁹⁾ que, no obstante,

fueron difundidos por diferentes medios de comunicación que actuaron inconscientemente como difusores de las deficiencias publicadas.

NO TODO SON ARTÍCULOS ORIGINALES

Este crecimiento tan espectacular de la información ha podido dificultar la necesaria actualización periódica de los conocimientos por parte de los investigadores (que requieren de búsquedas sistematizadas y específicas, así como de una selección de los trabajos más relevantes) ante la imposibilidad de revisar con detenimiento tal volumen creciente de artículos. En su beneficio, esa misma proliferación de información publicada va a permitirles comparar un mayor número de datos y resultados en busca de una toma de decisiones asentada en una mayor evidencia científica. Sin embargo, no toda la literatura publicada lo va a permitir, pues casi dos tercios de los trabajos aparecidos sobre la COVID-19 no son artículos originales, sino editoriales, noticias o artículos de opinión⁽³⁾, con más reflexiones, comentarios y recomendaciones que datos estadísticos y resultados de tratamiento, diagnóstico o comorbilidades. Por ejemplo, *Nature* ha publicado hasta octubre de 2020 455 artículos y *BMJ* 1.110, de los cuales un 59% y un 72%, respectivamente, son noticias o editoriales. Así mismo, de los más de 76.000 artículos recogidos en la *Web of Science* sobre la COVID-19 un 2% son noticias, un 12% artículos de revisión, un 15% editoriales y un 17% cartas al editor. Además, aún son escasas las investigaciones con un número elevado de casos pues, por ejemplo, no llegaban a 100 los ensayos clínicos (de 1.559 analizados en *Clinicaltrials.gov*) que incluían más de un centenar de sujetos de estudio⁽⁶⁾. A la falta de un número considerable de artículos originales con datos de grandes grupos de pacientes, hay que sumar la preocupación por la baja calidad metodológica de algunos trabajos⁽⁹⁾, que pueden

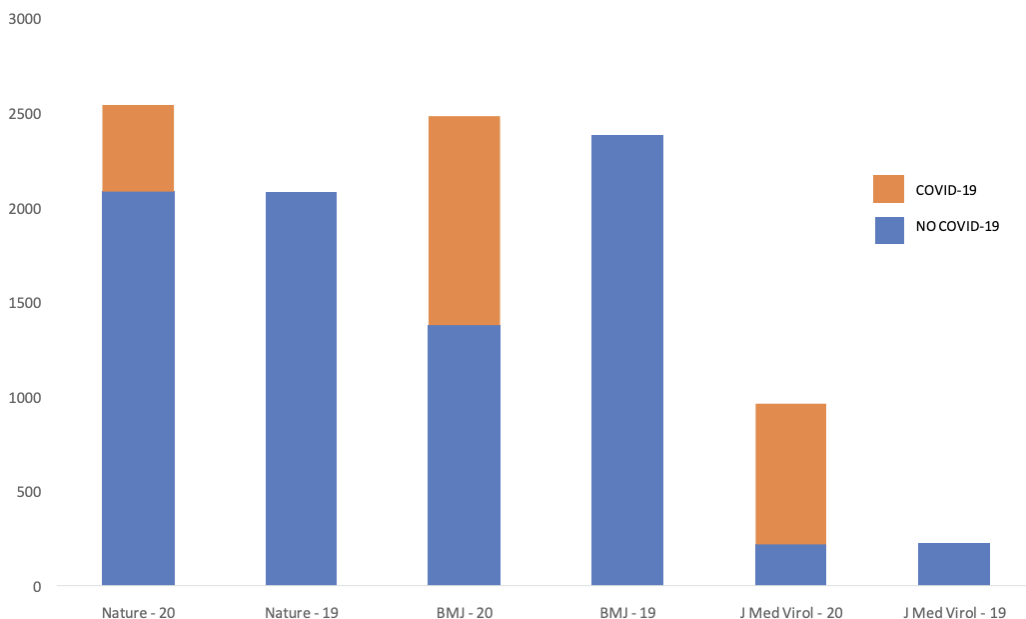
estar ofreciendo a la comunidad científica una información equivocada o insuficientemente válida.

