

# INDICADORES

## THE NEXT BIBLIOMETRICS: ALMETRICS (AUTHOR LEVEL METRICS) AND THE MULTIPLE FACES OF AUTHOR IMPACT

La bibliometría que viene: *ALMetrics* (Author Level Metrics) y las múltiples caras del impacto de un autor

Enrique Orduña-Malea, Alberto Martín-Martín and Emilio Delgado-López-Cózar

**Nota:** Este artículo puede leerse traducido al español en:  
[http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/may/18\\_esp.pdf](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/may/18_esp.pdf)



**Enrique Orduña-Malea** holds a PhD in library & information science (honored with an extraordinary doctorate award) from the *Polytechnical University of Valencia (UPV)*, where he works as a postdoctoral researcher. He belongs to the *EC3 Research Group* at the *University of Granada* as well as to the *Trademetrics Group* at *UPV*. His main research interests are centered on webometrics and bibliometrics, with a focus on ranking design, web sources, and indicators, and the use of these tools in academic and commercial evaluation projects.

<http://orcid.org/0000-0002-1989-8477>

*Universitat Politècnica de València, Facultad de Informática  
Camí de Vera, s/n. 46020 Valencia, España  
enorma@upv.es*



**Alberto Martín-Martín** holds a BSc degree in library and information science, and a MSc degree in scientific information and communication from the *University of Granada*. He received the national award for excellence in academic performance (social sciences) in 2013. He is a member of the *EC3 Research Group* and works as a PhD student in bibliometrics and scientific communication projects; he is currently enjoying a four-year doctoral fellowship at the University of Granada.

<http://orcid.org/0000-0002-0360-186X>

*Universidad de Granada, Facultad de Comunicación y Documentación  
Campus de Cartuja, s/n. 18071 Granada, España  
albertomartin@ugr.es*



**Emilio Delgado-López-Cózar** is a professor of research methods at the *Department of Communication and Information, University of Granada*, and a founding member of the *EC3 Research Group* (*Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación Científica*). Throughout his life he has created a wide range of scientific assessment tools, such as: *h Index Scholar*, *IN-RECS*, *IN-RECI*, *IN-RECH* (citation index of Spanish journals in the social sciences, legal sciences, and humanities), *Journal Scholar Metrics*, *H index Spanish journals according to Google Scholar Metrics*, *Scholar Mirrors*, *Co-author Index*, *Publishers Scholar Metrics*, *Book Publishers Library Metrics*, *Classic Scholar's Profiles*, *RESH* (*Spanish Journals of Social Sciences and Humanities*), *CIRC* (*Integrated Classification of Scientific Journals*), *Ranking I-UGR of Spanish Universities*, *EC3 Metaranking of Spanish Universities*, *Científica*, and others.

<http://orcid.org/0000-0002-8184-551X>

*Universidad de Granada, Facultad de Comunicación y Documentación  
Campus de Cartuja, s/n. 18071 Granada, España  
edelgado@ugr.es*

### Abstract

The main goal of this article is to describe the purpose and content of a new branch of bibliometrics: *ALMetrics* (Author-Level Metrics). *ALMetrics* is focused on the quantitative analysis of an author's performance by measuring the dimensions of their intellectual activity as shown through varied metric indicators. This article will list, define, and classify the different

metrics that are offered in newer information portals that showcase the scientific activity of authors. These metrics are grouped into five sets: bibliometrics (publication and citation), usage, participation, rating, social connectivity, and composite indicators. This new bibliometric specialty is necessary because of new trends in scientific assessment, which have moved analysis away from old bibliometrics (based on journal analysis and Impact Factor) towards new bibliometrics that analyze both documents and authors via a mix of indicators. Most importantly, *ALMetrics* responds to the researchers' desire for both knowledge and acknowledgement.

## Keywords

*ALMetrics*; Author-level metrics; Altmetrics; Scientific evaluation; Social academic networks; Bibliometrics.

## Resumen

La principal meta de este trabajo es fijar el objeto y contenido de una nueva rama de la bibliometría, a la que denominamos *ALMetrics* (Author Level Metrics), que está centrada en el análisis cuantitativo del rendimiento de los autores científicos a través de la medición de todas las dimensiones de su actividad intelectual con los más variados indicadores métricos. El trabajo se dirige específicamente a listar, definir y clasificar las diferentes métricas que se ofrecen a día de hoy en los nuevos portales de información creados para mostrar la actividad científica de los autores. Se agrupan las métricas en siete conjuntos: publicación, citación, uso, participación, valoración, conectividad social y combinados. Se justifica el nacimiento de esta nueva especialidad bibliométrica en las nuevas tendencias que se avizoran en la evaluación científica, y que nos transportan desde una vieja bibliometría (basada en el análisis de la revista y la utilización del factor de impacto como indicador estrella) hacia una nueva bibliometría basada directamente en el análisis de los documentos y los autores a través de un crisol de indicadores que se alimentan no sólo de la avidez de los investigadores por el conocimiento, sino por el reconocimiento.

## Palabras clave

Métricas de autor; Altmétricas; Evaluación científica; Redes sociales académicas; Bibliometría.

**Orduña-Malea, Enrique; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio (2016).** "The next bibliometrics: *ALMetrics* (Author Level Metrics) and the multiple faces of author impact". *El profesional de la información*, v. 25, n. 3, pp. 485-496.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.may.18>

## 1. The old bibliometrics

Eugene Garfield laid the foundations of the field of bibliometrics when he created the Impact Factor (Garfield; Sher, 1963), which marked the beginning of the era of citation analysis. In time, this indicator was joined by the *Science Citation Index* (1964), the *Social Sciences Citation Index* (1972), and the *Arts & Humanities Citation Index* (1978). All these products were designed with the same philosophy in mind and are described herein:

### 1.1. Journals: the lenses of the old bibliometrics

The unit of analysis has always been the journal. The former *ISI (Institute for Scientific Information)* started publishing the now famous *Journal Citation Reports (JCR)* by ranking journals according to their Impact Factor (IF). Two editions were published every year, one for journals in the natural sciences and another for social science journals. These rankings became the main tool by which the performance of all dimensions of scientific activity were evaluated. The worth of an author or an institution was equal to the worth of the journals where their studies were published.

Both the article, the author, and the author's home institution automatically inherited the Impact Factor of the publishing journal, as if the Impact Factor was a genetic trait that could be passed down. Even though it was proven that the Impact Factor of a journal did not accurately reflect the impact of each individual article (Seglen, 1997), many rankings

(especially university rankings), as well as institutional and national evaluation systems, continued using the Impact Factor in their selection and promotion processes.

Both the article, the author, and the author's home institution automatically inherited the Impact Factor of the publishing journal, as if the Impact Factor was a genetic trait that could be passed down

### 1.2. The Impact Factor (IF): the ruler of the old bibliometrics

The unit of measure for scientific performance has been the IF, the bibliometric indicator par excellence. It was originally designed as a tool to select the journals to be indexed in the *Science Citation Index (SCI)*, and Garfield, its creator, has repeatedly declared it should not be used to assess researchers or institutions (Garfield, 2006). In addition, dozens of modifications and alternative indicators have been proposed over the years to replace it. In spite of all this, the IF became the gold standard of bibliometrics.

The emergence of other citation databases (*Scopus*) and indicators (Eigenfactor, SNIP, SJR, Crown, etc.) has not altered this situation. Only the h-index, designed by Hirsch (2005)

to measure the performance of authors (although its use was later extended to assess journals and institutions), has challenged the domination of the IF, subsequently making it lose part of its predominant position.

It seems that criticism from *DORA* (*Declaration on Research Assessment*<sup>1</sup>) has taken its toll on this indicator, and these days the trend is to criticize the IF indiscriminately. At the risk of going against this current, we would like to recognize that, although it is clear that this indicator has been misused more often than not, the IF achieved the commendable goal of separating the wheat from the chaff (identifying influential journals), and that it should be kept in use as an indicator to measure competitiveness and reputation. That is, the ability of an author or institution to publish in journals with high demand for publication.

“ A new bibliometrics is arising, one that is marked by a shift in the unit of analysis and a torrent of new units of measurement ”

The entire framework in which the old bibliometrics was based has been severely disrupted by the emergence of new information and communication technologies at the end of the 20<sup>th</sup> century—technologies that are now well-established. The widespread adoption of information creation and dissemination tools on the Web makes it possible for any person, regardless of technical skills, to publish his/her own content and make it available to anyone with access to the Internet.

The appearance of large knowledge storage platforms like repositories (both disciplinary and institutional) where authors can store their works permanently, academic search engines that automatically index everything that is loaded onto the academic Web (mainly *Google Scholar*), and web-based reference managers (like *Mendeley* or *CiteULike*), are enabling a new model of scientific communication, and with it, new ways to publish and disseminate research results.

The advent of web 2.0, or social web, was the icing on the cake of this new communication system, thanks to the myriad of communication tools it enabled. Among these tools there were blogging platforms (*Blogger*, *Wordpress*), microblogs (*Twitter*), and social networks, including those designed for the general public (*Facebook*), for professional purposes (*LinkedIn*), and for academics (*ResearchGate* and *Academia.edu*). These tools make it much easier for a published document to reach its potential target audience.

## 2. The new bibliometrics: new mirrors, new rules

Over the rubble of the old Bibliometrics, and boosted by these new means of communication, a new bibliometrics is arising, one that is marked by a shift in the unit of analysis and a torrent of new units of measurement (Delgado-López-Cózar 2014):

### 2.1. The mirrors of the new Bibliometrics: documents and people

Documents and authors themselves have become the object of evaluation. This progressive development and adoption of platforms that collect and display author data are putting researchers in the crosshairs, effectively turning them into the new targets of scientific evaluation. Among the platforms that are contributing to this shift, we can find: bibliographic and bibliometric profile services (*ResearcherID*, *Google Scholar Citations*, *Microsoft Academic Search*, *Scopus Author ID*, *ResearchGate*, *Mendeley*, *Academia.edu*, *LinkedIn*); profiles generated by disciplinary repositories (*CitEc* in *RePEc*)<sup>2</sup> or institutional repositories (*Futur* in the *Polytechnic University of Catalonia*)<sup>3</sup>; statistics displayed in personal accounts of social networks, whether they be general (*Twitter*) or specifically designed to share content (presentations in *SlideShare* and videos in *YouTube*); and web apps like *ImpactStory*<sup>4</sup>.

“ The digital footprint is wide and is not limited to scientific documents, it also includes social activities and interactions that scientists, like any other citizen of the Web, can engage with on a daily basis ”

In short, new platforms are true mirrors that reflect the intellectual life of an author, his/her scientific and academic production, as well as the impact of that production in the scientific, academic, professional, and social communities. The information displayed by each platform will depend on its document coverage, its user base (size and demographic composition: scientific or professional, specific disciplines, etc.), and the features it provides (both social and bibliographic).

### 2.2. The rulers of the new Bibliometrics: multiple and varied indicators from multiple sources

A multiplicity of new bibliometric indicators is now available. The new bibliometrics take advantage of all the information that is generated in the Web, in the broadest sense of the term. Documents stored on the Web can be visited, visualized, downloaded, linked, shared, cited, reviewed,

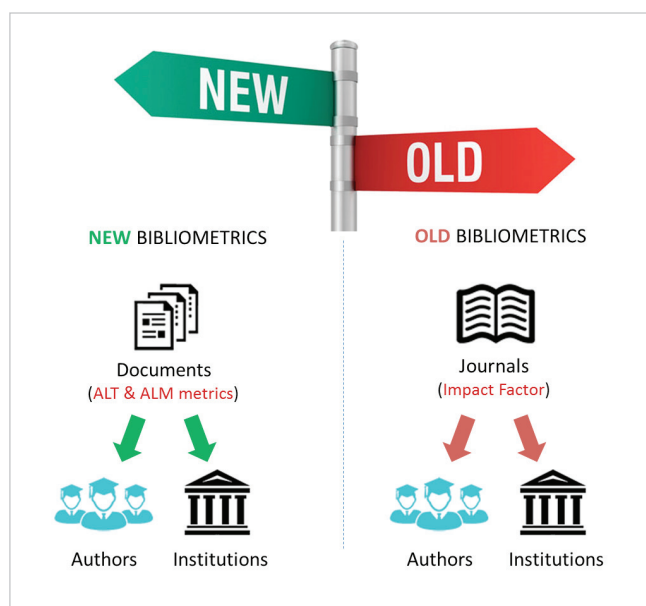


Figure 1. Changes in the unit of analysis in the new bibliometrics

mentioned, commented, discussed, referenced, tagged, rated, followed, disseminated, etc. The digital footprint is wide and is not limited to scientific documents, it also includes social activities and interactions that scientists, like any other citizen of the Web, can engage with on a daily basis.

Therefore, these indicators will presumably be able to capture the scientific, educational, professional, and media impact of documents and authors. They can be applied to all kinds of disciplines (including basic and applied sciences, and ranging from science, technology and medicine to social sciences and humanities), document typologies (journal articles, books, technical reports, theses, dissertations, teaching materials, essays, comments on social media and mass media, patents, software, datasets, etc.), countries (dependent on the degree of penetration of the platform in each country), and languages in which science is communicated. The indicators can be applied at the document or author level, and later they can be aggregated by institution or subject domain.

