

RESEARCH NOTE

UN NUEVO ÍNDICE BIBLIOMÉTRICO PARA MEDIR EL IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

A New Bibliometric Index to Measure the Impact of Scientific Production

Pascual Izquierdo-Egea

Laboratory of Theoretical Archaeology, Graus, Spain
(arqueologia@laiesken.net)

RESUMEN. *Un nuevo índice bibliométrico (iX) permite medir el impacto de la producción científica con mayor objetividad que el factor de impacto de Clarivate Analytics o el CiteScore de Scopus. En vez de enfatizar la relevancia de las citas recibidas frente a las publicaciones efectuadas, ahora se propone poner en pie de igualdad ambos parámetros, haciendo que sean directamente proporcionales al impacto medido. Los resultados obtenidos confirman la bondad de esta nueva técnica y recomiendan su uso generalizado para evaluar revistas académicas, investigadores, instituciones o países. Como prueba fehaciente, se aporta una lista con los cien primeros estados clasificados en función del iX.*

PALABRAS CLAVE. *Índice bibliométrico; impacto; producción científica.*

ABSTRACT. *A new bibliometric index (iX) allows for the measurement of the impact of scientific production with greater objectivity than the impact factor of Clarivate Analytics or the CiteScore of Scopus. Instead of privileging the relevance of the citations received over the publications made, this index proposes to consider both parameters equally, making them directly proportional to the measured impact. The results obtained confirm the value of this new technique and recommend its widespread use to evaluate academic journals, researchers, institutions or countries. As proof, a list is given with the first hundred states classified according to the iX.*

KEYWORDS. *Bibliometric index; impact; scientific production.*

INTRODUCCIÓN

Un nuevo índice se suma a otros dos propuestos anteriormente (Izquierdo-Egea 2018b) para cuantificar la relevancia de las revistas científicas, con el propósito de superar las deficiencias de los índices de impacto manejados por algunas de las grandes multinacionales que controlan la edición y difusión de las publicaciones científicas (Izquierdo-Egea 2018b: 28). Esa tarea había sido iniciada poco antes, en otra aportación donde se introducía un parámetro como la juventud en la estimación del impacto de la revistas científicas (Izquierdo-Egea 2018a). La nueva técnica, destinada a medir el impac-

to de la producción científica, es aplicable a revistas académicas, investigadores, instituciones o países.

Como indican Schekman y Patterson (2013), nos movemos en un mundo controlado por grandes multinacionales que no sienten pudor alguno a la hora de controlar los índices de impacto a su antojo. Para conseguir que la bibliometría sea lo más objetiva posible, es preciso luchar contra la dictadura imperante democratizando los índices (Izquierdo-Egea 2018a: 38), haciendo que sean más justos y queden libres de adulteraciones intencionadas y omisiones deliberadas que perjudican a muchos y benefician a quienes manejan la información. La presente contribución, como las dos

Recibido: 25-2-2019. Aceptado: 4-3-2019. Publicado: 11-3-2019.

anteriormente citadas que la precedieron (Izquierdo-Egea 2018a, 2018b), va encaminada en tal sentido.

EL ÍNDICE *iX*

Esta nueva técnica es simple y efectiva. A diferencia de los índices de impacto al uso, donde se enfatiza el peso de las citas recibidas (C) muy por encima de la magnitud de la producción científica (D), o sea del número de artículos publicados en el periodo considerado, el índice *iX* pone en pie de igualdad ambos parámetros, relacionándolos a través de su producto y no de su división.

Tiene su origen en otro propuesto anteriormente (*ij*), donde se incluía la antigüedad de una revista académica —como parámetro que dividía el producto de las dos variables anteriores— con el propósito de contemplar la importancia de la juventud de una revista científica en la estimación del índice (Izquierdo-Egea 2018b: 29). De este modo, las dos variables son directamente proporcionales al impacto, mientras que en el *journal impact factor* (Garfield 1970, 1972, 1986) de *Clarivate Analytics* o el *CiteScore* de *Scopus* (2018) solo lo es C. En otras palabras, *iX* dependería tanto de la producción científica como de las citas recibidas por esta. El resultado es un índice más equilibrado, por tanto más objetivo, en la medición del impacto de la producción científica para cualquiera de los casos posibles: revistas científicas, investigadores, instituciones o países. Se ha probado con éxito y se recomienda encarecidamente su empleo generalizado para salvar las graves deficiencias que presentan los índices de impacto empleados actualmente.