HAN DEJADO DE PUBLICARSE ARTÍCULOS SOBRE OTROS TEMAS POR PUBLICAR SOBRE LA COVID-19

Los artículos publicados hasta octubre sobre esta patología representan el 5% de todo lo recogido en estos meses en *PubMed* y, como señalan algunos autores, el 4% de todo lo publicado en el mundo^(2,3). Este esfuerzo de miles de autores por dirigir sus intereses hacia un tema tan específico podría implicar una desatención hacia otros temas susceptibles de ser

publicados. En 2018, y en este mismo período de enero a octubre, *PubMed* incrementaba sus registros en un 3,4% respecto al año anterior, y en 2019 lo hacía en un 3,8%, mientras que en 2020 el incremento ha sido de un 18%. No obstante, si se analiza el caso concreto de algunas revistas comparando los datos de 2020 y 2019, se observan distintos comportamientos. Así, por ejemplo (figura 2), en revistas como *Nature* y, sobre todo, en *Journal of Medical Virology*, es evidente que el incremento de sus publicaciones está relacionado con el tema COVID-19, mientras que en otras publicaciones como *BMJ*, con un número similar en ambos años, su dedicación a la pandemia podría estar reflejando una menor dedicación a otros temas.

Figura 2
Publicaciones COVID-19 y no COVID-19 en tres revistas científicas.
Comparación 2019-2020 (enero-octubre).



MAYOR RAPIDEZ EN LA REVISIÓN Y PUBLICACIÓN DE MANUSCRITOS

Este nuevo coronavirus no sólo ha alterado el panorama de la producción mundial sino también el proceso de la publicación de manuscritos, desde la revisión a la difusión. Uno de los logros de esta pandemia parece haber sido el aceleramiento de los tiempos del proceso de revisión por pares de los artículos^(2,12), que en condiciones normales podría llevar semanas, y que en la actualidad se está realizando en un tiempo récord de pocos días, lo que ha permitido una publicación más rápida de los trabajos, facilitando la inmediatez de su consulta, lectura y análisis. Pero, precisamente, esta rapidez en el proceso de revisión y publicación de manuscritos, en aras de disponer de una información relevante lo antes posible, puede estar vulnerando todo el proceso ético de las publicaciones⁽¹³⁾, siendo necesario extremar las precauciones para que la rapidez no merme la calidad y fiabilidad de la información científica. Igualmente, se ha acelerado el proceso de difusión por parte de las grandes bases de datos internacionales, escenario si se quiere más reseñable en el caso de las revistas españolas, cuyos artículos normalmente suelen tardar meses desde su publicación hasta su inclusión en una base de datos internacional. E, incluso, se han creado nuevos recursos, como *LitCovid* o *L·OVE*, que amplían las posibilidades de consultar e identificar los trabajos científicos sobre este tema.

INCERTIDUMBRE ANTE LA CALIDAD DE LO PUBLICADO

Tiempo habrá de evaluar la calidad de esta ingente producción (los indicadores bibliométricos y altmétricos pondrán en valor en los próximos meses los mejores artículos), pero esta necesidad de una información inmediata,

con un proceso de escritura, revisión y publicación muy rápidos, está provocando incertidumbre en cuanto a la fiabilidad de la información científica publicada⁽⁶⁾: se han cuestionando los éxitos publicados en artículos sobre algunos fármacos como la hidroxiclороquina o el remdesivir⁽¹⁴⁾, se ha dudado de la calidad de algunos otros trabajos editados en repositorios⁽¹⁵⁾, se han generando controversias al tomarse decisiones clínicas basadas, quizás, en una aún insuficiente información^(6,8), se han duplicado las investigaciones sobre temas idénticos⁽⁶⁾ y se han producido algunas enmiendas acerca de lo publicado⁽¹⁶⁾. Por ejemplo, en *LitCovid* se han recogido ya más de 150 retractaciones, *corrigendum* y *erratum*, y en *Web of Science*, 29 retractaciones y más de 500 artículos con correcciones. Incluso algunos de estos artículos luego retractados^(17,18) han tenido gran repercusión en los medios de comunicación y en la comunidad científica. Esta es una cifra de artículos con deficiencias que es imperceptible entre tantos miles de publicaciones (e incluso algunos autores señalan que es una cifra similar a la de la investigación en general)⁽²⁾, pero si aumentan las críticas y correcciones sobre un mayor número de trabajos puede plantearse la duda de si ha habido una cierta relajación de los criterios de publicación en aras de la inmediatez de la información, y en las Ciencias de la Salud y, sobre todo, en aspectos tan acuciantes como los de esta pandemia, es necesaria la confianza absoluta en las publicaciones científicas.