### 3. Author-Level Metrics: the academic soul

It's in the juxtaposition of these new mirrors and indicators where this brand new branch of bibliometrics that we call *ALMetrics* (Author-Level Metrics) can be found. In this paper we try to define and outline its shape, and enumerate its indicators. This term, *Author-Level Metrics*, has been circulating in the scientific literature for the last couple of years (Das, 2015; Wildgaard et al., 2014; Wildgaard, 2015), and there is even an entry about it on *Wikipedia*<sup>5</sup>.

The *ALMetrics* we propose here should be included in the *Altmetrics* movement, the latest trend in the bibliometric world (Martín-Martín et al., 2016; Delgado-López-Cózar; Martín-Martín, 2016). The publication of the *Altmetric Manifesto*<sup>6</sup> in 2010 brought to many researchers' attention the need to make use of the information that new social platforms were collecting, although the main focus of this movement was placed on measuring documents (the new preferred unit of analysis) directly. The movement was established on two principles:

- The impact of an article should not be restricted to the citations it receives from other articles indexed in certain bibliographic databases.
- Journal articles are not the only documents that make an impact on academia. There are other kinds of documents that may potentially have a quantifiable impact in the academic world (presentations, software, datasets, etc.).

Although some of the platforms that offer altmetric data

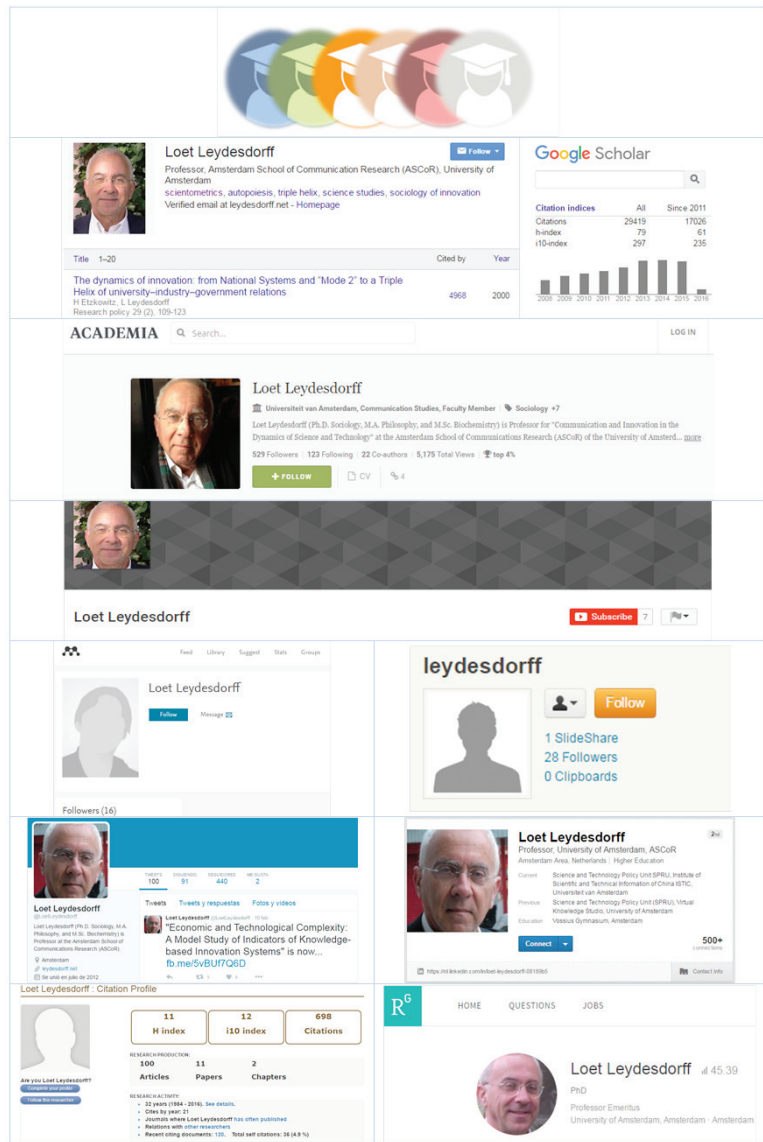


Figure 2. Academic mirrors of an author (Loet Leydesdorff)

Sources: from left to right and top to bottom: *Google Scholar Citations*, *Academia.edu*, *YouTube*, *Mendeley*, *SlideShare*, *LinkedIn*, *RePEC*, and *ResearchGate*.

put their focus on researchers from the outset (mainly *ImpactStory*), it has only been recently that these new indicators have started to be applied directly to authors via their online social profiles (Das, 2015). This development provides evidence that there is a shift from evaluations based solely on citation indicators (at the journal level) to an evaluation based on broader impact indicators (not restricted to citations) at the document and author levels.

The nature of these Author-Level Metrics is complex and diverse. They comprise traditional bibliometric indicators (Wildgaard et al., 2014; Wildgaard, 2015), as well as usage, dissemination, rating, and social connectivity indicators.

Table 1 shows a compilation of 93 *ALMetrics*, including a brief description of each one. Only the metrics concerning the documents included in the personal profiles of the main platforms that offer these features are considered.

Table 1. Compilation of *ALMetrics* (publication, citation, use, dissemination, comment or discussion, rating, social connectivity, and composite indicators).

ACA: *Academia.edu*; ALT: *Altmetric.com*; AZ: *Amazon*; GDR: *GoodReads*; CR: *CrossRef*; CUL: *CiteULike*; DEP: *Depsy*; DLC: *Delicious*; DR: *Dryad*; DSP: *dSpace*; EP: *ePrints*; FCB: *Facebook*; FIG: *Figshare*; G+: *Google+*; GH: *GitHub*; GSC: *Google scholar citations*; IMP: *ImpactStory*; LK: *LinkedIn*; MAS: *Microsoft academic search*; MEND: *Mendeley*; OR: *Orcid*; PLUM: *Plum analytics*; PMC: *PubMed Central*; RED: *Reddit*; RG: *ResearchGate*; RID: *ResearcherID*; SCO: *Scopus*; SAID: *Scopus author ID*; SEMSCH: *Semantic scholar*; SLI: *Slideshare*; TW: *Twitter*; VI: *Vimeo*; WC: *WorldCat*; WK: *Wikipedia*; WOS: *Web of science*; YT: *YouTube*.

N	PUBLICATION			
	INDICATOR	DEFINITION	SOURCE OF DATA	PLATFORM DIPLAYING THE DATA
1	<i>Publications (automatic)</i>	Publications of an author, automatically indexed	GSC, MAS, OR, WOS	GSC, MAS, OR, RID, SAID
2	<i>Publications (manual)</i>	Publications and author has manually deposited	ACA, DR, FIG, GH, MEND, RG	ACA, DR, FIG, GH, IMP**, MEND, PLUM, RG
3	<i>Type of publication</i>	Items by type of publication (presentations, videos, software, etc.)		RG, IMP**
4	<i>Co-authors</i>	Number of co-authors with whom the author has collaborated	ACA	ACA
5	<i>Open science triathlete</i>	Number of an author has published at least one Open Access paper, an open dataset, and open source software	Various sources	IMP***
6	<i>Posts</i>	Posts an author has published	G+, LK	G+, LK
7	<i>Slides</i>	Presentations an author has uploaded	SLI	SLI
8	<i>Software</i>	Projects an author has created	GH	GH
9	<i>Tweets</i>	Tweets an author has published	TW	TW
10	<i>Videos</i>	Videos an author has uploaded	YT, VI	YT, VI

N	CITATION			
	INDICATOR	DEFINITION	SOURCE OF DATA	PLATFORM DIPLAYING THE DATA
11	<i>Total self-citations</i>	Self-citations by an author	CitEc	CitEc
12	<i>Citations per year</i>	Citations an author has received, per year	GSC, SEMSCH	GSC, SEMSCH
13	<i>Citations from editorials</i>	Citations received from editorial articles	PMC	IMP*
14	<i>Citations from reviews</i>	Citations received from review articles	PMC	IMP*
15	<i>Average citations per year</i>	Average number of citations an author receives yearly	CitEc	CitEc
16	<i>Average citations per article</i>	Average number of citations an author receives per article	RID, PMC	RID, IMP*
17	<i>Total citations</i>	Times an author's articles have been cited	ACA, CR, GSC, SCO, MAS, RG, SCO, SSRN, USPO, WOS	ACA, GSC, IMP*, MEND, MAS, PLUM, RID, RG,
18	<i>Citing documents</i>	Documents in which an author's works are cited at least once	SCO	SAID
19	<i>h-index</i>	Highest number <i>h</i> of an author's papers that have received at least <i>h</i> citations	ACA, GSC, RG, SCO, WOS	ACA, GSC, MEND, RID, RG, SAID
20	<i>h-index (last 5 years)</i>	h-index, but only considering citations received in the last 5 years	GSC	GSC
21	<i>h-index (without self-citations)</i>	h-index excluding self-citations	RG	RG
22	<i>i10 index</i>	Publications with at least 10 citations	CitEc, GSC	CitEc, GSC
23	<i>i10 index (last five years)</i>	i10 index, but only considering citations received in the last 5 years	GSC	GSC
24	<i>Impact Points</i>	Sum of the impact factors of the journals where the author has published articles	RG	RG
25	<i>Cited items</i>	Articles that have received at least one citation	WOS	RID

USAGE				
N	INDICATOR	DEFINITION	SOURCE OF DATA	PLATFORM DISPLAYING THE DATA
26	Abstract views	Times an abstract has been visited	DSP, EBSCO, EP, PLoS, RePEc	PLUM
27	Actions/Engagement	Times an item has been interacted with in any way	SLI, TW	SLI, TW
28	Bookmarks (automatic)	Times an author's items are bookmarked	CUL, DLC, SLI	CUL, IMP*, SLI, PLUM
29	Clicks	Times an item is clicked	SLI, TW	SLI, TW
30	Clicks URL	Times the URL of a resource is clicked	bit.ly, FCB	PLUM
31	Downloads	Times an author's items have been downloaded	DR, FIG, SLI	DR, FIG, IMP*, PLUM, SLI
32	Exports/Saves	Times a user has saved the bibliographic reference of an author's document to a reference manager, sent it by e-mail or printed it. The full-text of the document may or may not be included in the reference.	EBSCO	PLUM
33	Figure views	Times a certain figure in an article has been visualized.	FIG, PLoS	PLUM
34	Forks	Times a project has been forked (copied and used as a starting point for other projects)	GH	GH, IMP*
35	Holdings	Libraries that have a copy of a document	WC	PLUM
36	Links	Links to a document	StackExchange, WK	PLUM
37	Links out	Times an outlink leading to a catalog or link resolver is clicked	Ebsco	PLUM
38	Profile views (recent)	Recent visits to an author's profile (last week, month...)	ACA, LK, RG	ACA, IMP*, LK, RG
39	Profile views (total)	Visits to an author's profile		ACA, LK, RG, TW
40	Q&A links	Links found in all the StackExchange Q&A communities	StackExchange Q&A	ALT
41	Reads (Saves)	Times users have saved an author's documents to their personal libraries	CUL, GDR, MEND	CUL, MEND, PLUM
42	Readerships typology	Users that have added a document to their MEND library, classified by academic status, country, and discipline (top 3)	MEND	MEND, IMP*
43	Replies	Answers received	TW	TW
44	RG Reads	Sum of the number of lectures of the summary, online lectures, downloads and private shares of an author.	RG	RG
45	Unique visitors	Unique visitors to an author's profile	ACA	ACA
46	User mentions	Times an author's profile has been mentioned	TW	TW
47	Views/Plays/impressions	Times an author's documents have been visualized or played	DR, DSP, EBSCO, EP, FIG, PLoS, Sciencedirect, SLI, TW, VI, YT	DR, FIG, IMP*, MEND, PLUM, SLI, TW, VI, YT

DISSEMINATION, COMMENTS, DISCUSSION				
N	INDICATOR	DEFINITION	SOURCE OF DATA	PLATFORM DISPLAYING THE DATA
48	Clean sweep	All publications by an author since 2012 have been mentioned at least once	Various sources	IMP***
49	Comments	Comments received	Reddit, SLI, YT, VI	SLI, IMP*, PLUM YT, VI
50	Economic Blog Mentions	Blogs that mention a document, inside the discipline of economics	Lists of blogs curated by PlumX	PLUM
51	First steps	At least some publications by an author have been mentioned online	Various sources	IMP***
52	Follower frenzy	Followers of the user with the highest number of Twitter followers that has mentioned one of an author's works. Percentile is also displayed.	TW	IMP***
53	Forum Topic Count	Threads in a forum that discuss a document	VI	PLUM
54	Global reach	Countries in which an author's work has been mentioned. Percentile is also displayed.	Various sources	IMP***
55	Global South	Percentage of online mentions coming from users living in the Southern Hemisphere. Percentile is also displayed.	Various sources	IMP***

