



Cuban Journal of Agricultural Science

ISSN: 0864-0408

ISSN: 2079-3480

Ediciones ICA

Martínez Aguilar, Yordan
Publish or Perish in Livestock Sciences in Latin American
Cuban Journal of Agricultural Science, vol. 56, no. 4, 2022, pp. 1-6
Ediciones ICA

Available in: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=653774895007>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's webpage in redalyc.org

UAEH  redalyc.org

Scientific Information System Redalyc
Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean, Spain and
Portugal

Project academic non-profit, developed under the open access initiative

Letter to the editor/Carta al editor

Publish or Perish in Livestock Sciences in Latin American Publish or Perish en las Ciencias Agropecuarias en Latinoamérica

Yordan Martínez Aguilar

Centro de Investigación y Enseñanza Avícola, Departamento de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Email: ymartinez@zamorano.edu,

(<https://orcid.org/0000-0003-2167-4904>)

Nowadays, the scientific-technical information had marked the course for its new and updates spreading in different branches of learning, in turns, the most of scientific advances use specialized journals and the most reliable distribution in order to give path to discoveries (Gretchenko *et al.* 2018). However, before the Open Science appears, the discoveries were discussed in close spaces or used journals of prestigious recognition, with little access to researchers from developing countries (Abadal 2021).

In the XXI century, the Open Science, had facilitated the collaboration, research and the exchange of scientific information between scientifics, professors and enterprises, which allow integral solutions to the present problems of society. In addition, the Non Commercial Open Science is a tool which allows the acquisition of directly scientific information and without restrictions in any moment (Hicks 2021). According to UNESCO the “open science” should be turn into a world alliance of academic exchange with agreements with enterprises, educational, scientific centers and the whole society, in order to promote creation, evaluation and communication of scientific knowledge (Placeres *et al.* 2022).

Likewise, the English term “*Publish or Perish*”-had marked the course of scientific publications nowadays, as well as the way of knowing the hard way from the beginning of a research up to a scientific publication (van Dalen 2021). Anyway scientific publications are use to evaluate the scientific status of professionals (mainly university professors and researchers) and as one the indicators to make the world ranking of universities. In addition is an indicator to opt to international projects, create scientific networks, and to be admitted in any job and prestigious PhD and post-doctoral programs studies (Prannckuté 2021).

United States was the leader of scientific publications, supported by excellent international work-teams, universities, institutes, infrastructure, high budget, relation with enterprises and the best journals of the world in all knowledge spheres. The EE.UU budget for Research and Development represents about 2.74 % of

Actualmente, la información científico-técnica ha marcado el rumbo para su divulgación actualizada y novedosa en diferentes ramas del saber, a su vez, la mayoría de los avances científicos utilizan revistas especializadas y la mayor divulgación fiable para dar cobertura a los descubrimientos (Gretchenko *et al.* 2018). Sin embargo, antes de la aparición de la Ciencia Abierta, los descubrimientos se debatían en espacios cerrados o utilizaban revistas de reconocido prestigio, con poco acceso a las investigaciones de países en vías de desarrollo (Abadal 2021).

En el siglo XXI, la Ciencia Abierta, ha facilitado la colaboración, investigación y el intercambio de información científica entre científicos, profesores y empresas, lo que permite soluciones integrales a las problemáticas actuales de la sociedad. Además, la Ciencia Abierta no Comercial es una herramienta que permite la adquisición de información científica de forma directa y sin restricciones en cualquier momento (Hicks 2021). Según UNESCO la Ciencia Abierta debe convertirse en una alianza mundial de intercambio académico, con convergen empresas, centros educativos, científicos y la sociedad de forma general, que además impulsen a la creación, evaluación y comunicación de los conocimientos científicos (Placeres 2022).

Asimismo, el término inglés “*Publish or Perish*” (publicar o perecer) ha marcado el rumbo de las publicaciones científicas en la actualidad, así como la forma de entender el arduo camino desde el comienzo de una investigación hasta la publicación científica (Van Dalen 2021). De una forma u otra las publicaciones científicas son utilizadas para evaluar la calidad científica de los profesionales (principalmente profesores universitarios e investigadores) y como uno de los indicadores para realizar el ranking mundial de las universidades. Además, es un medidor para optar por proyectos internacionales, crear redes científicas, y para ser admitidos en diversos puestos de trabajo, formaciones doctorales y postdoctorales de prestigio (Prannckuté 2021).