Esta escalada de publicaciones aún tardará meses en iniciar un proceso de estancamiento, dado su carácter excepcional. Mientras, habrá que seguir agradeciendo a las editoriales su esfuerzo por publicar tantos artículos y ofrecerlos en acceso abierto, a las bases de datos por procesar con tal diligencia dicha información y a los investigadores por producir ciencia, a la vez

que la compaginan con su actividad asistencial. La excepcionalidad de esta pandemia ha caracterizado así una producción científica extraordinaria (tabla 1) que, aunque escasa proporcionalmente en artículos originales, ha apostado

por el acceso abierto para garantizar su accesibilidad y por una rapidez en su creación y difusión, gracias al esfuerzo de autores, revisores y editores, que no tiene por qué estar reñida con la calidad y la oportunidad de su información.

Tabla 1 Principales características de la producción sobre la COVID-19 (enero-octubre 2020).	
Gran volumen de publicaciones, en crecimiento exponencial	Artículos en bases de datos: <ul style="list-style-type: none"> • 66.960 en <i>LitCovid</i> • 68.036 en <i>Embase</i> • 76.190 en <i>Web of Science</i> • 181.382 en <i>Dimensions</i> Registros de ensayos clínicos: <ul style="list-style-type: none"> • >3.700 en <i>NLM-ClinicalTrials.gov</i> • >6.300 en <i>WHO-ICTRP</i>
Publicación mayoritariamente en acceso abierto	Artículos en repositorios de <i>preprints</i> <ul style="list-style-type: none"> • 76% artículos COVID-19 en <i>PubMed</i> (octubre 2020) están en acceso abierto
Repositorios de <i>preprints</i> como nueva vía de difusión	Artículos en repositorios: <ul style="list-style-type: none"> • 7.925 en <i>medRxiv</i> • 2.169 en <i>bioRxiv</i>
Aumento de artículos no originales	<ul style="list-style-type: none"> • 2/3 del total de publicaciones no son artículos originales <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nature</i>: de 455 art., 59% son noticias o editoriales <ul style="list-style-type: none"> • <i>BMJ</i>: de 1.110 art., 72% son noticias o editoriales • <i>Web of Science</i>: de 76.190 art., 2% son noticias, 12% revisiones, 15% editoriales y 17% cartas al editor
Menor publicación de temas no COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> • 5% de lo indizado en <i>PubMed</i> y 4% de lo publicado en el mundo está relacionado con la COVID-19
Mayor rapidez en la revisión y publicación de manuscritos	<ul style="list-style-type: none"> • Plazos de revisión más cortos, de incluso días • Nuevos recursos como <i>LitCovid</i> y <i>L·OVE</i>
Incertidumbre ante la calidad de lo publicado	<ul style="list-style-type: none"> • <i>LitCovid</i>: >150 retractaciones, <i>corrigendum</i> y <i>erratum</i> • <i>Web of Science</i>: 29 retractaciones y >500 artículos con correcciones