56	<i>Greatest hit</i>	Online mentions an author's most mentioned work has received. Percentile is also displayed.	Various sources	IMP***
57	<i>Hot streak</i>	Consecutive months in which an author's works have been mentioned online. Percentile is also displayed.	Various sources	IMP***
58	<i>Labmates</i>	Percentage of online mentions that come from researchers. Percentile is also displayed.	Various sources	IMP***
59	<i>Mentions</i>	Times an author has been mentioned in various platforms	<i>blog, FCB, G+, Pinterest, Reddit, Sina Weibo, TW, WK</i>	ALT, IMP**, PLUM
60	<i>News</i>	Mentions of an author's document in mass media	Selected sources by altmetric.com	ALT*
61	<i>Open sesame</i>	Gold Open Access publications an author has published. Percentile is also displayed	Various sources	IMP***
62	<i>Policy documents</i>	Mentions to an author's documents in policy documents (regulations, guidelines)	<i>CR, PMC</i>	ALT*
63	<i>Retweets</i>	Retweets to an author's tweets	<i>TW</i>	<i>TW</i>
64	<i>Shares (automatic)</i>	Times an author's documents have been shared	<i>IMP, SLI, TW</i>	<i>IMP*, SLI, TW</i>
65	<i>Shares (manual)</i>	<i>Shares</i> through the aggregation of <i>article-level metrics</i>	<i>FCB, LK, YT</i>	<i>FCB, LK, YT</i>
66	<i>Software reuse</i>	An author's research software impact is in the top n% of all research software creators on Depsy	<i>DEP</i>	IMP***
67	<i>Wikitastic</i>	Times an author's works are mentioned on Wikipedia. Percentile is also displayed.	WK	IMP***

RATING				
N	INDICATOR	DEFINITION	SOURCE OF DATA	PLATFORM DISPLAYING THE DATA
68	<i>All readers welcome</i>	An author's writing has a reading level that is easily understood at grade <i>n</i> and above, based on its abstracts and titles	Various sources	IMP***
69	<i>Dislikes (automatic)</i>	Times a video has been disliked (thumbs down)	<i>YT</i>	IMP*
70	<i>Expertise</i>	Users that vouch for your skills	<i>LK, RG</i>	
71	<i>Favorites (automatic)</i>	Times an author's documents are marked as favorites	<i>SLI, YT</i>	<i>SLI, IMP*</i>
72	<i>Likes (automatic)</i>	Times an author's items have been liked (thumbs up, heart button)	<i>VI, YT, TW</i>	<i>IMP*, TW</i>
73	<i>Likes (manual)</i>	Likes (thumbs up) received, aggregated from <i>article-level metrics</i>	<i>FCB, LK, SLI, YT</i>	<i>FCB, LK, SLI, YT</i>
74	<i>Post-publication peer-reviews</i>	Open reviews to documents already published	Publons/Pubpeer	ALT*
75	<i>Reviews</i>	Documents that have been reviewed in F1000	F1000	IMP*
76	<i>Rates/Stars</i>	Graded ratings (numeric or not) received by an author	<i>AZ, GH, GDR, SourceForge</i>	<i>PLUM, GH, IMP*</i>
77	<i>Recommendations</i>	Times an author's documents have been recommended	FIG, SourceForge	PLUM
78	<i>Recommended by</i>	People that recommend an author	<i>LK</i>	<i>LK</i>
79	<i>Skills</i>	Skills that can be validated by other users	<i>LK, RG</i>	<i>LK, RG</i>
80	<i>Score</i>	Positive votes minus negative votes	Reddit	PLUM
81	<i>Votes (manual)</i>	Votes received, aggregated through <i>article-level metrics</i>	<i>Scirate</i>	<i>Scirate</i>
82	<i>+1 votes</i>	Times an author's documents have been upvoted (+1)	G+	PLUM

SOCIAL CONNECTIVITY				
N	INDICATOR	DEFINITION	SOURCE OF DATA	PLATFORM DISPLAYING THE DATA
83	Answers	Answers an author sends to questions posed by other users	RG	RG
84	Contacts	Contacts of an author	LK	LK
85	Collaborators	Collaborators in a document	GH	PLUM
86	Followed publications	Documents an author follows	RG	RG
87	Followers/subscribers	Users that follow the publications of an author in a given platform	ACA, GH, LK, MEND, RG SLI, TW, YT	ACA, LK, MEND, PLUM, RG SLI, TW, YT
88	Following	Users the author follows	ACA, LK, MEND, RG SLI, TW, YT	ACA, LK, MEND, RG SLI, TW, YT
89	Questions	Questions posed by an author	RG	RG
90	Subscribers	Users that have subscribed to an author's updates	VI, YT	PLUM
91	Watchers	Users that want to be notified when an author makes changes to a project	GH	PLUM

COMPOSITE INDICATORS			
N	INDICATOR	DEFINITION	PLATFORM DISPLAYING THE DATA
92	Engagement rate	Interactions of any kind that users have with an author's publications, divided by the total number of impressions	TW
93	RG Score	Combines bibliometric indicators (articles published, citations received), usage indicators (visualizations, downloads), social activities in the platform (making and answering questions), and connectivity measures (followers and following other users)	RG

Automatic: the platform displays this specific author-level metric automatically

Manual: the platform provides an article-level metric, requiring manual aggregation to obtain an author-level metric

IMP\* Discontinued on April 2016. At the moment, only old ImpactStory profile display this metric.

IMP\*\* Online mention metric used to calculate *achievements*.

IMP\*\*\* New *achievement* metric. Available since April 2016 on the new Impactstory profiles.

According to the nature of the indicators and their function in the process of scientific and academic communication, we have classified them into six groups, plus an additional seventh group that combines elements of the other six:

### A. Publication

We consider the concept of publication in its broadest sense. That is, making any kind of document accessible to the public by any kind of communication channel. Therefore, it includes the publication of a book or a journal article, but also the publication of a presentation, software, dataset, or even a tweet in any kind of media outlet. All metrics concerning the number and typology of documents published are included in this group.

### B. Citation

This category contains all the indicators based on citation counts, including the total citation counts provided by several databases and platforms (*Web of Science*, *Scopus*, *ResearchGate*, *Academia.edu*, *RePEc*, *PubMed Central*), citation averages (by year, by article), and the number of citations segregated by the document type where the citation was made (publishers or review articles). This section also includes the various versions of the h-index that are available throughout all academic profile platforms.

### C. Usage

This group includes all metrics related to the direct use of documents or personal profiles by any kind of user. Principal among them are: visualizations (of the abstracts or documents), and downloads (of the bibliographic reference or full-text of the document in any format). We also include some other types of interactions with the scientific production of an author, like user tags for documents.

Journal articles are not the only documents that make an impact on academia. There are other kinds of documents that may potentially have a quantifiable impact in the academic world (presentations, software, datasets, etc.)

### D. Dissemination, comments, discussion

This section includes all indicators that measure the extent to which the documents published by an author circulate and spread through other channels of communication, whether it be in the form of a reply to a message or a document, or a comment that discusses the document. Therefo-



re, here we will include comments, mentions, retweets, or the number of times documents are shared. Certainly, this section groups actions of different natures. Simply disseminating a document is not the same as disseminating it while also facilitating future comments, reviews, or open discussion about the document. Unfortunately, it is still difficult to automatically differentiate whether a blog or tweet only repeats what others have said, or if it adds new comment and criticism. This forces us to group together all these indicators. The day it is possible to differentiate between them, they should be studied separately.

There are 93 indicators listed, a considerable number considering this is still an emerging field; and this list is far from being complete

### E. Ratings

This group includes indicators in which the user explicitly makes a value judgment about an author’s work. It ranges from the popular “like”, favorites, numeric scores, to recommendations.

### F. Social connectivity

This section groups metrics that indicate the extent to which an author is connected with the rest of the scientific, academic, or professional communities that surround him, and even with the society in general. Therefore, here we are talking about user-user interactions (followers/following, number of contacts), or questions and answers.

### G. Composite indicators

Here we group metrics that summarize various indicators into a single number. For example, the *RG Score* from *ResearchGate*, which takes into account a wide variety of metrics, although it has not been disclosed exactly which (Orduña-Malea; Martín-Martín; Delgado-López-Cózar, 2016).

93 indicators are listed, a considerable number considering this is still an emerging field. Still, this list is far from being complete. Many more indicators that measure scientific activity can be found in other services, and they are already being collected by several organizations with an interest in altmetrics: *Altmetric.com*<sup>7</sup> and *Plum Analytics*<sup>8</sup>, both founded in 2011. These platforms, although not originally oriented towards author-level metrics, now have launched some services that make it easier to obtain them (*Explorer for institutions*, and *Plumx dashboards* respectively). In many cases, the originality does not lie in the metric itself, but in the source used to collect it. These metrics can also be found in table 1, which aims to provide as exhaustive a list of *ALMetrics* as possible.

## 4. The scientific duties of a researcher

This multiplicity of indicators allows us to measure many different sides of academic life. In this sense, it is important to define the basic aspects of an author’s intellectual life that *ALMetrics* are able to reflect. In an effort to reduce the multidimensionality of the scientific enterprise, we find three general aspects: production, visibility, and impact:

### A. Activity

Deals with the ability of an author to generate new knowledge in the broadest sense of the word. An author may generate information, messages, documents, data, software, patents, designs, etc. Activity is also related to the degree of specialization of the author, since it is obvious that one author cannot be active in all the facets of intellectual production.

### B. Visibility

Is related to the activity of an author that is apparent and manifest. That is, the production that can be observed because it has been made public in some form on the Web. Therefore, it measures the degree to which the production of an author is visible and accessible to the community.

Table 2. Classification of author metrics in the three dimensions of scientific enterprise

Activity	Visibility					Impact				
1	1	31	47	61	79	11	25	39	62	79
2	2	32	48	62	83	12	26	40	63	80
5	5	33	49	63	84	13	27	41	64	81
6	6	34	50	64	87	14	28	42	65	82
7	7	35	51	65	89	15	29	43	69	84
8	8	36	52	67	92	16	30	44	70	85
9	9	37	53	68		17	31	45	71	87
10	10	38	54	70		18	32	46	72	90
61	17	39	55	71		19	33	47	73	91
83	26	40	56	72		20	34	49	74	92
84	27	41	57	73		21	35	50	75	93
86	28	43	58	74		22	36	53	76	
88	29	44	59	75		23	37	59	77	
89	30	46	60	78		24	38	60	78	

### C. Impact

Deals with the repercussions of an author’s production: intellectual footprint; influence in the scientific, academic, professional communities; and usefulness to society in general.

Table 2 shows the metrics that can be associated with each of these dimensions.

In regards to the intellectual impact of production, we should warn that impact may occur in diverse situations, which should be commented on individually to avoid misunderstandings. These situations are determined by the communities to which these intellectual products are targeted. One should distinguish between the scientific, professional, educational, political, and media communities. Thus, we could also speak about scientific, professional, educational, political, and media impact (figure 3). Each metric may be related to one or more of these kinds of impact.

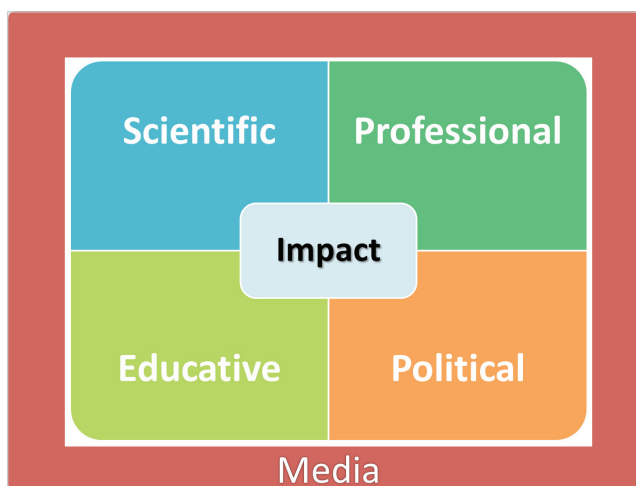


Figure 3. Types of intellectual impact

“ The multiplicity of indicators allows us to measure many different sides of academic life ”


Many of these indicators have already been integrated into databases (*Scopus*), journal publishing platforms (*BioMed-Central*, *HighWire*), prestigious publishers (*Nature Publishing Group*), and journals (*PloS one*), which demonstrates the quick penetration of these indicators in the scientific community.

However, the indicators are not being used to their full extent for two reasons: a) they are being implemented within a small subset of the scientific literature (**Priem et al 2013**, **Robinson-García et al., 2014**; **Delgado-López-Cózar**; **Martín-Martín, 2016**); and b) there are still many users that ignore

their existence, or who do not see them in a positive light (**Habid, 2013**; **Priem et al., 2013**; **Van-Noorden, 2013**; **Haustein et al., 2014**). Nevertheless, the public opinion seems to be rapidly shifting (*Taylor & Francis, 2014*; **Kramer**; **Bosman, 2015**; **DeSanto**; **Nichols, 2016**).


Among the new sources of scientific information and tools for scientific evaluation, *Google Scholar* is used the most (**Gardner**; **Inger, 2013**; **Orduña-Malea et al., 2014**; **Kramer**; **Bosman, 2015**; **Martín-Martín et al., 2016**), followed by *ResearchGate*. Among the new bibliometric indicators, the h-index is the one most well-known and used, although the number of downloads is also widely accepted (**Habid, 2013**; **Haustein et al., 2014**).

