

Evaluación de la ciencia: métricas de impacto

- Impacto científico
- Índices de impacto basados en citas
- Medidas de uso y descarga
- Métricas alternativas



Fuente: Nature 544 (7651), 411, 2017 | doi:10.1038/544411a

La miopía de los indicadores bibliometricos

A quienes interesa medir el impacto **inmediato** de la investigación?



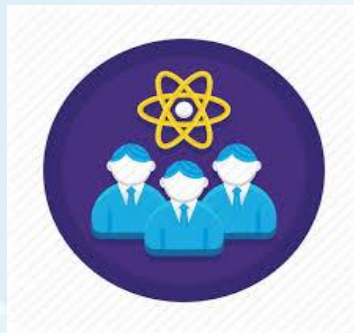
Agencias de financiación



Gobiernos



Instituciones de investigación



Investigadores



Revistas científicas



ELSEVIER

Bases de datos y casas editoriales

Indicadores de impacto científico

Índices basados en citas

- Factor de Impacto
- SCImago Journal Rank
- SNIP – Source normalized impact per paper / CiteScore
- Eigenfactor / Article Influence
- Índice h
- Dimensions

Otras métricas

- Medidas de uso y descarga (download)
- Altmetrics

Indexación en bases de datos regionales e internacionales

- LILACS
- Scopus
- SciELO
- MEDLINE /PubMed
- Web of Science / JCR

Factor de Impacto

- Creado en **1975** por Eugene Garfield (creador del ISI) para *evaluar revistas* con la publicación del *Science Citation Index*
- Utiliza la base Web of Science (Clarivate Analytics)
- $FI = \text{Citas recibidas} / \text{numero de artículos publicados}$ por intervalo de tiempo
- Se calcula en base a 2 o 5 años para efecto de comparación de áreas con distintos parámetros de citas

Críticas

- Es impreciso, pues lo que cuenta en el numerador no es levado en cuenta en el denominador;
- Es un valor **promedio por revista y no por artículo**
- Existen artificios (lícitos) para aumentar el FI, como artículos de revisión, editoriales de impacto que serán muy citados e otros;
- Disponible en una base de datos de acceso restringido (por suscripción)

Por que es tan popular? **Por ter sido o pionero, por ser simples de calcular**

Limitaciones: *San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)*, Manifiesto de Leiden



San Francisco Declaration on Research Assessment



La **San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)**, redigida en 2012, hace una llamada crítica contra el uso indiscriminado del Factor de Impacto (FI) en la evaluación de la investigación.

- El uso del FI para medir el impacto de las revistas se ha convertido en universal desde su creación, en 1975
- Su uso, sin embargo, **extrapoló del ámbito de las revistas** y se hizo popular en los círculos académicos para la evaluación de la **calidad de la investigación**, para **contratación** y **promoción en la carrera**, la concesión de **fondos de investigación**, evaluación de **programas posgrado** y **ranking de las universidades** e instituciones de investigación.
- La Declaración ha sido firmada por **+21.000 personas e instituciones** de **158 países**



San Francisco Declaration on Research Assessment



Putting science into the assessment of research

There is a pressing need to improve the ways in which the output of scientific research is evaluated by funding agencies, academic institutions, and other parties.

To address this issue, a group of editors and publishers of scholarly journals met during the Annual Meeting of The American Society for Cell Biology (ASCB) in San Francisco, CA, on December 16, 2012. The group developed a set of recommendations, referred to as the *San Francisco Declaration on Research Assessment*. We invite interested parties across all scientific disciplines to indicate their support by adding their names to this Declaration.

The outputs from scientific research are many and varied, including: research articles reporting new knowledge, data, reagents, and software; intellectual property; and highly trained young scientists. Funding agencies, institutions that employ scientists, and scientists themselves, all have a desire, and need, to assess the quality and impact of scientific outputs. It is thus imperative that scientific output is measured accurately and evaluated wisely.

The Journal Impact Factor is frequently used as the primary parameter with which to compare the scientific output of individuals and institutions. The Journal Impact Factor, as calculated by Thomson Reuters,* was originally created as a tool to help librarians identify journals to purchase, not as a measure of the scientific quality of research in an article. With that in mind, it is critical to understand that the Journal Impact Factor has a number of well-documented deficiencies as a tool for research assessment. These limitations include: A) citation distributions within journals are highly skewed [1–3]; B) the properties of the Journal Impact Factor are field-specific: it is a composite of multiple, highly diverse article types, including primary research papers and reviews [1, 4]; C) Journal Impact Factors can be manipulated (or “gamed”) by editorial policy [5]; and D) data used to calculate the Journal Impact Factors are neither transparent nor openly available to the public [4, 6, 7].

Below we make a number of recommendations for improving the way in which the quality of research output is evaluated. Outputs other than research articles will grow in importance in assessing research effectiveness in the future, but the peer-reviewed research paper will remain a central research output that informs research assessment. Our recommendations therefore focus primarily on practices relating to research articles published in peer-reviewed journals but can and should be extended by recognizing additional products, such as datasets, as important research outputs. These recommendations are aimed at funding agencies, academic institutions, journals, organizations that supply metrics, and individual researchers.

A number of themes run through these recommendations:

- the need to eliminate the use of journal-based metrics, such as Journal Impact Factors, in funding, appointment, and promotion considerations.
- the need to assess research on its own merits rather than on the basis of the journal in which the research is published, and
- the need to capitalize on the opportunities provided by online publication (such as relaxing unnecessary limits on the number of words, figures, and references in articles, and exploring new indicators of significance and impact)

We recognize that many funding agencies, institutions, publishers, and researchers are already encouraging improved practices in research assessment. Such steps are beginning to increase the momentum toward more sophisticated and meaningful approaches to research evaluation that can now be built upon and adopted by all of the key constituencies involved.

The signatories of the *San Francisco Declaration on Research Assessment* support the adoption of the following practices in research assessment.

General Recommendation

1. Do not use journal-based metrics, such as Journal Impact Factors, as a surrogate measure of the quality of individual research articles, to assess an individual scientist’s contributions, or in hiring, promotion, or funding decisions.

For funding agencies

2. Be explicit about the criteria used in evaluating the scientific productivity of grant applicants and clearly highlight, especially for early-stage investigators, that the scientific content of a paper is much more important than publication metrics or the identity of the journal in which it was published.
3. For the purposes of research assessment, consider the value and impact of all research outputs (including datasets and software) in addition to research publications, and consider a broad range of impact measures including qualitative indicators of research impact, such as influence on policy and practice.

