

## Altmetrics y alfabetización científica

### *Altmetrics and scientific literacy*

**Lic. Julio Alonso-Arévalo:** Universidad de Salamanca. Grupo de Investigación E-LECTRA (España) alar@usal.es

**Lic. Marta Vázquez Vázquez:** Universidad de Salamanca. Grupo de Investigación E-LECTRA (España) rulinha@usal.es

Lic. Julio Alonso-Arévalo  
Lic. Marta Vázquez Vázquez

**Resumen:** Al igual que está ocurriendo en otros ámbitos, la llegada de redes sociales y las nuevas herramientas de la llamada Web 2.0, con gran capacidad para compartir y difundir información están poniendo en entredicho los aspectos esenciales de la medición científica tal y como los conocíamos hasta ahora. Si hasta hace unos pocos años la influencia de una investigación se medía a través del impacto de la publicación en la que estaba enmarcada y de las citas recibidas por la misma, actualmente se concibe que esta forma de evaluación no es suficientemente completa si no se tiene en cuenta la influencia que tiene esa investigación en los medios sociales. A esto se le ha denominado altmetrics o métricas alternativas, que no viene a excluir, si no a complementar la medición de la bibliometría clásica. En este artículo se hace un estudio de que es Altmetrics, sus características, herramientas, y como el profesional de la información puede contribuir a la dinamización, identidad y visibilidad de su organización a través de la formación en competencias transversales y la integración en equipos de investigación en sus instituciones.

**Palabras clave:** altmetrics; alfabetización informacional; competencias; bibliotecas de investigación; investigación 2.0; metodología de la investigación; competencias informacionales; bibliotecas universitarias; alfabetización científica,

**Abstract:** *As it is happening in other areas, the arrival of social networks and the new tools of the so called Web 2.0, with great capacity for sharing and disseminating information are calling into question the essential aspects of science such as measurement. A few years ago the influence of an investigation was measured through the impact of the publication in which it was framed and citations received by it, it is currently envisaged that this form of evaluation is not sufficiently complete if it does not have into account the influence that social media research. This is been called Altmetrics or alternative metrics, it does not come to exclude, if not complement the measurement of classical Bibliometrics. This article describes a study of what Altmetrics is, its features, tools, and how the professional information may contribute to the re vitalization, identity and visibility of your organization through transversal training and the integration of research teams in your institutions.*

**Keywords:** *altmetrics; information literacy; competitions; academic libraries; research 2.0; research methodology; university libraries; scientific literacy.*

### Introducción

Las Agencias de Evaluación y entidades financieras necesitan una medida objetiva de la calidad de las publicaciones, Consecuentemente existe una demanda de medidas de este tipo. El Factor de Impacto (FI, también conocido como Índice de impacto), es

una medida de la importancia de una publicación científica. Cada año es calculada por el Institute for Scientific Information (ISI), para aquellas publicaciones a las que da seguimiento, las cuales son publicadas en un informe de citas llamado Journal Citation Report. El FI tiene una influencia enorme, pero controvertida. Al tradicional Journal Citation Report del ISI se han ido sumando algunas otras alternativas bien en la forma de medir dicho impacto (Índice de Hirsch, Scimago Journal Rank), también en la cobertura temática o la de procedencia geográfica de las revistas (IN-RECS, IN-RECJ, RESH, IHCD, entre otras).

El FI de una revista es la media de veces que en un año determinado fueron citados los artículos publicados por esta revista en los dos años anteriores. El FI tienen algunas ventajas que hay que considerar: Su cobertura internacional amplia con más de 8400 publicaciones de 60 países, los resultados son publicados y disponibles (FEYCIT) y es fácil de usar y entender.

El artículo de Oliver H. Lowry, Nira J. Rosenbrough, A. Lewis Farr, Rose J. Randall, "Protein Measurement with the Folin Phenol Reagent," *The Journal of Biological Chemistry* (JBC) 193: 265-275, 1951, está considerado el artículo más citado de toda la historia de la ciencia (según el ISI Web of Science 1945-2010). En julio de 2005 ya contaba con 293.328 citas. Sin embargo Albert Einstein, ha sido citado a día de hoy, 6647 veces. La revista con mayor índice de impacto de todas es *CA-A Cancer Journal for Clinicians* (94,262). Este año España tiene 76 revistas con impacto (en 2009 tuvo 59 y en 2008 solo 37).