Two products developed by the *EC3 Research Group* can be considered an empirical example of the new *ALMetrics-based bibliometrics*: *La Biblioteconomía y Documentación española según Google Scholar Citations*<sup>9</sup>, which was later



## Scholar Mirrors


Bibliometrics, Scientometrics, Infometrics, Webometrics, and Almetrics  
in Google Scholar Citations, ResearcherID, Researchgate, Mendeley, and Twitter




---

HOME
ABOUT
METHODOLOGY
OUR TEAM
OTHER PROJECTS


---




**AUTHORS**



**DOCUMENTS**



**JOURNALS**



**PUBLISHERS**

---

General overview

Displaying core authors 1-20 of 398. Sorted by GS citations (last 5 years), decreasingly.
  Check to display related authors as well

Name	Online presence	Google Scholar		ResearcherID		ResearchGate		Mendeley		Twitter	
		Citations	H Index	Citations	H Index	RG Score	Downloads	Readers	Followers	Tweets	Followers

Figure 4. ALMetrics in *Scholar Mirrors*  
<http://www.scholar-mirrors.infoec3.es>

refined into *Scholar Mirrors*<sup>10</sup>, a genuine fusion of new sources, mirrors, and indicators (Martín-Martín *et al.*, 2016).

## 5. Final conclusion

The use of these measures as new mirrors in which authors can look at themselves is the foundation of the new *ALMetrics*: the assessment of all dimensions and sides of an author's scientific performance through metrics (Author Level Metrics) available in new sources. In conclusion, nowadays everything can be measured in science, and in fact it is being measured. This trend will coexist for a while with the traditional journal-level evaluation, until the latter ends up disappearing like a sugar lump in water.

The new trend will coexist for a while with the traditional journal-level evaluation, until the latter ends up disappearing like a sugar lump in water

Nevertheless, the path towards new metrics and platforms is treacherous and passes through unknown territory. For example, *ImpactStory* (one of the leading *ALMetrics* platforms) implemented changes on the 8<sup>th</sup> of April 2016, just as this manuscript was completed. *ImpactStory*, one of the main players in the field of *ALMetrics*, has completely rebuilt its platform: the new user profiles use data from *Orcid* profiles as the main source of information, and at the moment indicators are attached only to documents with a DOI. Moreover, it no longer displays citation-based indicators<sup>11</sup>, a remarkable change for a product that has always been considered *alternative*. This renovation has also brought a redefinition of its impact dimensions (*buzz, engagement, and openness*) in which indicators (now called *achievements*, also included in table 1) are grouped, all of them based on social metrics (table 1). Unfortunately, the way impacts are calculated is still not completely transparent, which affects the replicability of the results (just like is the case with the *RG Score*) and keeps us from being able to carry out a precise analysis of its usefulness and meaning in evaluative terms. *ResearchGate* is also widely known to make significant changes on an almost weekly basis.

As we warned in previous studies (Delgado-López-Cózar, 2014), the new bibliometrics is still unstable: measures, indicators, and platforms are volatile, fleeting. It is difficult to reproduce them, if not downright impossible, when they suddenly stop being supported.

In spite of everything, the new bibliometrics have a bright future. And, as Robert K. Merton wisely taught us, it all comes from the desire scientists have for knowledge, and especially nowadays, for acknowledgement. It is the ego that is at stake here (Martín-Martín; Orduña-Malea; Delgado-López-Cózar, 2016).

## Notes

1. <http://www.ascb.org/dora>
2. <http://citec.repec.org/p/index.html>
3. <http://futur.upc.edu>
4. <https://impactstory.org>
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/Author-level\\_metrics](https://en.wikipedia.org/wiki/Author-level_metrics)
6. <http://altmetrics.org/manifesto>
7. <https://www.altmetric.com>
8. <http://plumanalytics.com>
9. <http://www.biblioteconomia-documentacion-española.infoec3.es>
10. <http://www.scholar-mirrors.infoec3.es>
11. <http://blog.impactstory.org/new-better-freer>

## References

- Das, Anup-Kumar (2015). *Research evaluation metrics* (mod. 4). Unesco Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232210E.pdf>
- Delgado-López-Cózar, Emilio (2014). "La nueva bibliometría: nuevos horizontes, nuevas oportunidades, nuevos peligros. Vino viejo en odre nuevo". *EC3noticias*, 11 abril. <http://ec3noticias.blogspot.com.es/2014/04/la-nueva-bibliometria-nuevos-horizontes.html>
- Delgado-López-Cózar, Emilio; Martín-Martín, Alberto (2015). *Thomson Reuters coquetea con las altmetrics: usage counts para los artículos indizados en la Web of Science*. Granada: EC3 Working papers, 20. <http://hdl.handle.net/10481/38281>
- DeSanto, Dan; Nichols, Aaron (*in press*). "Scholarly metrics baseline: A survey of faculty knowledge, use, and opinion about scholarly metrics". *College & research libraries*. <http://crl.acrl.org/content/early/2016/02/25/crl16-868.abstract>
- Flenley, Neil (2016). *Innovations in scholarly communication: results from the survey of Emerald authors*. Emerald Group. [http://www.emeraldgroupublishing.com/promo/pdf/scholarly\\_communication.pdf](http://www.emeraldgroupublishing.com/promo/pdf/scholarly_communication.pdf)
- Gardner, Tracy; Inger, Simon (2013). *How readers discover content in scholarly journals. Comparing the changing user behaviour between 2005 and 2012 and its impact on publisher web site design and function*. Abingdon: Renew Training. ISBN: 978 0 9573920 4 5 <http://digitalcommons.unl.edu/scholcom/13>
- Garfield, Eugene (2006). "The history and meaning of the journal impact factor". *JAMA*, v. 295, n.1, pp. 90-93. <http://garfield.library.upenn.edu/papers/jamajif2006.pdf>
- Garfield, Eugene; Sher, Irving H. (1963). "New factors in the

evaluation of scientific literature through citation indexing". *American documentation*, v. 14, n. 3, pp. 195-201. <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p492y1983.pdf>

**Habib, Michael C.** (2013). *Measure for measure: The role of metrics in assessing research performance*. Society for Scholarly Publishing. <http://www.slideshare.net/habibmi/ssp-metrics-mch2>

**Haustein, Stefanie; Peters, Isabella; Bar-Ilan, Judith; Priem, Jason; Shema, Hadas; Terliesner, Jens** (2014). "Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community". *Scientometrics*, v. 101, n. 2, pp. 1145-1163. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-013-1221-3>

**Hirsch, Jorge E.** (2005). "An index to quantify an individual's scientific research output". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 102, n. 46, pp. 16569-16572. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

**Kramer, Bianca; Bosman, Jeroen** (2015). "101 innovations in scholarly communication - the changing research workflow" [poster]. <https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1286826.v1>

**Martín-Martín, Alberto; Orduña-Malea, Enrique; Ayllon, Juan M.; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). *The counting house: measuring those who count. Presence of bibliometrics, scientometrics, informetrics, webometrics and altmetrics in the Google Scholar Citations, ResearcherID, ResearchGate, Mendeley & Twitter*. EC3 Working papers, 21. <http://arxiv.org/pdf/1602.02412>

**Martín-Martín, Alberto; Orduña-Malea, Enrique; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). *The role of ego in academic profile services: Comparing Google Scholar, ResearchGate, Mendeley, and Researcherid*. London School of Economics and Political Science, March 4. <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2016/03/04/academic-profile-services-many-mirrors-and-faces-for-a-single-ego>

**Mohammadi, Ehsan; Thelwall, Mike** (2014). "Mendeley readership altmetrics for the social sciences and humanities: Research evaluation and knowledge flows". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 65, n. 8, pp. 1627-1638. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.23071>

**Orduña-Malea, Enrique; Ayllon, Juan M.; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2014). "The silent fading of an academic search engine: the case of Microsoft Academic Search". *Online information review*, v. 38, n. 7, pp. 936-953. <http://dx.doi.org/10.1108/oir-07-2014-0169>

**Orduña-Malea, Enrique; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). "ResearchGate como fuente de evaluación científica: desvelando sus aplicaciones bibliométricas". *El profesional de la información*, v. 25, n. 2, pp. 303-310. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.mar.18>

**Priem, Jason; Piwowar, Heather A.; Hemminger, Bradley M.** (2012). "Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact". <http://arxiv.org/abs/1203.4745>

**Robinson-García, Nicolás; Torres-Salinas, Daniel; Zahedi, Zohreh; Costas, Rodrigo** (2014). "New data, new possibilities: Exploring the insides of Altmetric.com". *El profesional de la información*, v. 23, n. 4, pp. 359-366. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.03>

**Seglen, Per O.** (1997). "Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research". *BMJ: British medical journal*, v. 314, n. 7079, pp. 498-502. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.314.7079.497>

**Taylor & Francis** (2014). *Open access survey: examining the changing views of Taylor & Francis authors*. <http://www.tandfonline.com/page/openaccess/opensurvey/2014>

**Van-Noorden, Richard** (2014). "Online collaboration: Scientists and the social network". *Nature*, v. 512, n. 7513, pp. 126-129. <http://dx.doi.org/10.1038/512126a>

**Wildgaard, Lorna** (2015). "A comparison of 17 author-level bibliometric indicators for researchers in astronomy, environmental science, philosophy and public health in Web of science and Google scholar". *Scientometrics*, v. 104, n. 3, pp. 873-906. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-015-1608-4>

**Wildgaard, Lorna; Schneider, Jesper W.; Larsen, Birger** (2014). "A review of the characteristics of 108 author-level bibliometric indicators". *Scientometrics*, v. 101, n. 1, pp. 125-158. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-014-1423-3>

## El profesional de la información

<http://www.elprofesionalde lainformacion.com/autores.html>

### PRÓXIMOS TEMAS

Número	Mes año	Tema	Envío textos
25, 4	Jul 2016	Datos	30 marzo 2016
25, 5	Sept 2016	Evaluación de la ciencia	20 mayo 2016
25, 6	Nov 2016	TIC para información y comunicación	10 julio 2016
26, 1	Ene 2017	Públicos vulnerables y empoderamiento digital	10 sept 2016
26, 2	Mar 2017	Ética, investigación y comunicación	10 nov 2016
26, 3	may 2017	Información pública	10 enero 2017

# INDICADORES

## LA BIBLIOMETRÍA QUE VIENE: *ALMETRICS* (AUTHOR LEVEL METRICS) Y LAS MÚLTIPLES CARAS DEL IMPACTO DE UN AUTOR

The next bibliometrics: *ALMetrics* (Author Level Metrics) and the multiple faces of author impact

Enrique Orduña-Malea, Alberto Martín-Martín y Emilio Delgado-López-Cózar

**Note:** This article can be read in its original English version on:  
<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/may/18.pdf>



**Enrique Orduña-Malea** es doctor en documentación y premio extraordinario de tesis doctoral por la *Universidad Politécnica de Valencia (UPV)*, en la que trabaja como investigador posdoctoral. Es miembro de los grupos de investigación *Trademetrics (UPV)* y *EC3 Research Group (UGR)*. Sus principales líneas de investigación se centran en bibliometría y webmetría, especialmente en la elaboración de rankings, diseño y testeo de fuentes e indicadores web y su aplicación final a la evaluación de entornos académicos (principalmente autores y universidades) y comerciales (empresas y organizaciones).  
<http://orcid.org/0000-0002-1989-8477>

*Universidad Politécnica de Valencia, Facultad de Informática*  
Camí de Vera, s/n. 46020 Valencia, España  
[enorma@upv.es](mailto:enorma@upv.es)



**Alberto Martín-Martín**, diplomado en biblioteconomía y documentación y licenciado en documentación por la *Universidad de Granada (UGR)*, recibió el Premio extraordinario de fin de carrera y el Premio nacional de fin de carrera en el área de ciencias sociales en 2013. Es miembro del grupo de investigación *EC3 (UGR)* y trabaja como personal de investigación FPU (formación de profesorado universitario) en esta misma universidad, donde elabora su tesis doctoral en el campo de la bibliometría y la comunicación científica.  
<http://orcid.org/0000-0002-0360-186X>

*Universidad de Granada, Facultad de Comunicación y Documentación*  
Campus de Cartuja, s/n. 18071 Granada, España  
[albertomartin@ugr.es](mailto:albertomartin@ugr.es)



**Emilio Delgado-López-Cózar** es catedrático de metodología de investigación en la *Universidad de Granada* y fundador del grupo de investigación *EC3 (Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación Científica)*. A lo largo de su trayectoria ha llevado a cabo un amplio catálogo de sistemas de evaluación científica, entre los que se incluyen *In-RECS*, *In-RECJ* e *In-RECH* (índices de impacto de las revistas españolas en ciencias sociales, jurídicas y humanidades), *Índice h de las revistas científica españolas según Google Scholar Metrics*, *h-Index Scholar*, *Scholar Mirrors*, *Publishers' Scholar Metrics*, *Proceedings Scholar Metrics*, *Book Publishers Library Metrics*, *Co-Author Index*, *Classic Scholars' Profiles*, *Metaranking EC3 de universidades españolas*, *Ranking I-UGR de universidades españolas*, *RESH (Revistas españolas de ciencias sociales y humanidades)*, *CIRC (Clasificación integrada de revistas científicas)*, *Científica*, y otros.  
<http://orcid.org/0000-0002-8184-551X>

*Universidad de Granada, Facultad de Comunicación y Documentación*  
Campus de Cartuja, s/n. 18071 Granada, España  
[edelgado@ugr.es](mailto:edelgado@ugr.es)

### Resumen

La principal meta de este trabajo es fijar el objeto y contenido de una nueva rama de la bibliometría, a la que denominamos *ALMetrics (Author-Level Metrics)*, que está centrada en el análisis cuantitativo del rendimiento de los autores científicos a través de la medición de todas las dimensiones de su actividad intelectual con los más variados indicadores métricos. El

trabajo se dirige específicamente a listar, definir y clasificar las diferentes métricas que se ofrecen a día de hoy en los nuevos portales de información creados para mostrar la actividad científica de los autores. Se agrupan las métricas en siete conjuntos: publicación, citación, uso, participación, valoración, conectividad social y combinados. Se justifica el nacimiento de esta nueva especialidad bibliométrica en las nuevas tendencias que se avizoran en la evaluación científica, y que nos transportan desde una vieja bibliometría (basada en el análisis de la revista y la utilización del factor de impacto como indicador estrella) hacia una nueva bibliometría basada directamente en el análisis de los documentos y los autores a través de un crisol de indicadores que se alimentan no sólo de la avidéz de los investigadores por el conocimiento, sino por el reconocimiento.