El nuevo índice de relevancia *iX* se determina multiplicando el logaritmo decimal de los artículos publicados (D) por el logaritmo decimal de las citas recibidas (C) en el año evaluado, correspondientes a la producción científica realizada durante el periodo previamente considerado. Es decir, el impacto de la producción científica sería directamente proporcional a los artículos publicados (D) y las citas recibidas (C) por estos. Los logaritmos decimales atenúan los valores de los parámetros facilitando la comparación del índice obtenido:

$$iX = \log_{10} D \cdot \log_{10} C \quad (1)$$

Este nuevo índice es, sin duda, más objetivo que el factor de impacto de *Clarivate Analytics* o el *CiteScore*

de *Scopus*, donde, como se ha visto, se enfatizan las citas recibidas a costa de la producción científica dentro del periodo de dos o tres años considerado. La simpleza y efectividad del nuevo índice bibliométrico *iX*, a la hora de determinar de una forma mucho más objetiva la relevancia de la producción científica, deja al descubierto la artificiosidad de los dos índices actualmente imperantes, citados más arriba.

MIDIENDO EL IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LOS PAÍSES CON EL ÍNDICE *iX*

La tabla 1 muestra la clasificación de los cien primeros países según el índice *iX* para 2018. Los datos relativos a los documentos citables o producción científica (D) y las citas recibidas (C) por los mismos durante el periodo 1996-2017 proceden de una sola fuente para el año evaluado: *SCImago* (2007).

Se puede apreciar que las diferencias entre los países quedan más suavizadas por la acción del nuevo índice, donde, como se ha dicho antes, tanto las citas recibidas como las publicaciones efectuadas tienen la misma relevancia a la hora de estimar el impacto de la producción académica. No obstante, se aprecia que los estados más poderosos a nivel científico siguen estando en la cabeza de la lista: Estados Unidos, China, Reino Unido, Alemania, Japón, Francia, Canadá, Italia, Australia y España ocupan los diez primeros puestos dentro del primer cuartil (Q1). Las citas recibidas mantienen su importancia, aunque ya no de una forma determinante como sigue ocurriendo en los índices de *Clarivate Analytics* y *Scopus*. Ahora, la producción científica y las citas recibidas participan al mismo nivel en la estimación del impacto del primer parámetro. Las virtudes de esta nueva técnica bibliométrica son evidentes.

CONCLUSIONES

1. El índice *iX* es mejor que el factor de impacto de *Clarivate Analytics* o el *CiteScore* de *Scopus* porque no enfatiza la relevancia de las citas recibidas en perjuicio de la producción científica, sino que pone en pie de igualdad ambas variables, es decir, atribuye la misma importancia a estos dos parámetros a la hora de estimar el impacto de la producción científica.

2. Aquí se ha aplicado a un caso concreto para establecer una lista donde se clasifican los cien primeros

Tabla 1. Clasificación de los cien primeros países según el índice *iX* para 2018, estimado a partir de la producción científica (D) del periodo 1996-2017 y las citas recibidas (C) por esta en 2018.