BIBLIOGRAFÍA

1. Jones DS. History in a crisis - lessons for Covid-19. *N Engl J Med* [internet]. 2020 [consultado 2 de noviembre de 2020];382:1681-83. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMp2004361>
2. Else H. How a torrent of COVID science changed research publishing - in seven charts. *Nature* [internet]. 2020 Dec [consultado 18 de diciembre de 2020];588(7839):553. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/d41586-020-03564-y>
3. Odone A, Galea S, Stuckler D, Signorelli C, University Vita-Salute San Raffaele COVID-19 literature monitoring working group. The first 10 000 COVID-19 papers in perspective: are we publishing what we should be publishing? *Eur J Public Health* [internet]. 2020 Oct 1 [consultado 2 de noviembre de 2020];30(5):849-850. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa170>
4. Lipsitch M, Swerdlow DL, Finelli L. Defining the epidemiology of Covid-19 – Studies needed. *N Engl J Med* [internet]. 2020 [consultado 2 de noviembre de 2020];382:1194-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMp2002125>
5. Torres Salinas D. Ritmo de crecimiento diario de la producción científica sobre Covid-19: análisis en bases de datos y repositorios en acceso abierto. *Prof Inf* [internet]. 2020 [consultado 5 de noviembre de 2020];29:e290215. Disponible en: <https://doi.org/10.3145/epi.2020.mar.15>
6. Gale RP. Conquest of COVID-19. Publish it to death? *Br J Haematol* [internet]. 2020 [consultado 4 de noviembre de 2020];190(3):358-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/bjh.16905>
7. Raoult D. Lancet gate: a matter of fact or a matter of concern. *New Microbes New Infect* [internet]. 2020 [consultado 8 de noviembre de 2020];38:100758. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100758>
8. Ioannidis JPA. Coronavirus disease 2019: The harms of exaggerated information and non-evidence-based measures. *Eur J Clin Invest* [internet]. 2020 Apr [consultado 10 de noviembre de 2020];50(4):e13222. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/eci.13222>
9. Glasziou PP, Sanders S, Hoffmann T. Waste in COVID-19 research. *BMJ* [internet]. 2020 May 12 [consultado 2 de noviembre de 2020];369:m1847. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1847>
10. ElHawary H, Salimi A, Diab N, Smith L. Bibliometric analysis of early COVID-19 research: The Top 50 Cited Papers. *Infect Dis (Auckl)* [internet]. 2020 Oct 13 [consultado 6 de noviembre de 2020];13:1178633720962935. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1178633720962935>
11. Callaway E. Will the pandemic permanently alter scientific publishing? *Nature* [internet]. 2020 Jun [consultado 8 de noviembre de 2020];582(7811):167-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01520-4>
12. Sepúlveda-Vildósola AC, Mejía-Aranguré JM, Barrera-Cruz C, Fuentes-Morales NA, Rodríguez-Zeron C. Scientific publications during the COVID-19 pandemic. *Arch Med Res* [internet]. 2020 Jul [consultado 11 de noviembre de 2020];51(5):349-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2020.05.019>
13. Mansourzadeh MJ, Shamsi A. Concerns about Research ethics in COVID-19 publications. *Asia Pac J Public Health* [internet]. 2020 Aug 30 [consultado 9 de noviembre de 2020];1010539520956439. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1010539520956439>
14. Domínguez N. El ansia de tratamientos para el coronavirus dinamita el método científico. *El País* [internet], 1 de mayo de 2020 [consultado 3 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://elpais.com/ciencia/2020-04-30/el-ansia-de-tratamientos-para-el-coronavirus-dinamita-el-metodo-cientifico.html>
15. Salas J. Sepultados bajo la mayor avalancha de estudios científicos. *El País* [internet], 5 de mayo de 2020 [consultado 3 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://elpais.com/ciencia/2020-05-04/sepultados-bajo-la-mayor-avalancha-de-estudios-cientificos.html>

16. Yeo-Teh NSL, Tang BL. An alarming retraction rate for scientific publications on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Account Res* [internet]. 2020 Jun 23 [consultado 15 de noviembre de 2010]:1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08989621.2020.1782203>
17. Mehra MR, Ruschitzka F, Patel AN. Retraction-Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. *Lancet* [internet]. 2020;395(10240):1820. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31324-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31324-6)
18. Mehra MR, Desai SS, Kuy S, Henry TD, Patel AN. Retraction: Cardiovascular disease, drug therapy, and mortality in COVID-19. *N Engl J Med*. DOI: 10.1056/NEJMoa2007621. *N Engl J Med* [internet]. 2020;382(26):2582. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMc2021225>