### Palabras clave

Métricas de autor; Altmétricas; Evaluación científica; Redes sociales académicas; Bibliometría.

### Abstract

The main goal of this article is to describe the purpose and content of a new branch of bibliometrics: *ALMetrics* (Author Level Metrics). *ALMetrics* is focused on the quantitative analysis of an author's performance by measuring the dimensions of their intellectual activity as shown through varied metric indicators. This article will list, define, and classify the different metrics that are offered in newer information portals that showcase the scientific activity of authors. These metrics are grouped into five sets: bibliometrics (publication and citation), usage, participation, rating, social connectivity, and composite indicators. This new bibliometric specialty is necessary because of new trends in scientific assessment, which have moved analysis away from old bibliometrics (based on journal analysis and Impact Factor) towards new bibliometrics that analyze both documents and authors via a mix of indicators. Most importantly, *ALMetrics* responds to the researchers' desire for both knowledge and acknowledgement.

### Keywords

*ALMetrics*; Author-level metrics; Altmetrics; Scientific evaluation; Social academic networks; Bibliometrics.

Orduña-Malea, Enrique; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio (2016). "The next bibliometrics: *ALMetrics* (Author Level Metrics) and the multiple faces of author impact". *El profesional de la información*, v. 25, n. 3, pp. 485-496.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.may.18>

## 1. La vieja bibliometría

Desde que Eugene Garfield pusiera los cimientos de la bibliometría abriendo la puerta a los recuentos de citas con la creación del *Impact Factor* (Garfield; Sher, 1963), de los *Science Citation Index (SCI)* (1964), *Social Sciences Citation Index (SSCI)* (1972), *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* (1978) y de los *Journal Citation Reports (JCR)* (1975), la evaluación científica basada en indicadores bibliométricos se ha sustentado básicamente en dos presupuestos:

### 1.1. Las revistas: las gafas de la vieja bibliometría

La unidad de análisis de todos los recuentos bibliométricos ha sido la revista. Los rankings de revistas (los afamados *JCR*), ordenados por su *Impact Factor* (IF) y publicados anualmente por el antiguo *ISI (Institute for Scientific Information)* con ediciones separadas para las ciencias naturales y sociales, proporcionaban los índices indiscutibles para evaluar el rendimiento de toda la actividad científica. Un autor o una institución valían lo que valiera la propia revista donde se publicara su trabajo.

Sin más miramientos, tanto el artículo como el autor que lo firmaba -y la institución que lo cobijaba- heredaban mecánicamente el factor de impacto de la revista donde se hubiera dado a luz el documento. A pesar de que se demostrara hace años (Seglen, 1997) que el factor de impacto de las revistas no es representativo del impacto de los artículos publicados en ellas, la práctica de heredar los IF como los rasgos genéticos se ha extendido como una plaga en *rankings* de todo

tipo (especialmente los de universidades) y en sistemas de evaluación tanto institucionales (baste hojear los baremos empleados en universidades y centros de investigación para seleccionar y promocionar a personal) como nacionales (véanse los criterios empleados para recompensar a los científicos por su productividad investigadora).

“ Tanto el artículo como el autor que lo firmaba heredaban mecánicamente el factor de impacto de la revista ”

### 1.2. El factor de impacto: el metro de la vieja bibliometría

La unidad de medida del rendimiento científico ha sido el factor de impacto, el indicador bibliométrico por excelencia. A pesar de que el IF fuera diseñado originariamente como medio para ayudar a seleccionar las revistas a indizar en los *Science Citation Index*, y que Garfield (su creador) se haya desgañado hasta perder la voz en contra de su uso para evaluar a personas e instituciones (Garfield, 2006), aunque se hayan propuesto decenas de fórmulas para retocarlo y de indicadores para sustituirlo, el hecho es que el IF ha sido el auténtico patrón oro de la bibliometría.

Ni la aparición en escena de nuevas bases de datos (*Scopus*) ni otros indicadores (como *SJR*, *Eigenfactor*, *SNIP*, *Crown*, etc.) ha alterado la situación. Solamente el *h-index*, diseñado por

Hirsch (2005) para medir el rendimiento de los autores (aunque posteriormente se haya extendido también a las revistas e instituciones), ha truncado algo el reinado del IF, que ahora ha sido ligeramente desplazado en tanto que indicador estrella.

Parece que las críticas de *DORA* (*Declaration on research assesment*)<sup>1</sup> le han hecho cierta mella y hoy podemos proclamar que se ha establecido un nuevo deporte olímpico: criticar indiscriminadamente al IF. En contra de esta marea debemos proclamar que, aunque el abuso y mal uso del indicador es evidente, el IF ha cumplido una función más que meritoria para diferenciar el grano de la paja (identificar revistas influyentes) y debería seguir empleándose, pero más bien como un indicador de competitividad y reputación. Es decir, de la capacidad de un autor o institución de publicar en revistas con alta demanda de publicación.

La nueva bibliometría vendrá marcada por un cambio en la unidad de análisis y una explosión de nuevas unidades de medida

Todo el andamiaje en el que se basaba la vieja bibliometría ha sufrido un auténtico terremoto como consecuencia de la implantación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, iniciadas a finales del siglo XX y plenamente asentadas -a nivel planetario- con el nuevo milenio. La popularización de los programas de edición (documentos, páginas web) junto a la irrupción de Internet ha facultado a cualquier persona con mínimos conocimientos a publicar los contenidos que desee y a ponerlos a disposición de todas las personas que tengan acceso a la Red.

La implantación de grandes almacenes de conocimiento como son los repositorios (tanto temáticos como institucionales), donde los autores pueden depositar de manera perpetua sus trabajos, junto a la implementación de buscadores académicos (fundamentalmente *Google Scholar*) o gestores de información bibliográfica (como *Mendeley*

o *CiteULike*), que indizan automáticamente todo lo que se encuentra en la Web académica, ha posibilitado un nuevo modelo de comunicación científica para la publicación y difusión de los resultados de investigación.

El advenimiento de la llamada web 2.0 (o web social) supuso la guinda a todo este nuevo sistema comunicativo, con su enjambre de medios como blogs (*Blogger*, *Wordpress*), microblogs (*Twitter*) y redes sociales, tanto generales (*Facebook*) como profesionales (*LinkedIn*) y académicas (*ResearchGate* y *Academia.edu*), que amplifican la difusión de los documentos publicados por múltiples canales.

## 2. La nueva bibliometría: nuevos espejos y nuevos metros

Sobre los escombros de la vieja bibliometría y al abrigo de los nuevos medios de comunicación surge una nueva bibliometría que vendrá marcada por un cambio en la unidad de análisis y una explosión de nuevas unidades de medida (Delgado-López-Cózar, 2014).

### 2.1. Los espejos de la nueva bibliometría: los documentos y las personas

Ahora son los documentos y los autores mismos los que son objeto de evaluación. El progresivo desarrollo de los nuevos servicios de perfiles bibliográficos y bibliométricos de autores (*ResearcherID*, *Google Scholar Citations*, *Microsoft Academic Search*, *Scopus Author ID*, *ResearchGate*, *Mendeley*, *Academia.edu*, *LinkedIn*), así como de los generados a partir de repositorios temáticos (como el servicio *CitEc* de *RePEc*)<sup>2</sup> o institucionales (como la plataforma *Futur* de la *Universidad Politécnica de Calaluña*)<sup>3</sup> o de las estadísticas de las cuentas personales en redes sociales orientadas a la difusión (*Twitter*) y compartición de documentos (presentaciones depositadas en *SlideShare* o vídeos a *YouTube*, entre otras) y de *webapps* como *ImpactStory*<sup>4</sup>, ha puesto en el punto de mira métrico a los autores, las nuevas dianas de la evaluación bibliométrica.

En definitiva, las nuevas plataformas son auténticos espejos en los que queda reflejada la vida intelectual de un autor, su producción científica y académica así como su impacto en la comunidad científica, académica, profesional y social. Los retratos proyectados de cada autor estarán directamente en concordancia con la cobertura documental de cada plataforma, con su audiencia (tanto en cuanto al tamaño como a su procedencia científica o profesional y disciplinar) y con sus prestaciones tanto sociales como documentales.

### 2.2. Los metros de la nueva bibliometría: indicadores múltiples, variados y de diversa procedencia

Se produce una multiplicación en el número de indicadores bibliométricos aplicados. La nueva bibliometría utiliza todo lo que se produce y consume en la Web, en el sentido más amplio del término. Los documentos (almacenados en la Web) pueden ser visitados, visualizados, descargados, enlazados, compartidos, citados, reseñados, mencionados, comentados, discutidos, referenciados, etiquetados, valorados, seguidos, difundidos... La huella digital es amplia y no se circunscribe sólo a los documentos científicos sino a todas las actividades e interacciones sociales que los científicos, como cualquier

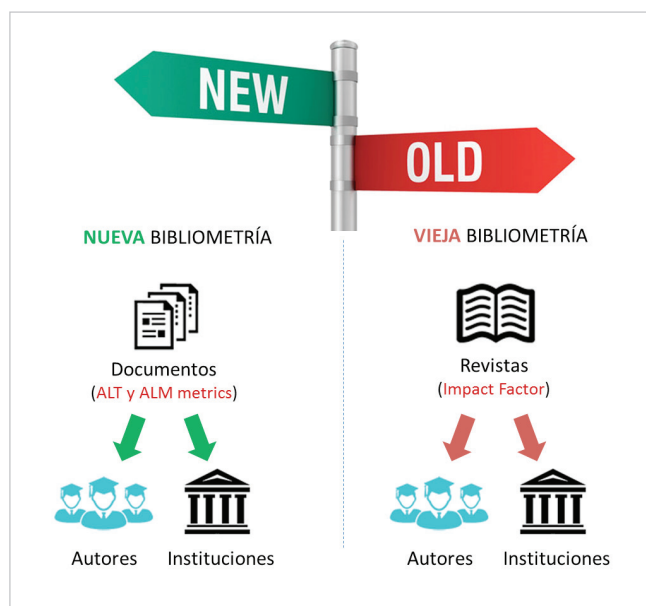


Figura 1. Cambios en la unidad de análisis en la nueva bibliometría

usuario y ciudadano de la Red, pueden desplegar en su vida cotidiana.

Por consiguiente, la nueva bibliometría es capaz de captar tanto el impacto científico, educativo, profesional como el mediático. No tiene restricciones en cuanto a los campos y disciplinas científicas (abarca tanto las disciplinas básicas como las aplicadas, experimentales, sociales y humanas), a los tipos documentales que controla (artículos en revistas, libros, informes técnicos, tesis, material docente, ensayos y comentarios en los medios de comunicación social y de masas, patentes, software, *datasets*, etc.), a los países en los que trabajan los científicos (dependiendo de la penetración de cada red social en los distintos lugares) y a las lenguas en que se expresan. Produce mediciones individualizadas tanto para personas como para documentos, así como agregados para organizaciones y dominios temáticos.

### 3. Author-Level Metrics: el ALM(a) científica

Es en la yuxtaposición de los nuevos espejos y los nuevos indicadores donde se funda esta nueva flamante rama de la bibliometría que denominamos *ALMetrics* (*Author-Level Metrics*), que intentamos hoy definir, delineando sus contornos y precisando sus indicadores. Se trata de un término (*Author-Level Metrics*) que ha empezado a circular en la bibliografía científica en los últimos dos años (Das, 2015; Wildgaard et al., 2014; Wildgaard, 2015) y que, incluso, posee ya una entrada en la *Wikipedia*<sup>5</sup>.

Se incardina la *ALMetrics* -que aquí proponemos- en lo que es el movimiento llamado de las *Altmetrics*, la nueva moda que arrasa en las pasarelas bibliométricas en los últimos años (Martín-Martín et al., 2016; Delgado López-Cózar; Martín-Martín, 2016). La aparición del *Altmetric manifesto*<sup>6</sup> en 2010 situó en primera plana la necesidad de explotación de la información contenida en las nuevas plataformas sociales, aunque el foco principal de este movimiento se fijó en sus comienzos fundamentalmente en la medición del documento, convertido ahora en la nueva unidad de análisis, desde dos niveles diferentes:

- El impacto académico de un artículo no debe ceñirse exclusivamente a las citas recibidas desde otros artículos indizados en ciertas bases de datos bibliográficas.
- El impacto académico no debe restringirse exclusivamente al artículo, existiendo otros documentos (cuyo grado de uso es susceptible de ser cuantificado) de gran valor para la comprensión del impacto académico (presentaciones, software, datos, etc.).