		D 1996-2017	C 2018	<i>iX</i> 2018	Cuartil			D 1996-2017	C 2018	<i>iX</i> 2018	Cuartil
1	Estados Unidos	11036243	267612868	59,353	Q1	51	Bulgaria	70184	719726	28,385	Q3
2	China	5133924	39244368	50,958	Q1	52	Túnez	76791	552821	28,054	Q3
3	Reino Unido	3150874	68803194	50,932	Q1	53	Nigeria	75086	513997	27,844	Q3
4	Alemania	2790169	54834760	49,883	Q1	54	Serbia	71566	500904	27,671	Q3
5	Japón	2539441	39049963	48,622	Q1	55	Indonesia	75220	466289	27,642	Q3
6	Francia	1967157	37865266	47,696	Q1	56	Marruecos	54330	418452	26,619	Q3
7	Canadá	1594391	34945308	46,789	Q1	57	Argelia	57222	353325	26,396	Q3
8	Italia	1583746	28548485	46,222	Q1	58	Estonia	35913	584487	26,269	Q3
9	Australia	1226552	23347703	44,863	Q1	59	Lituania	45486	406792	26,128	Q3
10	España	1256556	20661273	44,616	Q1	60	Vietnam	42330	418199	26,008	Q3
11	India	1472192	12637866	43,803	Q1	61	Emiratos Árabes Unidos	44413	369499	25,876	Q3
12	Holanda	886135	22670416	43,747	Q1	62	Kenia	31237	558837	25,832	Q3
13	Corea del Sur	1004042	12299582	42,552	Q1	63	Venezuela	37844	426588	25,774	Q3
14	Suiza	650079	17229374	42,064	Q1	64	Bangladesh	40985	362609	25,644	Q3
15	Suecia	600233	14593911	41,397	Q1	65	Jordania	35267	304831	24,938	Q3
16	Brasil	834526	8714980	41,096	Q1	66	Cuba	37055	280993	24,894	Q3
17	Rusia	956025	6758715	40,846	Q1	67	Filipinas	27811	392620	24,861	Q3
18	Bélgica	485937	10725773	39,979	Q1	68	Bielorrusia	35698	284613	24,831	Q3
19	Taiwán	614487	7746794	39,878	Q1	69	Islandia	19627	526129	24,560	Q3
20	Polonia	580205	5763359	38,966	Q1	70	Líbano	27306	297197	24,280	Q3
21	Dinamarca	355418	8873574	38,567	Q1	71	Chipre	23013	288701	23,818	Q3
22	Turquía	531899	5048456	38,381	Q1	72	Perú	20308	304057	23,619	Q3
23	Israel	346372	7806952	38,181	Q1	73	Kuwait	22167	225963	23,267	Q3
24	Austria	354524	6998066	37,987	Q1	74	Puerto Rico	15710	336749	23,194	Q3
25	Finlandia	305791	6717452	37,450	Q1	75	Uruguay	17167	271873	23,013	Q3
26	Irán	448079	3369979	36,890	Q2	76	Letonia	21635	184245	22,826	Q4
27	Noruega	281530	5617199	36,782	Q2	77	Catar	21433	173904	22,696	Q4
28	Grecia	290718	4512105	36,356	Q2	78	Uganda	15129	262609	22,652	Q4
29	Hong Kong	263602	5024294	36,326	Q2	79	Tanzania	15388	252685	22,622	Q4
30	Singapur	265452	4786877	36,233	Q2	80	Etiopía	18738	196380	22,616	Q4
31	Portugal	270634	3832603	35,764	Q2	81	Luxemburgo	17224	216247	22,600	Q4
32	República Checa	292956	3163668	35,535	Q2	82	Sri Lanka	16719	198054	22,369	Q4
33	México	284868	3261821	35,529	Q2	83	Georgia	15828	204175	22,299	Q4
34	Nueva Zelanda	218100	4132745	35,322	Q2	84	Ghana	16380	186614	22,213	Q4
35	Sudáfrica	241587	3125754	34,963	Q2	85	Armenia	15450	193973	22,150	Q4
36	Irlanda	185268	3479970	34,460	Q2	86	Omán	16938	145218	21,829	Q4
37	Argentina	190637	2694266	33,954	Q2	87	Camerún	14294	162533	21,652	Q4
38	Hungría	174351	2600038	33,624	Q2	88	Costa Rica	11445	209982	21,601	Q4
39	Malasia	248457	1615633	33,496	Q2	89	Ecuador	13907	151755	21,467	Q4
40	Egipto	177824	1570448	32,529	Q2	90	Irak	19023	85546	21,106	Q4
41	Tailandia	156829	1740576	32,423	Q2	91	Nepal	12053	133542	20,918	Q4
42	Arabia Saudí	155805	1449661	31,993	Q2	92	Kazajistán	19444	70118	20,783	Q4
43	Chile	130556	1758589	31,949	Q2	93	Zimbabue	9291	134308	20,349	Q4
44	Ucrania	171571	1022473	31,457	Q2	94	Panamá	6349	201296	20,169	Q4
45	Rumanía	154390	853373	30,774	Q2	95	Senegal	8964	106112	19,864	Q4
46	Pakistán	127817	943372	30,510	Q2	96	Macedonia	10728	84509	19,858	Q4
47	Eslovaquia	100082	927685	29,839	Q2	97	Azerbaiyán	12104	70228	19,788	Q4
48	Eslovenia	86384	1062165	29,748	Q2	98	Uzbekistán	10520	64089	19,333	Q4
49	Croacia	95058	805063	29,399	Q2	99	Malauí	6516	116730	19,326	Q4
50	Colombia	84734	762833	28,989	Q2	100	Sudán	7950	82452	19,175	Q4