For institutions

4. Be explicit about the criteria used to reach hiring, tenure, and promotion decisions, clearly highlighting, especially for early-stage investigators, that the scientific content of a paper is much more important than publication metrics or the identity of the journal in which it was published.
5. For the purposes of research assessment, consider the value and impact of all research outputs (including datasets and software) in addition to research publications, and consider a broad range of impact measures including qualitative indicators of research impact, such as influence on policy and practice.

For publishers

6. Greatly reduce emphasis on the journal impact factor as a promotional tool, ideally by ceasing to promote the impact factor or by presenting the metric in the

El manifiesto de Leiden sobre indicadores de investigación

<https://www2.ingenio.upv.es/es/manifiesto>

 Versión PDF

Diana Hicks^a, Paul Wouters^b, Ludo Waltman^b, Sarah de Rijcke^b and Ismael Rafols^{c,d,e}

^a School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA

^b Centre for Science and Technology Studies (CWTS), University of Leiden, The Netherlands

^c Ingenio(CSIC-UPV), Universitat Politècnica de València, València, Spain

^d Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex, Brighton, UK

^e Observatoire des Science et des Techniques (OST-HCERES), Paris, France

(Traducción al castellano de Hicks et al. (2015) *The Leiden Manifesto for research metrics*. *Nature*, 520, 429-431.) - [Página web del manifiesto](#)

Los datos sobre las actividades científicas están siendo cada vez más utilizados para gobernar la ciencia. Evaluaciones sobre investigación que fueron en su día diseñadas individualmente para su contexto específico y realizadas por pares, son ahora rutinarias y están basadas en métricas.¹ El problema es que la evaluación pasó de estar basada en valoraciones de expertos a depender de estas métricas. Los indicadores han proliferado: normalmente bien intencionados, no siempre bien informados, y a menudo mal aplicados. Cuando organizaciones sin conocimiento sobre buenas prácticas e interpretación apropiada de indicadores llevan a cabo las evaluaciones, corremos el riesgo de dañar el sistema científico con los mismos instrumentos diseñados para mejorarlos.

Antes del año 2000, los expertos utilizaban el Science Citation Index del Institute for Scientific Information (ISI), en su versión de CD-ROM para realizar análisis especializados. En el 2002, Thomson Reuters lanzó una plataforma web integrada que hizo accesible a un público amplio la base de datos Web of Science. Luego aparecieron otros índices de citas que se erigieron en competencia de Web of Science: Scopus de Elsevier (2004) y Google Académico (versión beta creada en el 2004). Instrumentos basados en la web fueron luego introducidos, tales como InCites (que usa Web of Science) y SciVal (que usa Scopus) y también software para analizar perfiles individuales de citas basados en Google Académico (Publish or Perish, que apareció el 2007).

En el 2005, Jorge Hirsch, un físico de la Universidad de California en San Diego, propuso el índice-h, que popularizó el recuento de citas de investigadores individuales. El interés en el factor de impacto de las revistas académicas creció incesantemente desde 1995. Recientemente, han aparecido medidas de uso social y de comentarios *online*: F1000Prime fue establecido en 2002, Mendeley en 2008 y Altmetric.com en 2011.

En tanto que investigadores de cientometría, científicos sociales y gestores de investigación, hemos observado con creciente preocupación un uso incorrecto generalizado de los indicadores en la evaluación del desempeño científico. Los siguientes son algunos de los numerosísimos ejemplos posibles. En todo el mundo, las universidades se han obsesionado con su posición en los rankings globales (tales como el ranking de Shanghai y la lista del *Times Higher Education*), cuando estas listas están basadas en lo que a nuestro juicio son datos inexactos e indicadores arbitrarios.

Algunas organizaciones piden el índice-h a los candidatos que se presentan a ofertas de empleo. Varias universidades basan la promoción en valores umbral del índice-h y en el número de artículos en revistas de "alto impacto". Los CVs se han convertido en oportunidades de alardear de estas "puntuaciones", en particular en biomedicina. En todas partes, los supervisores piden prematuramente a sus estudiantes de doctorado que publiquen en revistas de alto impacto y consigan financiación externa.

En Escandinavia y China, algunas universidades distribuyen fondos de investigación o bonificaciones sobre la base de un número: por ejemplo, calculando puntuaciones individuales de impacto para repartir "recursos de desempeño", o dando a los investigadores una prima por publicaciones en una revista con un factor de impacto superior a 15.²

Por estas razones, presentamos el *Manifiesto de Leiden*, que recibe este nombre de la [conferencia donde cristalizó](#). Sus diez principios no son ninguna novedad para expertos en cientometría, pero ninguno de nosotros sería capaz de recitarlos en su totalidad puesto que hasta este momento no habían sido codificados. Celebridades en cientometría, como Eugene Garfield (fundador de ISI), ya han presentado en ocasiones algunos de estos principios,³ pero no pueden estar presentes cuando los evaluadores informan a gestores universitarios que no son expertos en la metodología pertinente. Los científicos que buscan literatura para disputar o impugnar evaluaciones sólo encuentran las informaciones necesarias en lo que son, para ellos, revistas opacas y de difícil acceso.

DIEZ PRINCIPIOS

1. La evaluación cuantitativa tiene que apoyar la valoración cualitativa por expertos.

Los indicadores pueden corregir la tendencia a perspectivas sesgadas que se dan en revisión por pares y facilitar la deliberación. En este sentido, los indicadores pueden fortalecer la evaluación por pares puesto que tomar decisiones sobre colegas es difícil sin varias fuentes de información. Sin embargo, los evaluadores no deben ceder a la tentación de supeditar las decisiones a los números. Los indicadores no pueden sustituir a los razonamientos informados. Los decisores tienen plena responsabilidad sobre sus evaluaciones.

2. El desempeño debe ser medido de acuerdo con las misiones de investigación de la institución, grupo o investigador.

Los objetivos de un programa de investigación tiene que ser especificados al principio, y los indicadores usados para medir el desempeño tienen que estar claramente relacionados con estos objetivos. La elección y usos de los indicadores tiene que tener en cuenta los contextos socio-económicos y culturales. Los científicos tienen diversas misiones de investigación. La investigación para avanzar las fronteras del conocimiento académico es diferente de la investigación focalizada en proveer soluciones a problemas sociales. La evaluación puede estar basada en méritos relevantes para la industria, el desarrollo de políticas, o para los ciudadanos en general, en vez de méritos basados en nociones académicas de excelencia. No hay un modelo de evaluación que se pueda aplicar en todos los contextos.