Aunque alguna plataforma altmétrica (especialmente *ImpactStory*) pone el énfasis en el análisis de los investigadores (a partir del impacto de los documentos que éstos produ-

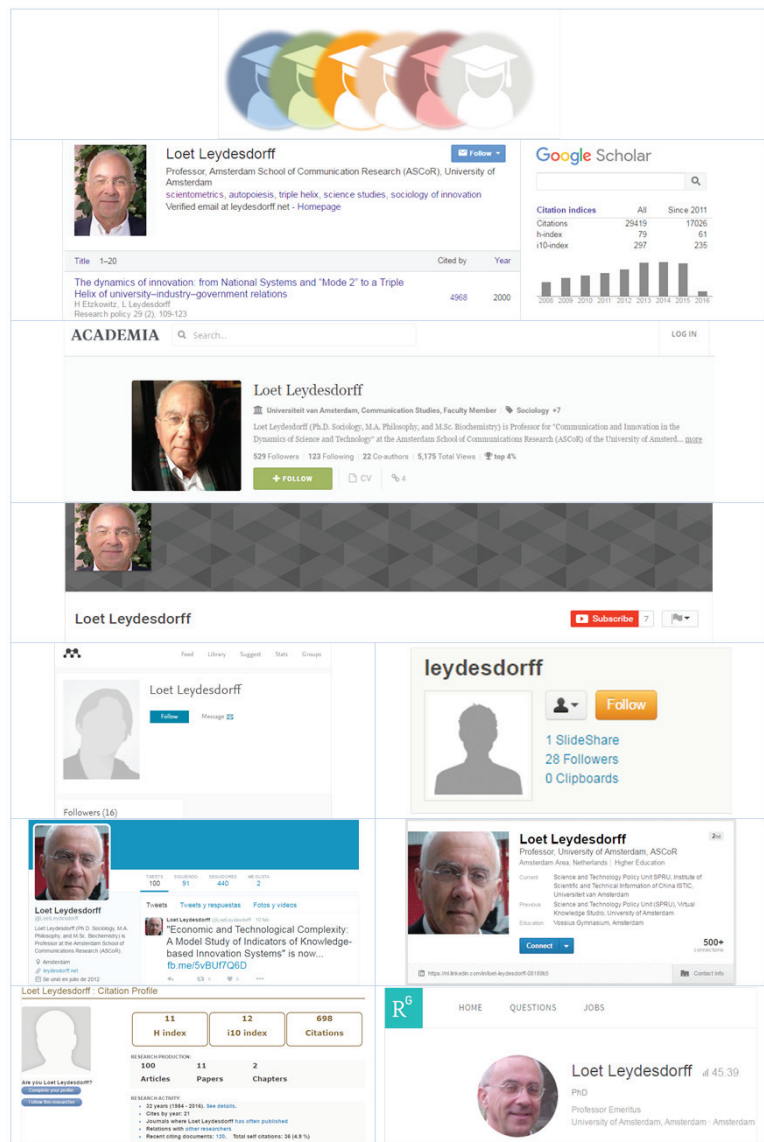


Figura 2. Espejos académicos de un autor (ej. Loett Leydesdorff). Fuentes: de arriba abajo e izquierda derecha: *Google Scholar Citations*, *Academia.edu*, *YouTube*, *Mendeley*, *SlideShare*, *Twitter*, *LinkedIn*, *RePEc*, y *ResearchGate*.

cen), ha sido más recientemente cuando estos nuevos indicadores han comenzado a ser aplicados directamente a los autores a través de la información ofrecida en los perfiles sociales individuales (Das, 2015), evidenciando así la transición desde una evaluación basada en indicadores de citas (a revistas) a una evaluación basada en indicadores de impacto (no sólo citas) de documentos y autores.

La naturaleza de estos indicadores de autor es diversa y compleja, coexistiendo indicadores bibliométricos de autor (Wildgaard et al., 2014; Wildgaard, 2015), de uso, difusión, valoración y de conectividad social, formando todos en su conjunto las denominadas *Author-Level Metrics*.

En la tabla 1 se ofrece una recopilación amplia (un total de 93) de los indicadores que conforman la *ALMetrics* junto a una breve definición de los mismos. Solamente se han considerado las métricas disponibles o asociadas a los documentos contenidos en los perfiles personales de las principales plataformas que ofrecen este tipo de prestación a día de hoy.



Tabla 1. Recopilación de *ALMétricas* (publicación, citación, uso, difusión, comentario o discusión, valoración, conectividad social, combinado)

ACA: *Academia.edu*; ALT: *Altmetric.com*; AZ: *Amazon*; GDR: *GoodReads*; CR: *CrossRef*; CUL: *CiteUlike*; DEP: *Depsy*; DLC: *Delicious*; DR: *Dryad*; DSP: *dSpace*; EP: *ePrints*; FCB: *Facebook*; FIG: *Figshare*; G+: *Google+*; GH: *GitHub*; GSC: *Google scholar citations*; IMP: *ImpactStory*; LK: *LinkedIn*; MAS: *Microsoft academic search*; MEND: *Mendeley*; OR: *Orcid*; PLUM: *Plum analytics*; PMC: *PubMed Central*; RED: *Reddit*; RG: *ResearchGate*; RID: *ResearcherID*; SCO: *Scopus*; SAID: *Scopus author ID*; SEMSCH: *Semantic scholar*; SLI: *Slideshare*; TW: *Twitter*; VI: *Vimeo*; WC: *WorldCat*; WK: *Wikipedia*; WOS: *Web of science*; YT: *YouTube*.

PUBLICACIÓN				
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
1	Publicaciones (automático)	Publicaciones indizadas de un autor	GSC, MAS, OR, WOS	GSC, MAS, OR, RID, SAID
2	Publicaciones (manual)	Publicaciones depositadas por un autor	ACA, DR, FIG, GH, MEND, RG	ACA, DR, FIG, GH, IMP**, MEND, PLUM, RG
3	Tipología publicaciones	Items depositados por género documental (presentaciones, vídeos, softwares, etc.).		RG, IMP**
4	Co-autores	Autores con los que ha publicado un autor	ACA	ACA
5	<i>Open science triathlete</i>	Un autor ha publicado al menos un artículo, un dataset y un software en acceso abierto	Selección de fuentes	IMP***
6	<i>Posts</i>	Posts publicados por un autor	G+, LK	G+, LK
7	<i>Slides</i>	<i>Slides</i> depositadas por un autor	SLI	SLI
8	<i>Software</i>	Aplicaciones depositadas por un autor	GH	GH
9	<i>Tweets</i>	<i>Tweets</i> publicados por un autor	TW	TW
10	Vídeo	Vídeos depositados por un autor	YT, VI	YT, VI

CITACIÓN				
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
11	Autocitas totales	Autocitas por autor	CitEc	CitEc
12	Citas anuales	Citas recibidas por año	GSC, SEMSCH	GSC, SEMSCH
13	Citas en editoriales	Citas recibidas desde artículos tipo "Editorial" en PMC	PMC	IMP*
14	Citas en revisiones	Citas recibidas desde artículos de revisión en PMC	PMC	IMP*
15	Citas por año	Promedio de citas recibidas por año	CitEc	CitEc
16	Citas por artículo	Promedio de citas recibidas por artículo	RID, PMC	RID, IMP*
17	Citas totales	Citas recibidas	ACA, CR, GSC, SCO, MAS, RG, SCO, SSRN, USPO, WOS	ACA, GSC, IMP*, MEND, MAS, PLUM, RID, RG,
18	Documentos citantes	Documentos en los que se cita al menos una vez el trabajo de un autor	SCO	SAID
19	h-index	Es el mayor número "h" de forma que "h" publicaciones tengan al menos "h" citas cada una	ACA, GSC, RG, SCO, WOS	ACA, GSC, MEND, RID, RG, SAID
20	h <sub>5</sub> -index	h-index calculado para los últimos 5 años	GSC	GSC
21	h-index (sin autocitas)	h-index calculado excluyendo las autocitas	RG	RG
22	i10 index	Publicaciones con al menos 10 citas	CitEc, GSC	CitEc, GSC
23	i10 <sub>5</sub> index	i10 index calculado para los últimos 5 años	GSC	GSC
24	<i>Impact Points</i>	Sumatorio del Factor de impacto de las revistas JCR en las que ha publicado un autor	RG	RG
25	Items con citas	Artículos que han recibido al menos 1 cita	WOS	RID

USO				
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
26	<i>Abstract views</i>	Veces que el resumen de un artículo ha sido visto	<i>DSP, EBSCO, EP, PLoS, RePEc</i>	<i>PLUM</i>
27	<i>Actions/ Engagement</i>	Interacciones de cualquier tipo recibidas por los documentos de un autor	<i>SLI, TW</i>	<i>SLI, TW</i>
28	<i>Bookmarks (automático)</i>	Usuarios que han marcado un documento	<i>CUL, DLC, SLI</i>	<i>CUL, IMP*, SLI, PLUM</i>
29	<i>Clicks</i>	Total de clics en documentos	<i>SLI, TW</i>	<i>SLI, TW</i>
30	<i>Clicks URL</i>	Clics sobre el URL de un recurso	<i>bit.ly, FCB</i>	<i>PLUM</i>
31	<i>Downloads</i>	Descargas de documentos de un autor	<i>DR, FIG, SLI</i>	<i>DR, FIG, IMP*, PLUM, SLI</i>
32	<i>Exports/Saves</i>	Veces que la referencia de un documento ha sido directamente exportada a un gestor de referencias o descargada; Veces que la referencia/resumen de un documento y el texto completo html (si estuviera disponible) han sido guardados, enviados por email o impresos	<i>EBSCO</i>	<i>PLUM</i>
33	<i>Figure Views</i>	Veces que la figura de un artículo ha sido vista	<i>FIG, PLoS</i>	<i>PLUM</i>
34	<i>Forks</i>	Usuarios que han realizado una bifurcación de un software depositado en <i>GH</i>	<i>GH</i>	<i>GH, IMP*</i>
35	<i>Holdings</i>	Bibliotecas que disponen del ejemplar de un libro	<i>WC</i>	<i>PLUM</i>
36	<i>Links</i>	Enlaces hacia un documento	<i>StackExchange, WK</i>	<i>PLUM</i>
37	<i>Links out</i>	Veces que un enlace saliente ha sido clicado hacia un catálogo o <i>link resolver</i>	<i>Ebsco</i>	<i>PLUM</i>
38	<i>Profile views (recent)</i>	Visitas al perfil del autor en un tiempo delimitado	<i>ACA, LK, RG</i>	<i>ACA, IMP*, LK, RG</i>
39	<i>Profile views (total)</i>	Visitas al perfil social del autor		<i>ACA, LK, RG, TW</i>
40	<i>Q&amp;A links</i>	Enlaces recibidos desde sitios que funcionan en comunidades <i>StackExchange Q&amp;A</i>	<i>StackExchange Q&amp;A</i>	<i>ALT</i>
41	<i>Reads (saves)</i>	Veces que un usuario ha guardado alguna referencia del autor en su biblioteca personal	<i>CUL, GDR, MEND</i>	<i>CUL, MEND, PLUM</i>
42	<i>Readerships tipology</i>	Usuarios que han añadido un documento a su biblioteca de MEND por posición académica, país y disciplina (Top 3)	<i>MEND</i>	<i>MEND, IMP*</i>
43	<i>Replies</i>	Contestaciones recibidas	<i>TW</i>	<i>TW</i>
44	<i>RG Reads</i>	Sumatorio del número de lecturas del sumario, lecturas online, descargas y <i>private shares</i> de un autor.	<i>RG</i>	<i>RG</i>
45	<i>Unique visitors</i>	Visitantes únicos al perfil de un autor	<i>ACA</i>	<i>ACA</i>
46	<i>User mentions</i>	Menciones al perfil de un usuario	<i>TW</i>	<i>TW</i>
47	<i>Views/Plays/ impressions</i>	Lecturas o visionados a los items de un autor	<i>DR, DSP, EBSCO, EP, FIG, PLoS, Sciencedirect, SLI, TW, VI, YT</i>	<i>DR, FIG, IMP*, MEND, PLUM, SLI, TW, VI, YT</i>

DIFUSIÓN, COMENTARIO O DISCUSIÓN				
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
48	<i>Clean sweep</i>	Indica si todas las publicaciones de un autor desde 2012 han sido mencionadas al menos una vez	Selección de fuentes	<i>IMP***</i>
49	<i>Comments</i>	Comentarios recibidos	<i>RED, SLI, YT, VI</i>	<i>SLI, IMP*, PLUM YT, VI</i>
50	<i>Economic Blog Mentions</i>	Posts escritos mencionando un documento, dentro de la disciplina de Economía	Listado de blog curados por <i>PlumX</i>	<i>PLUM</i>
51	<i>First steps</i>	Indica si alguno de los documentos de un autor ha sido mencionado online	Selección de fuentes	<i>IMP***</i>
52	<i>Follower frenzy</i>	Indica si un usuario con "n" <i>followers</i> ha tuiteado el trabajo de un autor (expresado en percentiles según "n")	<i>TW</i>	<i>IMP***</i>
53	<i>Forum topic count</i>	Nº de <i>topics</i> discutiendo un artículo en un foro	<i>VI</i>	<i>PLUM</i>
54	<i>Global reach</i>	Los documentos de un autor han sido mencionados en "n" países (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	<i>IMP***</i>