Estados Unidos fue el líder indiscutible de las publicaciones científicas, apoyado por excelentes equipos de trabajos internacionales, universidades,

Gross Domestic Product (GDP), being the highest of the world.

However, in 2016 according to Nature journal, China became the world leader of scientific publications, in that year published 426,165 scientific papers, with an expenditure of 408,829 million dollars, which represented 2.07 % of GDP. However, the agricultural science publications only represented the 2.2 % (9,376 papers), the majority publications were the engineering (28.9 %) (Tellefson 2018). It is important to highlight, that the countries who spend more in Research and Development are in turn the countries with the best universities and institutes in the world ranking and have the highest number of scientific publications (Freimane and Balina 2016).

The success of China is in the formation of professionals in other countries, in the creation of work teams specialized in several topics and in the monetary stimulation of professionals. A report published in 2015 refers that from 1978 a total of 4.04 millions of Chinese students had studied abroad, and the 54.46 % of them had returned to work in institutes and universities. The most popular destiny is EE.UU, Canada, European Union and Australia (Curtis and Edouard 2022).

On the other hand, in Latin American, the budget for Research and Development are low, with the exception of Brazil (12 of ranking), Mexico (24 of ranking), Argentina (35 of ranking) and Colombia (54 of Ranking). According to the World Bank (2018) the budget for the Central American countries is between 0.04 to 0.42 % of the GDP, being Costa Rica the most spend country in this area. This low budget and the limited access to international databases compromise the generation of scientific researchers that can be published in the best journals of the world.

“Boom” of Open Access journals

Although, nowadays with the “boom” of the Open Access (OA) journals, many prestigious journals had changes to this new modality, in order to increase readers and citations and because of the boom of the Russian site Sci-Hub which steals scientific publications from prestigious publishing company like Elsevier and Springer. According to Science journal, this pirate reserve (Sci-Hub) around 80 millions of scientific papers, being EE.UU the fifth country in downloads (Bohannon 2016). This caused worth millions losses to the publishing companies and they had been forced to change to OA, although this favors the access to literatures of interest, the costs per publications are high between 1000 and 3500 dollars, being prohibitive prices for many Latin American countries. As peculiarity, in Brazil the best journals in livestock sciences have sending cost (25-100 USD) and for publication per edited page (25 to 50 USD).

On the other hand, due to the need of professionals

institutos, infraestructura, alto presupuesto, relación con empresas y las mejores revistas del mundo en todas las áreas del conocimiento. El presupuesto de EE.UU. para Investigación y Desarrollo representa aproximadamente el 2.74 % del Producto Interno Bruto (PIB), siendo el más alto del mundo. Sin embargo, en 2016 según la revista Nature, China se convirtió en el líder mundial de las publicaciones científicas, en ese año publicó 426,165 artículos científicos, con un gasto de 408,829 millones de dólares, lo que representó el 2.07 % del PIB. No obstante, las publicaciones en las ciencias agrícolas representaron solo 2.2 % (9,376 artículos), las mayores publicaciones correspondieron a las ingenierías (28.9 %) (Tellefson 2018). Es importante destacar, que los países que más gastan en Investigación y Desarrollo son a su vez los países con las mejores universidades e institutos en el ranking mundial y poseen el mayor número de publicaciones científicas (Freimane y Balina 2016).

El éxito de China está en la formación de los profesionales en el extranjero, en la creación de grupos de trabajos especializados en diversas áreas y en la estimulación monetaria de los profesionales. Un informe publicado en 2015 refiere que desde 1978 un total de 4.04 millones de estudiantes chinos habían estudiado fuera del país, y el 54.46 % de ellos habían regresado para trabajar en su mayoría en institutos y universidades. Los destinos más populares son EE. UU., Canadá, la Unión Europea y Australia (Curtis and Edouard 2022).

Por el contrario, en Latinoamérica los presupuestos para Investigación y Desarrollo son muy bajos, con excepción de Brasil (12 del ranking), México (24 del ranking), Argentina (35 del ranking) y Colombia (54 del Ranking). Según el Banco Mundial (2018) el presupuesto para los países centroamericanos es entre 0.04 a 0.42 % del PIB, siendo Costa Rica el país que más gasta en este rubro. Este bajo presupuesto y el acceso limitado a las bases de datos internacionales compromete la generación de investigaciones científicas que puedan ser publicadas en las mejores revistas del mundo.