3. La excelencia en investigación de relevancia local debe ser protegida.

En muchas partes del mundo, excelencia en investigación se asocia únicamente con publicaciones en inglés. La ley española, por ejemplo, explicita el deseo y la conveniencia que los académicos españoles publiquen en revistas de alto impacto. El factor de impacto se calcula para revistas indexadas por Web of Science, que es una base de datos basada en los Estados Unidos y que contiene una gran mayoría de revistas en inglés. Estos sesgos son especialmente problemáticos en las ciencias sociales y las humanidades, áreas en las que la investigación está más orientada a temas regionales y nacionales. Muchos otros campos científicos tienen una dimensión nacional o regional -- por ejemplo, epidemiología del VIH en el África subsahariana.

Este pluralismo y la relevancia social tienden a ser suprimidos cuando se crean artículos de interés a los guardianes del alto impacto: las revistas en inglés. Los sociólogos españoles muy citados en Web of Science han trabajado en modelos abstractos o estudiado datos de los Estados Unidos. En ese proceso se pierde la especificidad de los sociólogos con alto impacto en las revistas en castellano: temas como la ley laboral local, atención médica para ancianos o empleo de inmigrantes.⁴ Indicadores basados en literatura de alta calidad no inglesa servirían para identificar y recompensar la excelencia en investigación localmente relevante.

4. Los procesos de recopilación y análisis de datos deben ser abiertos, transparentes y simples.

La construcción de las bases de datos necesarias para evaluar debe seguir procesos establecidos antes de que la investigación sea completada. Ésta ha sido la práctica común entre los grupos académicos y comerciales que han desarrollado metodologías de evaluación durante varias décadas. Estos grupos publicaron los protocolos de referencia en la literatura revisada por pares. Esta transparencia permite el escrutinio y control de los métodos. Por ejemplo, en 2010, un debate público sobre las propiedades técnicas de un importante indicador utilizado por uno de nuestros grupos (el Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS) de la Universidad de Leiden, en los Países Bajos), se saldó con una revisión en el cálculo de este indicador.⁵ Las nuevas empresas comerciales en el campo deben responder a los mismos estándares. Nadie tiene que aceptar evaluaciones automáticas salidas de caja negra o procesos impenetrables. La simplicidad es una virtud en un indicador porque favorece la transparencia. Pero indicadores simplísticos pueden distorsionar la evaluación (véase el principio 7). Los evaluadores debe esforzarse en encontrar un equilibrio: indicadores simples que sea respetuosos con la complejidad de los procesos de investigación descritos.

5. Los datos y análisis deben estar abiertos a verificación por los evaluados

Con el fin de asegurar la calidad de los datos, los investigadores incluidos en estudios bibliométricos tienen que poder comprobar que sus contribuciones han sido correctamente identificadas. Los responsables y gestores de los procesos de evaluación deben garantizar la exactitud de los datos usados mediante métodos de auto-verificación o auditoría por terceras partes. Las universidades podrían implementar este principio en sus sistemas de información. Este debería ser un principio rector en la selección de proveedores de estos sistemas. La compilación y proceso de datos de alta calidad, precisos y rigurosos, lleva tiempo y cuesta dinero. Los responsables deben asignar presupuestos a la altura de estas necesidades de calidad.

6. Las diferencias en las prácticas de publicación y citación entre campos científicos deben tenerse en cuenta.

La mejor práctica en evaluación es proponer una batería de indicadores y dejar que los distintos campos científicos escojan los indicadores que mejor les representan. Hace unos años, un grupo de historiadores recibió una puntuación relativamente baja en una evaluación nacional de pares porque escribían libros en vez de artículos en revistas indexadas por Web of Science. Estos



- En 2004, el publisher multinacional Elsevier lanza la base de datos Scopus, disponible en línea por suscripción.
- En 2007, el investigador español Felix Moya-Anegón lanza el SCImago Journal Rank - SJR, un índice de impacto creado como una alternativa al FI. Se calcula de forma análoga al FI, o sea, citas por artículo y es también un indicador promedio por revista, con la diferencia que el cálculo **refleja el prestigio de la revista quien cita**.
- Para eso, se utiliza el algoritmo PageRank, el mismo de Google para ordenar las páginas más visitadas en una búsqueda. Además, es un indicador independiente de tamaño y sus valores ordenan las revistas por el "prestigio medio por artículo".
- A pesar de Scopus ser una base de acceso por asignatura, SJR está disponible en un portal <https://www.scimagojr.com/> de acceso abierto.
- En los años siguientes, Scopus lanza nuevos índices para la familia de indicadores de Elsevier: Source Normalized Impact per Paper (SNIP), CiteScore metrics y el **índice h para las revistas**, que tienen características y aplicaciones distintas.

Fast sheets SJR

Scopus Journal Analyzer

Scopus can be used to measure the prestige of a particular journal within the database. Scopus Journal Analyzer uses the following metrics to analyze journals and articles. Scopus also analyzes the scholarly output and impact of authors, institutions, and countries.

SJR (SCImago Journal Rank) indicator

It expresses the average number of weighted citations received in the selected year by the documents published in the selected journal in the three previous years, –i.e. weighted citations received in year X to documents published in the journal in years X-1, X-2 and X-3. See [detailed description of SJR](#)

SNIP (Source Normalized Impact per Paper)

A corrective metric to account or difference in citation potential in different fields.

The h index

Expresses the journal's number of articles (*h*) that have received at least *h* citations. It quantifies both journal scientific productivity and scientific impact and it is also applicable to scientists, countries, etc.

- Author's total article count = 33
- 18 of the articles are cited at least 18 times
- h-index = 18

SNIP

SNIP (Source Normalized Impact per Paper) Calculation

journal's citation count per paper

÷

citation potential in its subject area

SJR - SCImago Journal Rank

SJR calculation

average # of weighted citations received in a year

÷

of documents published in previous 3 years

CiteScore™ metrics

CiteScore 2015 methodology

CiteScore 2015 counts the citations received in 2015 to documents published in 2012, 2013 or 2014, and divides this by the number of documents published in 2012, 2013 and 2014.



CiteScoreTracker 2016 uses the same methodology with citations based on the latest 2016 data.