55	<i>Global South</i>	Indica el porcentaje de usuarios que ha mencionado online los trabajos de un autor desde países del Sur (expresado en percentiles según el porcentaje de usuarios "n")	Selección de fuentes	IMP***
56	<i>Greatest hit</i>	Menciones recibidas por el documento más mencionado online de un autor	Selección de fuentes	IMP***
57	<i>Hot streak</i>	Expresado en percentiles según "n" menciones recibidas. Indica si algún usuario ha mencionado online los documentos de un autor cada mes durante los últimos "n" meses (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	IMP***
58	<i>Labmates</i>	Indica el porcentaje "n" de menciones que proviene de investigadores (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	IMP***
59	<i>Mentions</i>	Menciones a un autor en distintas plataformas	Selección de fuentes	ALT, IMP**, PLUM
60	<i>News</i>	Menciones de un documento en los <i>mass media</i>	Selección de fuentes	ALT*
61	<i>Open sesame</i>	El "n" de las publicaciones de un autor han sido publicadas en acceso abierto vía dorada (expresado en percentiles según "n")	Selección de fuentes	IMP***
62	<i>Policy documents</i>	Menciones de un documento en normas y guías	CR, PMC	ALT*
63	<i>Retweets</i>	<i>Retweets</i> recibidos por un autor	TW	TW
64	<i>Shares (automático)</i>	Veces que los documentos de un autor se comparten	IMP, SLI, TW	IMP*, SLI, TW
65	<i>Shares (manual)</i>	<i>Shares</i> a partir de la agregación a de <i>article-level metrics</i>	FCB, LK, YT	FCB, LK, YT
66	<i>Software reuse</i>	El software de investigación de un autor se encuentra en el top n% de todos los creadores de software en <i>Depsy</i>	DEP	IMP***
67	<i>Wikitastic</i>	Indica que un artículo del autor ha sido mencionado en <i>Wikipedia</i> "n" veces (expresado en percentiles según "n")	WK	IMP***

N	VALORACIÓN			
	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
68	<i>All readers welcome</i>	La facilidad de lectura de la producción de un autor es de al menos un grado "n", en función de sus resúmenes y títulos (expresado adicionalmente en percentil en forma de grado de legibilidad)	Selección de fuentes	IMP***
69	<i>Dislikes (automático)</i>	Veces que algún vídeo de un autor ha sido marcado como no favorito (no me gusta)	YT	IMP*
70	<i>Expertise</i>	Usuarios que valoran tu habilidad en un <i>skill</i>	LK, RG	
71	<i>Favorites (automático)</i>	Veces que un documento ha sido marcado como favorito	SLI, YT	SLI, IMP*
72	<i>Likes (automático)</i>	Veces que algún documento de un autor ha sido marcado como favorito (me gusta)	VI, YT, TW	IMP*, TW
73	<i>Likes (manual)</i>	<i>Likes</i> (me gusta) recibidos, agregados a partir de <i>article-level metrics</i>	FCB, LK, SLI, YT	FCB, LK, SLI, YT
74	<i>Post-publication peer-reviews</i>	Revisiones en abierto a artículos ya publicados	Publons/Pubpeer	ALT*
75	<i>Reviews</i>	Un documento ha sido revisado en F1000	F1000	IMP*
76	<i>Rates/Stars</i>	Puntuación acotada (numérica o no) recibida por un usuario	AZ, GH, GDR, SourceForge	PLUM, GH, IMP*
77	<i>Recommendations</i>	Recomendaciones que ha recibido un documento	FIG, SourceForge	PLUM
78	<i>Recommends</i>	Personas que recomiendan a un autor	LK	LK
79	<i>Skills</i>	Habilidades en las que los usuarios te valoran	LK, RG	LK, RG
80	<i>Score</i>	Votos positivos menos votos negativos	RED	PLUM
81	<i>Votes (manual)</i>	Votos recibidos, agregados a partir de <i>article-level metrics</i>	Scirate	Scirate
82	<i>+1 votes</i>	Veces que un documento ha recibido un voto (+1)	G+	PLUM

CONECTIVIDAD SOCIAL				
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE DATOS	PLATAFORMA
83	Answers	Respuestas proporcionadas por un autor	RG	RG
84	Contactos	Contactos que mantiene el perfil de un usuario	LK	LK
85	Collaborators	Colaboradores de un documento	GH	PLUM
86	Followed publications	Documentos que sigue un determinado autor	RG	RG
87	Followers/subscribers	Usuarios que siguen a un autor en una plataforma	ACA, GH, LK, MEND, RG SLI, TW, YT	ACA, LK, MEND, PLUM, RG SLI, TW, YT
88	Following	Usuarios a los que sigue un autor en una plataforma	ACA, LK, MEND, RG SLI, TW, YT	ACA, LK, MEND, RG SLI, TW, YT
89	Questions	Preguntas formuladas por un autor	RG	RG
90	Subscribers	Usuarios que se han suscrito a las actualizaciones	VI, YT	PLUM
91	Watcher	Usuarios vigilando las actualizaciones de un documento	GH	PLUM

INDICADORES COMBINADOS				
N	INDICADOR	DEFINICIÓN	PLATAFORMA	
92	Engagement rate	Interacciones de cualquier tipo que ha recibido un usuario dividido por el número de impresiones	TW	
93	RG Score	Combina métricas bibliométricas (artículos publicados, citas recibidas), de uso (lecturas, descargas), intervención en la plataforma (preguntas, respuestas) y conectividad (followers y following).	RG	

Automático: la plataforma proporciona la métrica a nivel de autor de forma directa.

Manual: la plataforma proporciona la métrica a nivel de documento, requiriendo de una suma manual para obtener una métrica a nivel de autor.

IMP\* Métrica discontinuada en abril 2016.

IMP\*\* Métrica de mención usada para calcular *achievements*.

IMP\*\*\* Nueva métrica *achievement*. Disponible desde abril 2016

Atendiendo a la naturaleza de los indicadores y a las funciones que cumplen en el proceso general de comunicación de la producción científica y académica, hemos clasificado el conjunto de indicadores en seis grupos, más uno complementario compuesto de la combinación de alguno de los anteriores. A saber:

### A. Publicación

Aquí se toma el concepto de publicación en el más amplio sentido del término, esto es, el de dar a la luz pública cualquier tipo de información por medio de cualquier canal de comunicación. Se incluyen, por tanto, desde un libro o artículo en revista hasta una presentación, software, set de datos o tweet transmitido a través de cualquier medio de difusión público. Se agruparían aquí todas las métricas que contabilicen el número y tipo de publicaciones (documentos).

### B. Citación

Contiene todos los indicadores basados en recuentos de citas bibliográficas de los documentos producidos por un autor, ya sean recuentos totales de citas en bases de datos (*Web of Science*, *Scopus*) o plataformas (*ResearchGate*, *Academia.edu*, *RePEc*, *PubMed Central*) como promedios de citas (por año, por artículo) o número de citas según tipo de documento en que se han producido (editoriales o artículos

de revisión en revistas). También se integran aquí las diversas modalidades de índices h que han sido adoptadas por los servicios de perfiles de autor.

“ El impacto académico no debe restringirse exclusivamente al artículo ”

### C. Uso

Se reúnen en este epígrafe las métricas derivadas de la utilización directa de los propios perfiles o los documentos generados por un autor por parte de cualquier usuario. Entre ellos cabe citar las reproducciones, visualizaciones (bien de los resúmenes o sumarios de los documentos, bien de los documentos mismos) así como las descargas (bien de las referencias bibliográficas en bibliotecas digitales bien de los mismos documentos en cualquier tipo de formato, como html o pdf). También se integran aquí otro tipo de interacciones con la producción de un autor, como son las réplicas o los etiquetados de sus documentos.

### D. Difusión, comentario o discusión

Se incluyen aquí los indicadores que muestran la propagación o divulgación de los documentos generados por un autor a través de otros canales de comunicación bien sea

replicando un mensaje o documento, bien sea comentándolo o discutiendo sobre él. Por tanto, aquí se agrupan los comentarios, menciones, *retweets* o el número de veces que los documentos se comparten. Ciertamente en esta categoría se mezclan indiscriminadamente acciones que son de diversa naturaleza. No es lo mismo redistribuir o difundir algo que introducir comentarios, glosas o críticas sobre el mismo que discutir abiertamente sobre él. El problema es que la tecnología todavía no discierne si un post en un blog o un *tweet* se limita a repetir un texto o imagen o añade un comentario o crítica. Esto obliga, de momento, a agrupar bajo un mismo paraguas a todos estos indicadores. El día que sea factible hacerlo, habrá que proceder a deslindarlos.

Se listan 93 indicadores, cifra más que notable para un campo emergente como éste

### E. Valoración

Se reúnen aquí aquellos indicadores que se fundamentan en la emisión de un juicio de valor por parte de un usuario respecto a la producción gestada por un autor. Van desde los populares “me gusta”, favoritos, a las puntuaciones o votos recibidos por los documentos, pasando por las recomendaciones o revisiones sufridas.

### F. Conectividad social

En este agregado se insertan las métricas dirigidas a medir la capacidad de conexión o relación de un autor con la comunidad científica, académica o profesional que le rodea, y con la misma sociedad que lo envuelve. Por tanto aquí aparecen indicadores que hablan de la interacción directa con otros usuarios (*followers/following*, contactos) o mediante la formulación de preguntas y respuestas.

### G. Combinados

En esta sección se agrupan los índices, esto es, los indica-

dores compuestos que sintetizan diversas variables en un solo número. Un ejemplo paradigmático es el *RG Score* de *ResearchGate*, tan variado en la recolección de métricas que compendia, como oscuro a la hora de explicar la forma en que se calcula (Orduña-Malea; Martín-Martín; Delgado López-Cózar, 2016).

Se listan 93 indicadores, cifra más que notable para un campo emergente como éste. Aun así, ni mucho menos puede decirse que quede agotada la lista: se puede afirmar que todos los que están son, pero no todos los que son, están. Hay muchos más indicadores extraídos de otros espacios web donde la actividad científica queda retratada. Algunos de estos lugares están siendo ya explotados por dos de las empresas que más han hecho por el crecimiento e implementación de las *altmetrics*: *Altmetric.com*<sup>7</sup> y *Plum analytics*<sup>8</sup> (empresas fundadas ambas en 2011). Sus plataformas, pese a no estar orientadas a la construcción de perfiles individuales, permiten la obtención de métricas a nivel de autor a través de algunos de sus servicios (*Explorer for institutions* y *Plumx dashboards* respectivamente). En muchos casos la novedad no radica en la métrica suministrada sino en la fuente consultada para extraerla. Estas métricas se han incluido igualmente en la tabla 1 con el fin de suministrar una lista lo más exhaustiva posible de las *ALMétricas* disponibles actualmente.

## 4. El quehacer científico de un investigador

Con toda esta panoplia de indicadores, hoy estamos en condiciones de medir muchas de las facetas de la vida de un científico. Y en este sentido, conviene aclarar cuáles son las dimensiones básicas de la vida intelectual de un autor que pueden ser retratadas por la nueva *ALMetrics*. A nuestro entender, y en un ejercicio de reducción de la multidimensionalidad de los quehaceres científicos, podríamos reducirlas a tres grandes dimensiones: actividad, visibilidad e impacto.

### A. Actividad

Es la dimensión que revela la capacidad de un autor para producir conocimientos, tomando este vocablo en su sen-

Tabla 2. Correspondencia de las métricas de autor con las tres dimensiones del quehacer científico

Actividad	Visibilidad					Impacto				
1	1	31	47	61	79	11	25	39	62	79
2	2	32	48	62	83	12	26	40	63	80
5	5	33	49	63	84	13	27	41	64	81
6	6	34	50	64	87	14	28	42	65	82
7	7	35	51	65	89	15	29	43	69	84
8	8	36	52	67	92	16	30	44	70	85
9	9	37	53	68		17	31	45	71	87
10	10	38	54	70		18	32	46	72	90
61	17	39	55	71		19	33	47	73	91
83	26	40	56	72		20	34	49	74	92
84	27	41	57	73		21	35	50	75	93
86	28	43	58	74		22	36	53	76	
88	29	44	59	75		23	37	59	77	
89	30	46	60	78		24	38	60	78	

tido más omnicompreensivo. Un autor puede producir informaciones, mensajes, documentos, datos, *software*, patentes, diseños, etc. Muestra no sólo la actividad sino el grado de especialización del autor, pues es obvio que un autor no puede ser activo en todas las facetas de la producción intelectual.

**B. Visibilidad**

Dimensión que determina solamente la actividad de un autor que es evidente y manifiesta, esto es, que se puede ver porque aparece convenientemente reflejada en un espacio web cualquiera. Mediría consecuentemente el grado en que la producción de un autor es visible y accesible a la comunidad.

**C. Impacto**

Dimensión que evidencia la repercusión que tiene la obra de un autor; la huella, utilidad o influencia que deja en la comunidad científica, académica, profesional y en la sociedad en la que vive.

Las métricas asociadas a cada una de estas dimensiones pueden verse en la tabla 2.