países en función del impacto de su producción científica. Los resultados obtenidos mediante el índice *iX* son claramente equilibrados, salvando así las incoherencias

que presentan otras técnicas bibliométricas tales como el factor de impacto de *Clarivate Analytics* o el *CiteScore* de *Scopus*.

3. El índice *iX* es aplicable a revistas, instituciones, investigadores o países y se recomienda su uso para superar las graves deficiencias que poseen los índices habitualmente empleados para medir el impacto de la producción científica. Además, hay que insistir en la imperiosa necesidad de no manipular las citas recibidas mediante la omisión deliberada, sin justificación alguna, de una parte de las mismas.

Nota final

Esta investigación forma parte del proyecto *Advances in Bibliometrics*, dirigido por la Prof.^a Dra. Eva Aladro Vico (Facultad de Ciencias de la Información, Universidad Complutense, Madrid) y quien suscribe. La Dra. Aladro sostiene acertadamente que «el sistema de citas consolida el *statu quo* de la investigación, pero rara vez lo cuestiona porque el sistema tiende a permanecer rígido e inmutable» (Aladro, en prensa).

REFERENCIAS

- ALADRO, E. 2019. Knowledge, Meaning and Work: Threats to Academic Freedom in the World of Current Research. En *Handbook of Academic Freedom*, R. Watermeyer et al. Londres: Edward Elgar Publishing (en prensa).
- GARFIELD, E. 1970. Citation indexing for studying science. *Nature* 227: 669-671.
- GARFIELD, E. 1972. Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science* 178: 471-479.
- GARFIELD, E. 1986. Which medical journals have the greatest impact? *Annals of Internal Medicine* 105: 313-320.
- IZQUIERDO-EGEA, P. 2018a. Implementando un índice que pondere el impacto de una revista científica en función de su juventud [Implementing an Index that Weighs the Impact of a Scientific Journal Based on its Early Age]. *Arqueología Iberoamericana* 37: 31-39. <http://purl.org/aia/3704>.
- IZQUIERDO-EGEA, P. 2018b. Implementando un índice más objetivo para medir la relevancia y el impacto de las revistas científicas [Implementing a More Objective Index to Measure the Relevance and Impact of Scientific Journals]. *Arqueología Iberoamericana* S3: 28-34. <http://purl.org/aia/S302>.
- SCHEKMAN, R., M. PATTERSON. 2013. Science Policy: Reforming research assessment. *eLife* 2: e00855. <http://doi.org/10.7554/eLife.00855>.
- SCIMAGO. 2007. *SJR — SCImago Journal & Country Rank*. <http://www.scimagojr.com>.
- SCOPUS. 2018. *CiteScore metrics for journals and serials 2017*. <https://www.scopus.com/sources>.