Frequency

	CiteScore	CiteScoreTracker
Calculated	Annually	12 times per year
Updates	None	Monthly

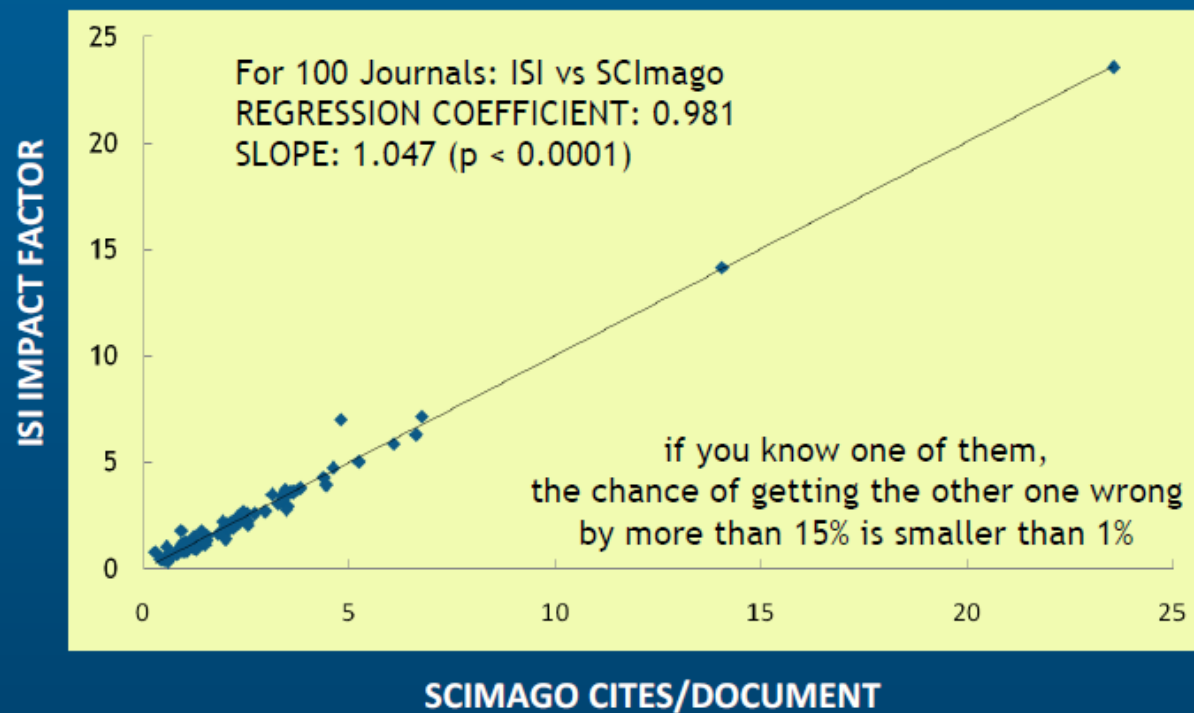
3-year publication window

Document types

<https://www.scimagojr.com/journalrank.php>

	Source title ↓	CiteScore ↓	Highest percentile ↓	Citations 2017-20 ↓	Documents 2017-20 ↓	% Cited ↓	SNIP ↓	SJR ↓	Publisher ↓
<input type="checkbox"/>	1 Ca-A Cancer Journal for Clinicians	463.2	99% 1/340 Oncology	50,948	110	92	143.645	62.937	Wiley-Blackwell
▶ <input type="checkbox"/>	2 Nature Reviews Materials	115.7	99% 1/292 Materials Chemistry	21,170	183	98	13.053	32.011	Springer Nature
<input type="checkbox"/>	3 Nature Reviews Molecular Cell Biology	99.7	99% 1/382 Molecular Biology	21,027	211	88	14.535	37.461	Springer Nature
<input type="checkbox"/>	4 Chemical Reviews	96.9	99% 1/398 General Chemistry	90,053	929	96	12.269	20.528	American Chemical Society
<input type="checkbox"/>	5 The Lancet	91.5	99% 1/793 General Medicine	147,190	1,609	78	23.639	13.103	Elsevier
<input type="checkbox"/>	6 Reviews of Modern Physics	86.5	99% 1/233 General Physics and Astronomy	12,976	150	92	16.512	24.877	American Physical Society
<input type="checkbox"/>	7 New England Journal of Medicine	80.6	99% 2/793 General Medicine	191,265	2,374	83	14.809	19.889	Massachusetts Medical Society
<input type="checkbox"/>	8 Nature Reviews Cancer	78.3	99% 1/207 Cancer Research	18,800	240	82	10.274	19.575	Springer Nature
<input type="checkbox"/>	9 Chemical Society Reviews	72.4	99% 2/398 General	85,515	1,181	85	9.184	15.598	Royal Society of Chemistry

How do they compare? ISI vs SCIMAGO



Fuente: Rocha e Silva, M. As Complexidades do Fator de Impacto. *I Seminário SciELO de Avaliação do Desempenho dos Periódicos Brasileiros no JCR 2009*. 10 de setembro de 2010.

<http://www.eventos.bvsalud.org/agendas/scieloocrseminar/public/documents/impact-105329.pdf>

- Para responder a los lanzamientos de Elsevier, WoS lanza en 2007 los índices Eigenfactor[®] y Article Influence[®], desarrollados por Carl Bergstrom y Jevin Westen en la Universidad de Washington.
- Eigenfactor[®] es un índice que califica de la importancia total de una revista específica. El sistema de clasificación de revistas utilizando Eigenfactor lleva en **cuenta la diferencia de prestigio entre las revistas citantes**.
- Utiliza la base de datos Web of Science. El cálculo matemático fue idealizado de forma que la suma del Eigenfactor de todas las revistas indexadas sea igual a 100. Eigenfactor utiliza el mismo algoritmo PageRank del clasificador de páginas de Google.
- Se considera que Eigenfactor[®] tiene un **enfoque más sólido** que el FI, por llevar en cuenta la importancia de la citas recibidas.
- El índice Eigenfactor se encuentra disponible en **acceso abierto** (www.eigenfactor.org) y además en el sitio de Web of Science (por asignatura)
- El Article Influence de una determinada revista es la media de influencia de los artículos de esta revista en los cinco primeros años después de publicados.
- Se calcula por medio de la división del Eigenfactor por la fracción de artículos publicados por la revista. Obs. Corresponde aproximadamente al FI de 5 años



Journal Ranking for PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH

(EF = Eigenfactor® score; AI = Article Influence® score)