‘ Hoy estamos en condiciones de medir muchas de las facetas de la vida de un científico ’

En cuanto al impacto intelectual, conviene advertir que éste puede producirse en ámbitos diversos, que cabría diferenciar para evitar confusiones. Estos ámbitos quedan vertebrados por grupos sociales muy determinados (las comunidades) a los que van dirigidos los productos de la actividad intelectual. Así, cabría distinguir comunidades científicas, profesionales, educativas, políticas y mediáticas y, en justa correspondencia, podríamos hablar de impacto científico,

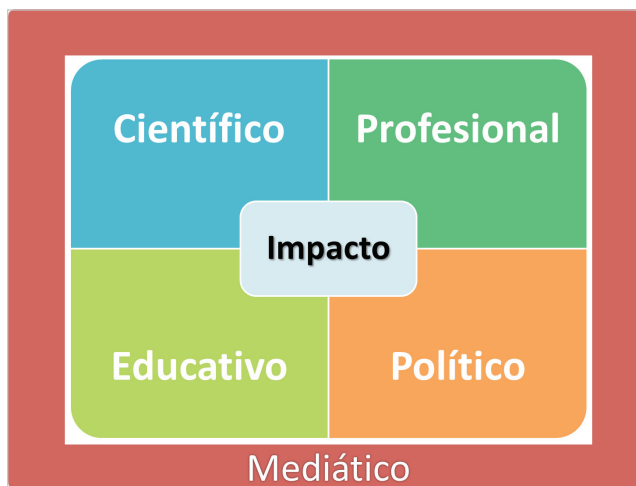


Figura 3. Ámbitos del impacto intelectual

profesional, educativo, político y mediático (figura 3). Cada métrica puede asociarse a uno o varios de estos ámbitos.

Muchos de estos indicadores han sido ya incorporados en bases de datos (*Scopus*), plataformas de edición de revistas (*BioMed Central*, *HighWire*), prestigiosas editoriales (*Nature Publishing Group*) y revistas (*PloS one*), lo que augura una rápida penetración en la comunidad científica.

Sin embargo, a día hoy, son todavía minoritarios en el sentido de que: a) pocos son los documentos a los que se pueden aplicar todos los indicadores (Priem *et al.*, 2013; Mohammadi; Thelwall, 2014; Robinson-García *et al.*, 2014; Delgado López-Cózar; Martín-Martín, 2016); y b) no son muchos los usuarios que los conocen, emplean o siquiera valoran favorablemente (Habid, 2013; Priem *et al.*, 2013; Van-Noorden, 2013; Haustein *et al.*, 2014). No obstante, la opinión está variando a ritmo acelerado (Taylor & Francis, 2014; Kramer; Bosman, 2015; DeSanto; Nichols, 2016).

Name	Online presence	Google Scholar	ResearcherID	ResearchGate	Mendeley	Twitter					
		Citations	H Index	Citations	H Index	RG Score	Downloads	Readers	Followers	Tweets	Followers

Figura 4. ALMetrics en *Scholar Mirrors* <http://www.scholar-mirrors.infoec3.es>

De entre todas las nuevas fuentes de información y servicios de evaluación científica, el más empleado es *Google Scholar Citations* (Gardner; Inger, 2013; Orduña-Malea et al., 2014; Kramer; Bosman, 2015; Martín-Martín et al., 2016), seguido de *ResearchGate*, aunque este último está comenzando a ser usado de forma intensiva para almacenar y compartir publicaciones, al disponer de más y mejores prestaciones sociales (Flenley, 2016).

Entre los nuevos indicadores bibliométricos es el h-index el más conocido y usado, aunque el número de descargas tiene bastante buena aceptación (Habid, 2013; Haustein et al., 2014).

La nueva corriente convivirá todavía con la evaluación basada en revistas, que terminará irremediablemente diluyéndose como un azucarillo

Un ejemplo empírico de la nueva bibliometría basada en *ALMetrics* lo constituyen dos productos elaborados por el Grupo de Investigación EC3: *La biblioteconomía y documentación españolas según Google Scholar Citations*<sup>9</sup>, embrión de lo que posteriormente ha sido *Scholar Mirrors*<sup>10</sup>, auténtico crisol donde cristaliza la nueva bibliometría: nuevas fuentes, nuevos espejos, nuevos indicadores (Martín-Martín et al., 2016).

## 5. Conclusion final

La aplicación de todas estas nuevas medidas en los nuevos espejos con que cuentan los autores para retratarse es donde se asienta la nueva corriente de las *ALMetrics*: la evaluación métrica de los autores (*Author Level Metrics*) en nuevas fuentes, en todas sus dimensiones, en todas sus caras, con múltiples indicadores. En definitiva, hoy en ciencia todo se puede medir y todo se está midiendo. La nueva corriente convivirá todavía con la evaluación basada en revistas, que terminará irremediablemente diluyéndose como un azucarillo.

No obstante, el camino que conduce al asentamiento de las nuevas métricas y sus plataformas es tortuoso y transita por terrenos movedizos. Botón de muestra es lo ocurrido el 8 de abril de 2016, justo unos días antes de cerrar la redacción de este trabajo. *ImpactStory*, uno de los adalides de la *ALMetrics*, ha cambiado radicalmente su producto: ahora el perfil sólo se puede elaborar a partir de *Orcid*, con documentos que cuenten con DOI y ya no se ofrecen métricas de citas<sup>11</sup>; un cambio más que notable para un producto que nació con la etiqueta de *alternativo*. Esta actualización ha traído asimismo una redefinición de sus parámetros, existiendo actualmente tres dimensiones (*buzz*, *engagement* y *openness*) en las que se integran los nuevos indicadores (denominados *achievements*, incluidos en la tabla 1), que se obtienen fundamentalmente a partir de métricas de mención social (igualmente incluidas en la tabla 1). Lamentablemente, cierta opacidad en su cálculo y la falta de transparencia e irreplicabilidad (al igual que ocurre con *RG Score*) impiden un correcto análisis de su utilidad y significado en

términos evaluativos. *ResearchGate*, por otra parte, modifica sus prestaciones un día sí y otro también (prácticamente cada lunes suelen aparecer ligeras modificaciones junto con la actualización semanal de *RG Score*).

Como ya advertíamos en otros escritos (Delgado López-Cózar, 2014), la nueva bibliometría está cogida todavía con pinzas: sus medidas, indicadores y plataformas son volátiles, fugaces, inestables, difíciles de reproducir cuando no imposibles, por muerte repentina y abrupta. Todo está en el aire.

A pesar de todo, sean éstas u otras plataformas venideras, la nueva bibliometría tiene un futuro esplendoroso. Y todo ello porque se funda, como sabiamente nos enseñó Robert K. Merton, en la pasión que tienen los científicos por el conocimiento y, sobre todo hoy día, por el re-conocimiento. Es el ego el que está en juego (Martín-Martín; Orduña-Malea; Delgado-López-Cózar, 2016).

## Notas

1. <http://www.ascb.org/dora>
2. <http://citec.repec.org/p/index.html>
3. <http://futur.upc.edu>
4. <https://impactstory.org>
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/Author-level\\_metrics](https://en.wikipedia.org/wiki/Author-level_metrics)
6. <http://altmetrics.org/manifesto>
7. <https://www.altmetric.com>
8. <http://plumanalytics.com>
9. <http://www.biblioteconomia-documentacion-española.infoec3.es>
10. <http://www.scholar-mirrors.infoec3.es>
11. <http://blog.impactstory.org/new-better-freer>

## Bibliografía

- Das, Anup-Kumar (2015). *Research evaluation metrics* (mod. 4). Unesco Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232210E.pdf>
- Delgado-López-Cózar, Emilio; Martín-Martín, Alberto (2015). *Thomson Reuters coquetea con las altmetrics: usage counts para los artículos indizados en la Web of Science*. Granada: EC3 Working papers, 20. <http://hdl.handle.net/10481/38281>
- Delgado-López-Cózar, Emilio (2014). "La nueva bibliometría: nuevos horizontes, nuevas oportunidades, nuevos peligros. Vino viejo en odre nuevo". *EC3noticias*, 11 abril. <http://ec3noticias.blogspot.com.es/2014/04/la-nueva-bibliometria-nuevos-horizontes.html>
- DeSanto, Dan; Nichols, Aaron (in press). "Scholarly metrics baseline: A survey of faculty knowledge, use, and opinion about scholarly metrics". *College & research libraries*. <http://crl.acrl.org/content/early/2016/02/25/crl16-868.abstract>
- Flenley, Neil (2016). *Innovations in scholarly communication: results from the survey of Emerald authors*. Emerald Group.

[http://www.emeraldgroupublishing.com/promo/pdf/scholarly\\_communication.pdf](http://www.emeraldgroupublishing.com/promo/pdf/scholarly_communication.pdf)

**Gardner, Tracy; Inger, Simon** (2013). *How readers discover content in scholarly journals. Comparing the changing user behaviour between 2005 and 2012 and its impact on publisher web site design and function*. Abingdon: Renew Training. ISBN: 978 0 9573920 4 5  
<http://digitalcommons.unl.edu/scholcom/13>

**Garfield, Eugene; Sher, Irving H.** (1963). "New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing". *American documentation*, v. 14, n. 3, pp. 195-201.  
<http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p492y1983.pdf>

**Garfield, Eugene** (2006). "The history and meaning of the journal impact factor". *JAMA*, v. 295, n.1, pp. 90-93.  
<http://garfield.library.upenn.edu/papers/jamajif2006.pdf>

**Habib, Michael C.** (2013). *Measure for measure: The role of metrics in assessing research performance*. Society for Scholarly Publishing.  
<http://www.slideshare.net/habibmi/ssp-metrics-mch2>

**Haustein, Stefanie; Peters, Isabella; Bar-Ilan, Judith; Priem, Jason; Shema, Hadas; Terliesner, Jens** (2014). "Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community". *Scientometrics*, v. 101, n. 2, pp. 1145-1163.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-013-1221-3>

**Hirsch, Jorge E.** (2005). "An index to quantify an individual's scientific research output". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 102, n. 46, pp. 16569-16572.  
<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

**Kramer, Bianca; Bosman, Jeroen** (2015). "101 innovations in scholarly communication - the changing research workflow" [poster].  
<https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1286826.v1>

**Martín-Martín, Alberto; Orduña-Malea, Enrique; Ayllon, Juan M.; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). *The counting house: measuring those who count. Presence of bibliometrics, scientometrics, informetrics, webometrics and altmetrics in the Google Scholar Citations, ResearcherID, ResearchGate, Mendeley & Twitter*. EC3 Working papers, 21.  
<http://arxiv.org/pdf/1602.02412>

**Martín-Martín, Alberto; Orduña-Malea, Enrique; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). *The role of ego in academic profile services: Comparing Google Scholar, ResearchGate, Mendeley, and ResearcherID*. London School of Economics and Political Science, March 4.  
<http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2016/03/04/academic-profile-services-many-mirrors-and-faces-for-a-single-ego>

**Mohammadi, Ehsan; Thelwall, Mike** (2014). "Mendeley readership altmetrics for the social sciences and humanities: Research evaluation and knowledge flows". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 65, n. 8, pp. 1627-1638.  
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.23071>

**Orduña-Malea, Enrique; Ayllon, Juan M.; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2014). "The silent fading of an academic search engine: the case of Microsoft Academic Search". *Online information review*, v. 38, n. 7, pp. 936-953.  
<http://dx.doi.org/10.1108/oir-07-2014-0169>

**Orduña-Malea, Enrique; Martín-Martín, Alberto; Delgado-López-Cózar, Emilio** (2016). "ResearchGate como fuente de evaluación científica: desvelando sus aplicaciones bibliométricas". *El profesional de la información*, v. 25, n. 2, pp. 303-310.  
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.mar.18>

**Priem, Jason; Piwowar, Heather A.; Hemminger, Bradley M.** (2012). "Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact".  
<http://arxiv.org/abs/1203.4745>

**Robinson-García, Nicolás; Torres-Salinas, Daniel; Zahedi, Zohreh; Costas, Rodrigo** (2014). "New data, new possibilities: Exploring the insides of *Altmetric.com*". *El profesional de la información*, v. 23, n. 4, pp. 359-366.  
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.03>

**Seglen, Per O.** (1997). "Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research". *BMJ: British medical journal*, v. 314, n. 7079, pp. 498-502.  
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.314.7079.497>

*Taylor & Francis* (2014). *Open access survey: examining the changing views of Taylor & Francis authors*.  
<http://www.tandfonline.com/page/openaccess/opensurvey/2014>

**Van-Noorden, Richard** (2014). "Online collaboration: Scientists and the social network". *Nature*, v. 512, n. 7513, pp. 126-129.  
<http://dx.doi.org/10.1038/512126a>

**Wildgaard, Lorna** (2015). "A comparison of 17 author-level bibliometric indicators for researchers in astronomy, environmental science, philosophy and public health in Web of science and Google scholar". *Scientometrics*, v. 104, n. 3, pp. 873-906.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-015-1608-4>

**Wildgaard, Lorna; Schneider, Jesper W.; Larsen, Birger** (2014). "A review of the characteristics of 108 author-level bibliometric indicators". *Scientometrics*, v. 101, n. 1, pp. 125-158.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-014-1423-3>



Copyright of El Profesional de la Información is the property of EPI SCP and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.