“Boom” de las revistas de Acceso Abierto

Aunque, actualmente con el “boom” de las revistas Open Access (OA), muchas revistas prestigiosas han dado el salto a esta nueva modalidad, sobre todo para ganar la mayor cantidad de lectores y citas, y por el auge del sitio ruso Sci-Hub que sustrae las publicaciones científicas de editoriales prestigiosas como Elsevier y Springer. Según la revista Science, este reservorio pirata (Sci-Hub) contabiliza alrededor de 80 millones de artículos científicos, siendo EE.UU. el quinto país en descargas (Bohannon 2016). Esto ha traído millonarias pérdidas a las editoriales y se han visto obligadas a que muchas revistas cambien a OA, aunque esto favorece el acceso a literaturas de interés, los costos por publicación son elevados entre 1000 a 3500 dólares, siendo precios prohibitivos para muchos países latinoamericanos. Como particularidad, en Brasil las mejores revistas en ciencias

to publish its results, many of them use spurious and predator publishers (*predatory publishers*), the characteristics of these journals is a false check in pairs, high publication costs and OA. Other researchers considered the journals as a way to spread scientific studies and they are not accepts responsibility for the content published. Many universities and institutes do not consider the evaluation of professionals in these publications, because they discredit the institutions renown (Beall 2012).

Impact Factor of Latin American Journals

The great interest of professors and researchers is to publish their scientific papers in journals indexed in the Web of Science (Web of Science <https://mjl.clarivate.com/>), which are the most visible journals (24749) in the world and the ones taking into account to scale in the ranking. This is a service in scientific information line, provided by Clarivate Analytics (before, Thomson Reuters), integrated in ISI Web of Knowledge, WoK. It has a great database that determines the impact factor of scientific journals, although it also record books and some important congress.

To calculate the Impact Factor (IF) of a journal is taking into account the number of citations (A) and the number of published papers for two years (B); $IF=A/B$. News, correspondence, errata and letter to the editor are excluded. This means that many journals championed for decrease the number of publications and to select the most prominent to increase the number of citations and the IF. In this sense, Ca-A Cancer Journal For Clinicians (<https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/15424863>) in 2019 had an amazing impact factor of 508.702, with 33 published papers, 55868 citations and a rejection index of 95 %, placing it the first at worldwide. In general, the journals dedicated to health, engineers and basic sciences sectors has the highest impact factors, due to papers quality, budget, number of researchers and journals for published (Vinkler 2004).

On the contrary, for livestock sciences the journals had a low IF, although in the last decade it has been increased. In the 2019 ranking in the category "Agriculture, Dairy and Animal Science" top 10, the IF range between 2.322 to 6.091. This ranking is made up of 62 journals, where predominates the journals related with poultry (7), ruminants (5) and animal reproduction (3). Likewise, the American journals controls the ranking, although for the first time two Chinese journals were placed in the top 10, and the publishing company Elsevier in the most visible. Latin American has few journals in this category, with the exception of Brazil (2), Colombia (2) and Mexico (1), coinciding with the Latin American countries that most contributes to Research and Development.

A frequent question is if ¿the Latin American researchers can publish in that selected journals?,

agropecuarias tienen costo de envío (25-100 USD) y por publicación por página editada (25 a 50 USD).

Por otro lado, por la presión o necesidad de los profesionales para publicar sus resultados, muchos utilizan editoriales espurias o depredadoras (*predatory publishers*), las características de estas revistas es una supuesta revisión por pares, altos costo por publicación y OA. Otros investigadores consideran que las revistas son medios para divulgar información científica y no se responsabilizan por los contenidos publicados en las mismas. Muchas universidades e institutos no consideran en la evaluación de los profesionales en estas publicaciones, ya que demeritan el renombre de las instituciones (Beall 2012).

Factor de Impacto de Revistas Latinoamericanas

El mayor interés de los profesores e investigadores es publicar sus trabajos científicos en revistas indexadas en la Web de la Ciencia (Web of Science <https://mjl.clarivate.com/>), que son las revistas (24749) más visibles en el mundo y las tomadas en cuenta para escalar en el ranking. Este es un servicio en línea de información científica, suministrado por Clarivate Analytics (antes, de Thomson Reuters), integrado en ISI Web of Knowledge, WoK. Posee una inmensa base de datos que determina el factor de impacto de las revistas científicas, aunque archiva también libros y algunos congresos importantes.