<https://eigenfactor.org>

Order	Journal	Percentile	EF ↓	AI ↓	EFn ↓
1	MMWR-MORBID MORTAL W 0149-2195	EF: 99 AI: 100	0.082	10.7	9.3
2	BMC PUBLIC HEALTH 1471-2458	EF: 99 AI: 78	0.080	1.0	9.2
3	AM J PUBLIC HEALTH 0090-0036	EF: 98 AI: 95	0.064	2.3	7.3
4	ENVIRON HEALTH PERSP 0091-6765	EF: 97 AI: 97	0.054	2.9	6.1
5	SOC SCI MED 0277-9536	EF: 97 AI: 87	0.051	1.4	5.9
6	AM J EPIDEMIOL 0002-9262	EF: 97 AI: 95	0.051	2.4	5.8
7	AM J PREV MED 0749-3797	EF: 97 AI: 95	0.044	2.4	5.0
8	INT J EPIDEMIOL 0300-5771	EF: 97 AI: 98	0.042	3.9	4.8
9	CANCER EPIDEM BIOMAR 1055-9965	EF: 96 AI: 91	0.038	1.7	4.4



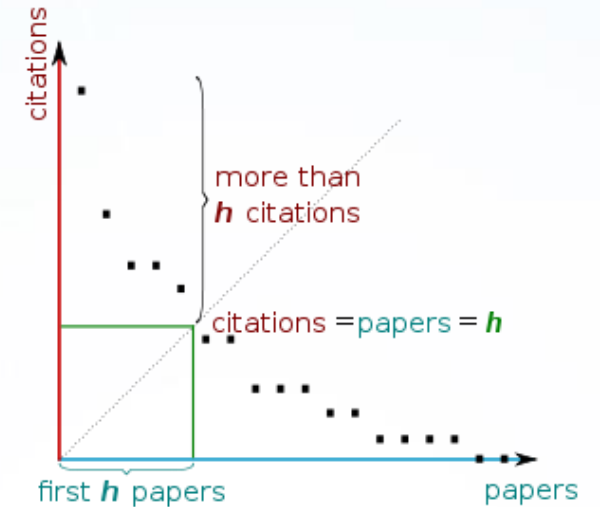
Journal Citation Reports

[Browse journals](#)[Browse categories](#)

Journal name ▼	ISSN	eISSN	Category	Total Citations ▼	2020 JIF ▼	Eigenfactor ▼	Article Influence Score ▼
<input type="checkbox"/> International Journal of Environmental Research and Public Health	N/A	1660-4601	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	66,102	3.390	0.09280	0.770
<input type="checkbox"/> SOCIAL SCIENCE & MEDICINE	0277-9536	1873-5347	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	57,970	4.634	0.05200	1.861
<input type="checkbox"/> BMC PUBLIC HEALTH	N/A	1471-2458	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	57,111	3.295	0.08041	1.182
<input type="checkbox"/> AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH	0090-0036	1541-0048	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	51,399	9.308	0.05673	3.713
<input type="checkbox"/> ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES	0091-6765	1552-9924	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	48,245	9.031	0.02833	2.880
<input type="checkbox"/> AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY	0002-9262	1476-6256	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	43,624	4.897	0.03162	2.681
<input type="checkbox"/> JOURNAL OF CLINICAL EPIDEMIOLOGY	0895-4356	1878-5921	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	36,224	6.437	0.02832	3.015
<input type="checkbox"/> STATISTICS IN MEDICINE	0277-6715	1097-0258	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	33,375	2.373	0.03114	1.909
<input type="checkbox"/> MMWR-MORBIDITY AND MORTALITY WEEKLY REPORT	0149-2195	1545-861X	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	31,129	17.586	0.07792	6.157
<input type="checkbox"/> INTERNATIONAL JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY	0300-5771	1464-3685	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	30,944	7.196	0.04544	4.497
<input type="checkbox"/> ENVIRONMENTAL RESEARCH	0013-9351	1096-0953	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	28,576	6.498	0.03418	1.342
<input type="checkbox"/> AMERICAN JOURNAL OF PREVENTIVE MEDICINE	0749-3797	1873-2607	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH - SCIE	28,401	5.043	0.03724	2.545

Índice h

- Idealizado por el físico norte-americano J.E. Hirsch, en 2005.
- Es un índice para cuantificar la productividad científica de un investigador, departamento o institución. Índice h es definido como el **número de publicaciones con número de citas $\geq h$** ;
- Este índice normaliza las distintas áreas del conocimiento;
- Un autor con 35 publicaciones, de las cuales 20 publicaciones tienen 20 citas cada una tiene un índice h igual a 20.
- Es posible calcular el índice h de una revista. Una publicación tiene índice h 50 se tuviera 50 artículos con 50 citas cada.
- El índice h favorece investigadores más ancianos, pues acumulan citas de sus publicaciones a través de los años y tienden a tener más elevados índices h.
- Para normalizar el índice entre investigadores de varias edades, se utiliza el **h10** o **h5**, o sea, el índice h de los últimos 10 o 5 años, y solo se cuentan las publicaciones en ese intervalo de tiempo.