Se ha escrito mucho sobre las limitaciones metodológicas de los sistemas de medición del impacto de las publicaciones científicas, y son los académicos de las regiones en desarrollo los que están sufriendo las más graves consecuencias. Problemas derivados de los sesgos disciplinares, ya que en estos índices están más representadas las ciencias restantes a las de humanidades y las ciencias sociales, además el comportamiento de los usos de cita y obsolescencia son muy distintos en unos y otros áreas. Quizás los 2 años de medición que tiene Web of Knowledge (WoS) son suficientes para las ciencias por su alto índice de obsolescencia, pero no para el resto de áreas de conocimiento. Sesgos lingüísticos, fundamentalmente están representadas las lenguas anglosajonas respecto al resto; otras cuestión importantes son la relativa a las áreas geográficas representadas, que tienen que ver con los países más desarrollados, e incluso con los emergentes, ya que la política de aceptación de revistas en WoS, si bien aparece establecida en su página y da unas pautas aparentemente claras, en la realidad no es tan transparente. Cada año Thomson Reuters evalúa aproximadamente 2.000 revistas para la inclusión de las mismas en WoS. En el este enlace podrá encontrar información sobre los criterios de selección que utiliza Thomson Reuters para la inclusión de revistas en su índice.

Una muestra de todo esto es un estudio de este mismo año de Kahn "A bibliometric study of highly cited reviews in the Science Citation Index expanded" sobre los documentos muy citados en Journal Citation Report, estudia aquellos que se citaron al menos 1000 veces desde su publicación hasta 2011 (un total de 1,857), fueron identificados en la base de datos Science Citation Index Expanded™ (Thomson Reuters, Nueva York) entre 1899 y 2011. Si se analiza la autoría, entre

los autores más citados, en el 33% de los casos eran obras de un sólo autor, el 61 % eran de una sola institución, y el 83 % eran de un único país. Estados Unidos ocupa el primer lugar en los 6 indicadores. Los países de G7 (Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Canadá, Francia, Japón e Italia) fueron escenario de casi todos los documentos muy citados. Las 12 instituciones más productivas son de Estados Unidos con la Universidad de Harvard y Texas como líderes.

Las tres revistas más productivas fueron *Chemical Reviews*, *Nature* y *Annual Review of Biochemistry*. (Ho and Kahn, 2014). El argumento a favor de esta tendencia ha sido siempre que la investigación del mundo en desarrollo no forma parte de la “corriente principal” o la ciencia “internacional”. Si bien también se podría argumentar en contra, diciendo que WoS es un conjunto de datos insuficientes para comprender el impacto de las comunicaciones académicas de las regiones en desarrollo.

Las nuevas posibilidades de comunicación también ofrecen nuevas oportunidades para la formación, el análisis y evaluación de la investigación. Los científicos y los investigadores están utilizando de forma rutinaria las aplicaciones basadas en web en sus investigaciones. En prácticamente todos los ámbitos de investigación, las herramientas digitales se han convertido en indispensables, la aparición de nuevos paradigmas como el acceso abierto, métricas alternativas y redes sociales son un ejemplo importante de cómo estos cambios han afectado a la forma en que los estudiosos piensan en el futuro de las publicaciones académicas. Estos acontecimientos han creado nuevas posibilidades y desafíos en la evaluación de la calidad de la investigación, también a nivel de investigadores individuales y desarrollos de carrera. Es en este nivel donde la biblioteca juega un papel indispensable en la formación de competencias, destrezas y habilidades informativas que repercutirá en la valoración social del profesional, su satisfacción laboral y en última instancia en la calidad de la propia institución. Se destacan los aspectos más sobresalientes en los nuevos paradigmas de comunicación y difusión científica y se recomiendan las acciones de formación más adecuadas al respecto. (Alonso-Arévalo, 2014)

En la actualidad se están empezando a reconsiderar los límites de impacto de la investigación más allá del ámbito tradicional de las métricas de citación mediante el fomento de discusiones acerca del impacto de la investigación en la web y la información que generan sus interacciones en los medios sociales. Los críticos argumentan que los índices de impacto tradicionales, aunque en alguna manera son representativos de la reputación académica general de una revista están perjudicando el sistema académico y, a menudo puede conducir a prácticas cuestionables entre los investigadores. Y estas críticas se están teniendo en cuenta ya que muchos de los organismos e instituciones que gestionan y financian la investigación en el mundo -sobre todo en los EE.UU., Reino Unido, Europa y Australia- están buscando cada vez más activamente otros indicadores de impacto, así como una representación que se base más en la evidencia de la más amplia difusión, la reutilización y la aplicación del trabajo académico. Ya que una de las limitaciones del sistema tradicional de medición es que sólo analiza el impacto que la publicación tienen en su área de conocimiento, pero no la recepción que tiene entre un