Para calcular el Factor de Impacto (FI) de una revista se toma en cuenta el número de citas (A) y el número de artículos publicados para un periodo de dos años (B); $FI=A/B$. Se excluyen noticias, correspondencia, fe de erratas y cartas al editor. Esto significa que muchas revistas abogan por disminuir el número de publicaciones y seleccionar las más prominentes para elevar el número de citas y su vez el FI. En este sentido, Ca-A Cancer Journal For Clinicians (<https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/15424863>) en 2019 tuvo un impresionante factor de impacto de 508.702, con 33 artículos publicados, 55868 citas y un índice de rechazo del 95 %, lo que la situó en el número uno a nivel mundial. Por lo general, las revistas dedicadas a los sectores de salud, ingenierías y ciencias básicas poseen los mayores factores de impacto, sobre todo por la calidad de las publicaciones, presupuesto, número de investigadores y revistas donde publicar (Vinkler 2004).

Por el contrario, para las ciencias agropecuarias las revistas tienen un bajo FI, aunque en la última década se ha incrementado sustancialmente. En el ranking de 2019 en la categoría "Agriculture, Dairy and Animal Science" en el top 10, los FI oscilaron entre 2.322 a 6.091. Este ranking lo completan 62 revistas, donde predominan las revistas dedicadas a la avicultura (7), ruminantes (5) y reproducción animal (3). Asimismo, las revistas americanas dominan el ranking, aunque por primera vez dos revistas chinas se insertaron en el top 10, y la editorial Elsevier es la más visible. Latinoamérica tiene pocas revistas en esta categoría, con excepción de Brasil (2), Colombia (2) y México (1), coincidiendo con los países latinoamericanos

taking into account that the livestock sectors has few fund for researchers, less number of researchers and few journals indexed in the WoS. Many Latin American can published their researchers in that journals, although will depends on the budget, be expert in English language, work in teams, reach and novelty of researchers. Many researchers are associated to well known scientifics with editorial and referee experience and with some scientific papers in the topic. In this sense Rodriguez-Navarro (2011) estimate that only the 20 % of researchers in developing countries are able to publish in these scientific journals without being associated with professionals from development countries.

On the other hand, the wished by the institutions is to diversify the subject matter and increase the number of publication per professor or researcher. A study in Spain found that the universities more ranked had the greatest relation of papers per professor. In general, in well-known universities, the number of publications depends on the professor's categories; it is estimate that the professor should publish at least between 3 and 4 papers per year, preferably as corresponding author and the associated professors between 2 and 3 papers per year (Samaniego *et al.* 2014). The impact publications should be associated to multidisciplinary work teams and pre and post graduate students.

H index revolution

On the other hand, in 2005 the Argentinean physicist Jorge Hirsch, from California University, EE.UU revolutionized the scientific world with a formula to calculate the quality and productivity of researchers. According to Hirsch, a scientific has h index if the h of his N_p papers receive at least h citations each, and the others ($N_p - h$) papers has as maximum h citations each one (Hirsch 2005). It means that it is necessary to publish good papers frequently. Many scientific consider that the H index has been used to predict the Noble Prize (mainly in physics). As criticism, an author that publish review paper can have an H index equal or higher than an author who publish only scientific papers (Engqvist and Frommen 2008), in that way many researchers groups publish between 2 and 3 review paper per year in excellent journals in order to increase the H index of the work team, since the review papers are very cited.

In addition, the author mentioned that, in physics, the H index should be in correspondence to the years dedicated to research, although in medical science this index seen to be higher (Thompson and Walker 2015). For livestock science in Latin American, an H index between 10 and 15 is considered excellent. Many organizations calculate the H index in many ways, for example, Google Academic consider all the citations, including thesis, book, report among others, however,

que más aportan a la Investigación y Desarrollo.