Calculo del índice h a través de Google Scholar

Buscar el perfil del autor en

https://scholar.google.com/citations?view_op=search_authors



LEWIS JOEL GREENE

Afiliação desconhecida
E-mail confirmado em fmrp.usp.br

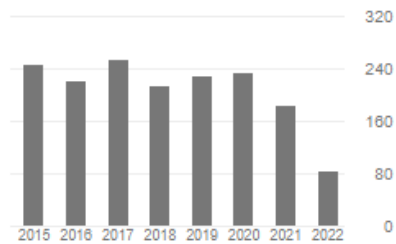
SEGUIR

Citado por

VER TODOS

	Todos	Desde 2017
Citações	7335	1197
Índice h	48	20
Índice i10	96	39

TÍTULO	CITADO POR	ANO
Isolation of bradykinin-potentiating peptides from Bothrops jararaca venom SH Ferreira, DC Bartelt, LJ Greene Biochemistry 9 (13), 2583-2593	753	1970
Intestinal permeability and systemic infections in critically ill patients: effect of glutamine DA De-Souza, LJ Greene Critical care medicine 33 (5), 1125-1135	459	2005
Proton transfer mass spectrometry of peptides. Rapid heating technique for underivatized peptides containing arginine RJ Beuhler, E Flanigan, LJ Greene, L Friedman Journal of the American Chemical Society 96 (12), 3990-3999	233	1974
Activity of various fractions of bradykinin potentiating factor against angiotensin I converting enzyme SH Ferreira, LJ Greene, VA Alabaster, YS Bakhle, JR Vane Nature 225 (5230), 379-380	218	1970
Converting enzyme activity and angiotensin metabolism in the dog brainstem. RA Santos, KB Brosnihan, MC Chappell, J Pesquero, CL Chernicky, ... Hypertension 11 (2_pt_2), 1153	202	1988
On the protein composition of bovine pancreatic zymogen granules LJ Greene, CHW Hirs, GE Palade Journal of Biological Chemistry 238 (6), 2054-2070	199	1963
Protease inhibitors H Fritz, I Trautschold, E Werle Methods of enzymatic analysis, 1064-1080	188 *	1974
Evidence that prolyl endopeptidase participates in the processing of brain angiotensin. WR Welches, RA Santos, MC Chappell, KB Brosnihan, LJ Greene, ... Journal of hypertension 9 (7), 631-638	152	1991
An improved fluorometric assay of rat serum and plasma converting enzyme. RA Santos, EM Krieger, LJ Greene Hypertension 7 (2), 244-252	152	1985
Inhibition of the conversion of angiotensin I to II and potentiation of bradykinin by small peptides present in Bothrops jararaca venom. LJ Greene, AC Camargo, EM Krieger, JM Stewart, SH Ferreira Circulation Research 31 (9), Suppl 2: 62-71	151	1972
Preparation, assay, and partial characterization of a neutral endopeptidase from rabbit brain ACM Camargo, R Shapanka, LJ Greene Biochemistry 12 (9), 1838-1844	149	1973



En 2016, Digital Science lanzó Dimensions, una base de datos de fondos de investigación para búsqueda y consulta. En 2018, DS relanzó una versión extendida de Dimensions, una plataforma comercial de búsqueda académica que permite buscar publicaciones, conjuntos de datos, *grants*, patentes y ensayos clínicos. La versión gratuita de la plataforma solo permite buscar publicaciones y conjuntos de datos. <https://www.dimensions.ai/>

Una de las principales diferencias de los índices bibliométricos de Dimensions cuando comparado a WoS y Scopus es que **Dimensions presenta métricas relativas a los documentos** y no relativa a las revistas, como los índices FI y SJR, por ejemplo.

Las métricas presentadas en el Dimensions Badge se refieren a citas recibidas por los **artículos**.

<https://www.dimensions.ai/resources/dimensions-badges/>

Publication metrics

Dimensions Badge



27

Total citations



4

Recent citations



7.63

Field Citation Ratio



2.45

Relative Citation Ratio

EC3 metrics y la revista **El profesional de la Información** publicaron en 2018 el **Periodic Table of Scientometric Indicators**

“El objetivo es mostrar de forma ordenada los principales indicadores utilizados en Evaluación Científica. Los indicadores son clasificados en cinco grupos:

- Indicadores básicos,
- Indicadores bibliométricos,
- Indicadores web,
- Altmétricos, y
- Indicadores basados en el índice h.

Éste no pretende ser un trabajo exhaustivo, faltan indicadores, amén de que cada año se seguirán proponiendo nuevos, pero creemos que es útil en la medida que identifica los más conocidos y aporta una visión de conjunto de un cúmulo de herramientas de diagnóstico científico rico y variado, y que sin embargo es infrutilizado, en favor de unos pocos indicadores utilizados ampliamente –a veces de forma incorrecta-. Otro aspecto interesante que muestra la tabla es la existencia de medidas muy parecidas entre sí con ligeros matices, especialmente indicadores análogos al factor de impacto o variantes del índice h.”

<http://www.profesionaldelainformacion.com/nota/s/tabla-periodica-de-indicadores/>

Periodic Table of Scientometric Indicators

EC3 metrics																Lnk	
C	Basic Indicators											Webmetric Indicators (1.0)				Lnk	
h	P	Bibliometric Indicators											Altmetric Indicators				
												h-index based Indicators					
												Fav	MR	AP	RGP	WS	
												Favorites	Mendeley Readers	Academia Publications	ResearchGate Publications	Web Size	
IF	AF	CS	JCS	FCS	FNCI	NJI	JCS	RgC	MASC	GSC	GSh	Lk	PM	FacL	APV	RGV	Vw
Impact Factor	Audience Factor	CiteScore	Journal Citation Score	Field Citation Score	Field-normalized citation indicators	Normalized Journal Impact	Journal Citation Score	ResearchGate Citations	Microsoft Academic Search Citations	Google Scholar Citations	Google Scholar h-index	Links	Policy Mentions	Facebook Likes	Academia Profile Views	ResearchGate Views	Views
SJR	EF	SNIP	I3	CI	MCS	MNCS	MCRS	MSNCS	MASP	GSP	Sub	BM	TwM	FacS	ADV	RGD	Dwd
Schrago Journal Rank	Eigenfactor	Source Normalized Impact per Paper	I3 Integrated Impact Indicator	Crown Indicator	Mean Citation Score	Mean Normalized Citation Score	Mean Citation Rate SubField	Mean Source Normalized Citation Score	Microsoft Academic Search Papers	Google Scholar Papers	Subscribers	Blog Mentions	Twitter mentions	Facebook Shares	Academia Documents Views	ResearchGate Downloads	Downloads
IPP	CPP	CPPex	ANCP	TNCS	RAI	RSI	RCR	RDCP	JAR	Com	PuPC	NM	WC	FacC	Afr	RGI	Ck
Impact per Paper	Citation per paper	Citations per Paper self-citation not included	Average number of citations per publication	Total and the Average Number of Citations	Relative Activity Index	Relative Specialization Index	Relative Citation Rate	Relative Database Citation Potential	Journal Acceptance Rate	Comments	PubPeer Comments	News Mentions	Wikipedia Citations	Facebook Comments	Academia Followers	ResearchGate Impact Point	Clicks
%SC	%Pnc	PR	LogZ	IK	TI	STP	NPJ	WCH	Rev	F1Re	GoRev	MoH	ARev	Play	Afg	RGfr	FTV
%Self-Citations	Percentage of papers not cited	PR Percentile Rank	Log-Score	Innovative Knowledge	Technological Impact	Scientific Talent Pool	Normalized position of publication journal	WorldCat Hold	Reviews	F1000 Reviews	Goodreads Reviews	Monographic Holding	Amazon Reviews	Number of play Videos	Academia Following	ResearchGate Followers	Full Text Views
PT1	PT10	PT50	HCP	Q1	PWoS	NHCP	PTRJ	Exp	Q&A	F1R	GoRat	MoR	ARat	PS	OS	RGfg	AV
Papers in Top 1	Papers in Top 10	Papers in Top 50	High Cited Papers	Papers in First Quartil	Publications in Thomson Reuters Index	Number of highly cited publications	Publications in top-ranked journals	Exports	Q&A Stack Exchange	F1000 Ratings	Goodreads Rating	Monographic Ranking	Amazon Ratings	Publons Score	Open Syllabus	ResearchGate Following	Abstract Views
PCol	%CoA	NCol	ICol	SL	EN	Exc	Sav	ReR	F1FFa	GoRea	MoS	RcCU	RCU	BoD	AA	AAS	DIL
Papers in Collaboration	Share of articles coauthored with another unit	National Collaboration	International Collaboration	Scientific Leadership	Enble Number	Excellence	Series	Reddit Recommendations	F1000 FFs	Goodreads	Monographic Sales	Recommendations Citations	Readers Citations	Bookmarks Delicious	Altmetric Application	Altmetric Attention Score	Domain Inbound Links

i10	g	a	h(2)	hg	q2	r	ar	k	f	m	m-q	Ch	Th	Dh-T	n	Mh
i10-index	g-index	a-index	h(2)-index	hg-index	q2-index	r-index	ar-index	k-index	f-index	m-index	m-quotient	Contemporary h-index	Trend h-index	Dynamic h-type index	n-index	mean h-index
h5	Nh	SlS	Sih-T	Hw	Hm	Th	I10	v	e	hla	Mh	RC	CC	Ch	CSs	π
h5-index	Normalized h-index	Specific-Impact h-index	Stability-Independent Hirsch-type Index	Hw-index	Hm-index	Tapered h-index	I10-index	v-index	e-index	N annual	Multidimensional h-index	Research Collaboration Index	Communities Collaboration Index	ch-index	speed e-Chabbonix	v-index
h5-m	2gh	Rbhm	h2-l	h2-c	h2-u	h3	p	Hbar	Mhm	w	b	Gh	SPh	hint	Hrat	πv
h5-median	2nd generation citations h-index	Role based h-rsq-index	h2-lower	h2-center	h2-upper	h3-index	p-index	H-index	Mock hm-index	w-index	b-index	Generalized h-index	Single paper h-index	h4-index	h-rat-index	vv-index

SCOPUS

Google
scholar

MEDLINE
U.S. National Library of Medicine

LILACS

SciELO

Clarivate
Analytics
Journal
Citation
Reports

Clarivate
Analytics

WEB OF SCIENCE™

PubMed

reDalyc
LA HEMEROTECA CIENTÍFICA EN LÍNEA
ANIVERSARIO
55
ME · OPS · OMS

Comparación entre los criterios de indexación en bases de datos

Criterios	Principales Bases de Datos Bibliográficas					
	Scopus	LILACS	SciELO	Medline	Web of Science	JCR
Número de títulos en la base	25.837	912	1.411	5.284	13.257	12.171
Percentage de aprobación	40%	30-40%	10-15%	20%	10-15%	10%
Periodicidad y Regularidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Recomendaciones ICMJE*	No	Sí u otro standard	Sí u otro standard	Sí	Sí	
Ética en la publicación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Peer Review	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Análisis de Citas	No	No	Sí	Importancia relativa	Sí	
Diversidad internacional de autores	Sí	No	Sí	Importancia relativa	Sí	
Diversidad del Comité Editorial	Sí	No	Sí	Sí	Importancia relativa	
Merito y caracter científico	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Título, resumen y descriptores en inglés	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Registro de Ensayos Clínicos	No	Sí	Sí	Sí	Sí	
Acceso Abierto	No	Sí	Sí	No	No	
Artículos en salud y biomedicina	No	Sí	No	Sí	No	
*ICMJE - Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. http://www.icmje.org/						
Actualizado Jun/2022						

Medidas de uso y descargas (download)

Uno de los principales desafíos en la utilización de indicadores de uso y descarga para medir impacto de artículos, como alternativa para citas o mención en la web (Almetrias), es la **multiplicidad de plataformas de publishers en que los artículos están disponibles** y la dificultad en **agregar las cuentas** de descargas de artículos para obtener una **visión del total**.

Es importante adoptar normas de buenas practicas al registrar uso y descarga de artículos. El Código de Practicas **COUNTER** - <https://cop5.projectcounter.org/en/5.0.2/> permite a los proveedores de contenido producir datos de uso consistentes, comparables y creíbles para su contenido en línea.

Las medidas de uso y descarga de artículos **no son grandezas que tienen significado aisladamente, apenas para comparación**

Title Master Report J1 - 2020

Report_Name	Journal Requests (Excluding OA_Gold)						
Report_ID	tr_j1						
Metric_Types	Total Item Requests; Unique Item Requests						
Report_Filters	Data_Type=Journal; Access_Type=Controlled; Access_Method=Regular						
Exceptions	Usage Not Ready for Requested Dates=2020-09-30,2020-10-01						
Reporting_Period	Begin_Date=2020-01-01; End_Date=2020-12-31						
Created	2022-02-20T21:34:24.954223						
Created_By	Scientific Electronic Library Online SUSHI API						
Title	Publisher	Platform	Print_ISSN	Online_ISSN	URI	Metric_Type	Reporting_Period_Total
Ciência & Saúde Coletiva	ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva	SciELO SUSHI API	1413-8123	1678-4561	http://www.scielc	Total_Item_Requests	9.305.316
Ciência & Saúde Coletiva	ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva	SciELO SUSHI API	1413-8123	1678-4561	http://www.scielc	Unique_Item_Requests	8.702.511

Title Master Report J1 - 2021

Report_Name	Journal Requests (Excluding OA_Gold)						
Report_ID	tr_j1						
Metric_Types	Total Item Requests; Unique Item Requests						
Report_Filters	Data_Type=Journal; Access_Type=Controlled; Access_Method=Regular						
Exceptions							
Reporting_Period	Begin_Date=2021-01-01; End_Date=2021-12-31						
Created	2022-02-20T21:46:40.325916						
Created_By	Scientific Electronic Library Online SUSHI API						
Title	Publisher	Platform	Print_ISSN	Online_ISSN	URI	Metric_Type	Reporting_Period_Total
Ciência & Saúde Coletiva	ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva	SciELO SUSHI API	1413-8123	1678-4561	http://www.scielc	Total_Item_Requests	9500103
Ciência & Saúde Coletiva	ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva	SciELO SUSHI API	1413-8123	1678-4561	http://www.scielc	Unique_Item_Requests	8838514

SciELO Analytics



¿Pueden las redes sociales medir impacto científico?