Una pregunta frecuente es si ¿los investigadores latinoamericanos pueden publicar en esas selectas revistas?, teniendo en cuenta que las áreas agropecuarias tienen pocos fondos para las investigaciones, menor número de investigadores y pocas revistas indexas en WoS. Muchos latinoamericanos han podido plasmar sus investigaciones en esas revistas, aunque dependerá del presupuesto, dominio del idioma inglés, trabajo en equipo, alcance y novedad de las investigaciones. Muchos investigadores se asocian a científicos de reconocido prestigio con experiencia editorial, arbitral y con varias publicaciones científicas en el sector. En este sentido, Rodriguez-Navarro (2011) estimó que solo el 20 % de los investigadores en países en vías en desarrollo son capaces de publicar en estas revistas científicas sin estar asociados a profesionales de países desarrollados.

Por otro parte, lo anhelado por las instituciones es diversificar las áreas temáticas e incrementar la relación de publicaciones por profesor o investigador. Un estudio en España encontró que las universidades más rankeadas tuvieron la mayor relación de artículos por profesor. Por lo general, en universidades de reconocido prestigio, el número de publicaciones depende de las categorías de los profesores; se estima que los profesores plenos (*professor*) deben publicar como mínimo entre 3 a 4 publicaciones por año, sirviendo preferentemente como corresponding author y los profesores asociados entre 2 a 3 artículos por año (Samaniego *et al.* 2014). Como caso exitoso, las publicaciones de impacto deben estar asociadas a equipos de trabajo multidisciplinarios y a estudiantes de pre y postgrado.

Revolución del índice H

Por otro lado, en el 2005 el físico argentino Jorge Hirsch, de la Universidad de California, EE.UU. revolucionó al mundo científico con una fórmula para calcular la calidad y la productividad de los investigadores. Según Hirsch, un científico tiene índice h si el h de sus N_p trabajos recibe al menos h citas cada uno, y los otros ($N_p - h$) trabajos tienen como máximo h citas cada uno (Hirsch 2005). Es decir, que es necesario publicar trabajos de calidad de forma recurrente. Muchos científicos consideran que el índice H se ha utilizado para predecir los premios Nobel (principalmente en física). Como críticas, un autor que se dedica a publicar *review paper* puede tener un índice H igual o mayor que un autor que publique solo artículos científicos (Engqvist and Frommen 2008), así muchos grupos de investigación publican entre 2 a 3 *review paper* por año en excelentes revistas para incrementar el índice H del equipo de trabajo, ya que los review paper son muy citados.

También, el autor mencionó que, en física, el índice H debe estar en correspondencia a los años dedicados a la investigación, aunque en ciencias médicas este índice tiende a ser más alto (Tompson and Waker 2015). Para las ciencias agropecuarias en Latinoamérica, se considera como excelente un índice H entre 10 a 15. Muchas

the Web of Science and Elsevier consider only the publications in journals indexed in each publishing company per each database.

The H index is an indisputable indicator to determine the visualization of publications, at least in the scientific sphere, the challenge of the Latin-American universities is to support the researchers, with budget for this area, relation with the industry, with the creation of work teams, access to the best databases, in the selection of scientific leaders to guide the researchers processes and to have an strategic plan well define about which researchers can create the highest impact at present and in the future.

The university students and postgraduate students are the principal media to spread knowledge and its socialization trough scientific papers that contributes to the solution of problems associated to livestock activity in Latin American. In addition, its insertion in the science promotes the formation and strengthening of formative research, which allow having an actual sight of the science. The previous, will also contributes to the visibility of scientific results in the best journals. The strengthening of this purpose is possible through the creation of work teams made up of professors, researchers, graduates and students with emphasis in practical and applied researchers, as part of the academic tasks of the institution.

organizaciones calculan de diversas formas el índice H, por ejemplo, Google Académico considera todas las citas, incluyendo tesis, libro, reportes entre otros, sin embargo, la Web of Science y Elsevier considera solo las publicaciones en las revistas indexadas en cada grupo editorial por cada base de datos.

El índice H es medidor indiscutible para determinar la visualización de las publicaciones, por lo menos en el ámbito científico, el reto de las universidades Latinoamericana es apoyar o seguir apoyando las investigaciones, con presupuesto para este rubro, relación con la industria, con la creación de grupos de trabajos, acceso a las mejores bases de datos, en la selección de los líderes científicos para conducir los procesos investigativos y tener un plan estratégico bien definido de cuales investigaciones pueden generar el mayor impacto en el presente y futuro.