- Redes sociales ofrecen nuevas perspectivas para medir impacto científico



- Las redes sociales encorajan la construcción de nuevas redes y unen investigadores, editores, estudiantes, instituciones académicas y agencias financiadoras



Redes Sociales e impacto científico

- Las métricas existentes basadas en citas tienen limitaciones conocidas.
- **Altmetric indica el impacto de un artículo con base en su diseminación en redes sociales.** Este indicador se actualiza diariamente. Es un servicio (pagado) proporcionado por [Digital Science](#) a publishers para grupos de revistas o revistas individuales (p. ej. PLoS, SciELO Brasil, Figshare Preprints, theBMJ etc).
- La sumatoria de las menciones del artículo está representada por el número en el centro de la rueda, y se denomina [índice Altmetric](#), (oficialmente, **Altmetric Attention Score**).

En Altmetrics, los diferentes canales de comunicación tienen pesos distintos



■	News (3)
■	Blogs (2)
■	Policy documents (1)
■	Twitter (4)
■	Patents (615)
■	Facebook (2)
■	Wikipedia (3)
■	Mendeley (8460)
■	CiteULike (24)

News	8
Blog	5
Policy document (per source)	3
Patent	3
Wikipedia	3
Peer review (Publons, Pubpeer)	1
Weibo (not trackable since 2015, but historical data kept)	1
Google+ (not trackable since 2019, but historical data kept)	1
F1000	1
Syllabi (Open Syllabus)	1
LinkedIn (not trackable since 2014, but historical data kept)	0.5
Twitter (tweets and retweets)	0.25
Facebook (only a curated list of public Pages)	0.25
Reddit	0.25
Pinterest (not trackable since 2013, but historical data kept)	0.25
Q&A (Stack Exchan)	0.25
Youtube	0.25
Number of Mendeley readers	0
Number of Dimensions and Web of Science citations	0

Writing scientific articles like a native English speaker: top ten tips for Portuguese speakers

Overview of attention for article published in Clinics, March 2014



About this Attention Score

In the top 5% of all research outputs scored by Altmetric

MORE...

Mentioned by

- 1 blog
- 333 tweeters
- 219 Facebook pages
- 18 Google+ users
- 2 Redditors

Readers on

- 1458 Mendeley

SUMMARY

Blogs Twitter Facebook Google+ Reddit

Title Writing scientific articles like a native English speaker: top ten tips for Portuguese speakers
Published in Clinics, March 2014
DOI 10.6061/clinics/201403001
Pubmed ID 24626938
Authors Mariel A. Marlow, et al.

Effect of glycemc index on obesity control.

Overview of attention for article published in Archives of endocrinology and metabolism

TW

The data shown below were collected from the profiles of 5 tweeters who shared this research output.



Mentioned by

- 2 blogs
- 1 tweeter
- 1 Facebook page

Readers on

- 13 Mendeley

SUMMARY

Blogs Twitter Facebook

Title Effect of glycemc index on obesity control.
Published in Archives of endocrinology and metabolism
DOI 10.1590/2359-3997000000045
Pubmed ID 26154093
Authors Pereira, Eliângela Vitoriano, Costa, Jorge de Aguiar, Alfaro, Rita de Cécilia Gonçalves, et al.

Zika virus damages the human placental barrier and presents marked fetal neurotropism

Overview of attention for article published in Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, January 2016

SUMMARY

News Blogs Twitter Google+

Title Zika virus damages the human placental barrier and presents marked fetal neurotropism
Published in Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, January 2016
DOI 10.1590/0074-02760160085
Pubmed ID 27143490
Authors Noronha, Lucia de, Zanluca, Camila, Azevedo, Marina Luize Viola, Luz, Kleber Giovanni, Santos... [show]
Abstract An unusually high incidence of microcephaly in newborns has recently been observed in Brazil... [show]

TWITTER DEMOGRAPHICS

MENDELEY READERS

The data shown below were collected from the profiles of 5 tweeters who shared this research output. [Click here to find out more about how the information](#)

About this Attention Score

In the top 5% of all research outputs scored by Altmetric

MORE...

Mentioned by

- 3 news outlets
- 3 blogs
- 5 tweeters
- 1 Google+ user



Referencias

- Stephan, P., Veugelers, R. & Wang, J. Reviewers are blinkered by bibliometrics. Nature 544, 411–412 (2017). <https://doi.org/10.1038/544411a>
- Garfield, E. (2006). The History and Meaning of the Journal Impact Factor. JAMA, 295(1):90-93. <https://doi.org/10.1001/jama.295.1.90>
- HOFFMANN, C.P., LUTZ, C., and MECKEL, M. Impact Factor 2.0: Applying Social Network Analysis to Scientific Impact Assessment. In: 47th Hawaii International Conference on System Science, Hilton Waikoloa Village, 2014. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.202>
- J.E. Hirsch (2005) An index to quantify an individual's scientific research output. Proc. Natl. Acad. Sci. USA vol. 102 (46) 16569-72. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Rocha e Silva, M. As Complexidades do Fator de Impacto. I Seminário SciELO de Avaliação do Desempenho dos Periódicos Brasileiros no JCR 2009. 10 de setembro de 2010. <http://www.eventos.bvsalud.org/agendas/scieloocrseminar/public/documents/impact-105329.pdf>
- González-Pereira, B., Guerrero-Bote, V. P., & Moya-Anegón, F. (2010). A new approach to the metric of journals scientific prestige: The SJR indicator. Journal of Informetrics, 4(3), 379–391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.03.002>
- FRAUMANN, G. Discutiendo indicadores en la financiación de la investigación: ¿qué papel desempeñan los indicadores altmétricos? [Publicado originalmente en el blog Europe of Knowledge en Diciembre/2017]. SciELO en Perspectiva, 2018. <https://bit.ly/3tVOn22>
- San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA) - <http://am.ascb.org/dora/>
- *Altmetrics: a manifesto*. Altmetrics. Available from: <http://altmetrics.org/manifesto>
- Scimago Journal Rank - <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>
- Eigenfactor - www.eigenfactor.org
- Cómo calcular el índice h a través de Google Scholar - https://scholar.google.com/citations?view_op=search_authors
- Dimensions - <https://www.dimensions.ai/>
- Índice Altmetric - <https://www.altmetric.com/blog/the-altmetric-score-is-now-the-altmetric-attention-score/>
- Scopus resources - <https://journalinsights.elsevier.com/journals/0969-806X/snip>
- Scopus Webinars - <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/support/webinars>
- Scopus YouTube Channel - <https://www.youtube.com/channel/UCdBxVf17uMtOMAOsGE36WKQ/featured>