Los estudiantes de pregrado y postgrado son la base fundamental para la generación de conocimiento y su socialización a través de artículos científicos que contribuyan a la solución de problemas asociados a la actividad agropecuaria en América Latina. Además, su inserción en la ciencia fomenta la construcción y consolidación de la investigación formativa, lo que permitirá tener una visión actualizada de la ciencia en su entorno. Lo anterior, también contribuirá a la visibilidad de los resultados científicos en las mejores revistas. La consolidación de este propósito es posible mediante la creación de grupos de trabajo conformados por profesores, investigadores, graduados, estudiantes con énfasis en investigaciones prácticas y aplicadas, como parte del quehacer académico de la institución.

References

- Abadal, E. 2021. "Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar". *Arbor*, 197(799): a588-a588, ISSN: 0210-1963. <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799003>.
- Banco Mundial. 2018. Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB). <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- Beall, J. 2012. "Predatory publishers are corrupting open access". *Nature*, 480(7415): 179, ISSN: 0028-0836. <https://doi.org/10.1038/489179a>.
- Bohannon, J. 2016. "The frustrated science student behind Sci-Hub". *Science*, 352(6285): 511, ISSN: 0036-8075. <https://doi.org/10.1126/science.352.6285.511>.
- Curtis, P. & Edouard, V. 2022. "A semi-systemic Review of Historical Motives for Chinese Student Enrollment in Western Tertiary Level Educational Institutions". *Thai Journal of East Asian Studies*, 26(1): 108-127, ISSN: 2774-1125.
- Engqvist, L. & Frommen, J.G. 2008. "The h-index and self-citations". *Trends in Ecology & Evolution*, 23(5): 250-252, ISSN: 0169-1125. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.01.009>.
- Freimane, R. & Bălița, S. 2016. "Research and development expenditures and economic growth in the EU: A panel data analysis". *Economics and Business*, 29(1): 5-11, ISSN: 1407-7337. <https://doi.org/10.1515/eb-2016-0016>.
- Gretchenko, A.I., Nikitskaya, E.F., Valishvili, M.A. & Gretchenko, A.A. 2018. "Role of higher education institutions in developing hr potential in a forming innovation economy". *Revista Espacios*, 39 (21): 1-13, ISSN: 0798 1015.
- Hicks, D.J. 2021. "Open science, the replication crisis, and environmental public health". *Accountability in Research*, 17: 1-29, ISSN: 0898-9621. <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1962713>.
- Hirsch, J.E. 2005. "An index to quantify an individual's scientific research output". *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 102 (46): 16569-16572, ISSN: 0027-8424. <https://doi.org/10.1073/pnas.050765510>.
- Placeres, G.M., Reinaldo, L.A.A. & Rivero, M.O.M. 2022. "Revisión de las prácticas de Ciencia Abierta en América Latina y el Caribe". *Revista cubana de transformación digital*, 3(1): e159, ISSN: 2708-3411.
- Pranckutė, R. 2021. "Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World". *Publications*, 9(1): 1-59, ISSN: 2304-6775. <https://doi.org/10.3390/publications9010012>.
- Rodríguez-Navarro, A. 2011. "A simple index for the high-citation tail of citation distribution to quantify research performance in countries and institutions". *PLoS One*, 6(5): e20510, ISSN: 1932-6203. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020510>.

- Samaniego, G. 2014. "Presencia en la Web 2.0 de las universidades en función del ranking Webometrics". *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 10(29):1-13, ISSN: 1699-3748.
- Thompson, D.F. & Walker, C.K. 2015. "A descriptive and historical review of bibliometrics with applications to medical sciences". *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 35(6): 551-559, ISSN: 1875-9114. <https://doi.org/10.1002/phar.1586>.
- Tollefson, J. 2018. "China declared world's largest producer of scientific articles". *Nature*, 553(7689): 390-391, ISSN: 0028-0836. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-00927-4>.
- van Dalen, H.P. 2021. "How the publish-or-perish principle divides a science: The case of economists". *Scientometrics*, 126(2), 1675–1694 ISSN: 0138-9130. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03786-x>.
- Vinkler, P. 2004. "Characterization of the impact of sets of scientific papers: The Garfield (impact) factor". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(5): 431–435, ISSN: 1550-8366. <https://doi.org/10.1002/asi.10391>.