público más amplio. Esta cuestión es importante ya que los ya no tan nuevos sistemas de comunicación científica como el acceso abierto ha hecho posible que cualquier persona pueda acceder a los resultados de casi cualquier investigación, y por lo tanto los sistemas de medición científica tienen que tener en cuenta el impacto social de cualquier investigación. Otras críticas que se hacen a los sistemas tradicionales de evaluación científica es que en determinadas áreas de conocimiento como las humanidades el artículo de revista no es la forma preferida de publicación. Y por otra parte cada vez con más frecuencia los investigadores están iniciando sus investigaciones en línea y los procesos de comunicación científica están teniendo lugar en redes sociales tanto generales como especializadas. Por lo tanto los autores y editores pueden obtener una mejor comprensión de la recepción e impacto de su trabajo en aquellos sitios donde se está hablando de su investigación, además de poder responder a los comentarios en línea, gestionar su identidad digital, y obtener datos sobre la atención recibida en estos medios como una de las mayores evidencias de cara a la acreditación y financiación de su investigación (Chimes, 2015). Estas medidas son conocidas como Altmetrics o métricas alternativas. El uso de estos indicadores combinados con los sistemas de medición tradicional puede ayudar a dar una imagen más completa del impacto real de la investigación. Ya que Altmetrics puede ayudar a los investigadores a entender cómo se ha recibido un trabajo de investigación y como ha sido interpretado, en lugar de ver únicamente el número de veces que ha sido referenciado, aspecto que además está más sujeto a manipulaciones.

De esta manera, el informe *"The Metric Tide report"* solicita a los directores de investigación y administradores defender el uso de métricas responsables dentro de sus instituciones. También iniciativas como la Declaración de San Francisco de Evaluación de la Investigación (DORA) impulsada por la Sociedad Americana de Biología Celular (BCSV), junto con un grupo de directores y editores de revistas científicas, reconoce la necesidad de mejorar la forma en que se evalúan los resultados de la investigación científica. El grupo se reunió en diciembre de 2012, durante la reunión anual BCSV en San Francisco e hizo circular un proyecto de declaración entre los diversos grupos de interés. Se trata de una iniciativa mundial que abarca todas las disciplinas académicas. Por otra parte, el disponer de identificadores únicos e inequívocos de para la identificación del personal académico, como ORCID facilita que los vínculos entre los investigadores, los proyectos y su impacto se hará de manera más robusta.

## **Altmetrics: métricas alternativas**

El término Altmetrics aparece por primera vez en 2010 en "Altmetrics: a manifesto" (Priem, Taraborelli y Groth, 2010) en donde se pone de relieve que los sistemas de comunicación científica han cambiado y se necesitan nuevas herramientas que sean capaces de filtrar aquello que se produce. Las nuevas herramientas científicas, en línea permite establecer nuevos filtros; estos filtros denominados altmetrics reflejan mejor, un más amplio impacto de la investigación en este nuevo ecosistema .

Altmetrics recopila información de una amplia gama de fuentes, incluyendo: medios de comunicación, blogs, documentos de políticas públicas, medios de comunicación social por lo que presenta una gran oportunidad para la optimización de la visibilidad, identidad y reputación digital de los autores y sus obras. Los sistemas altmétricos rastrean y compilan información de una amplia variedad de fuentes que dan una idea más cercana al impacto real de la investigación.

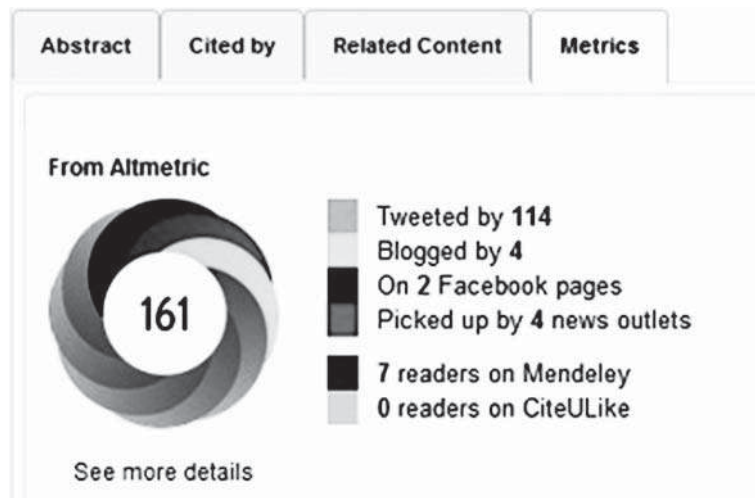
## Herramientas Altmétricas

Son diversas las plataformas que miden datos alométricos, entre las más destacadas:

### Altmetric.com

Altmetric.com (<http://www.altmetric.com>) muestra el impacto de la investigación a sus autores y lectores en un modo muy visual por medio de los “Donut almetrics”. Monitorear, buscar y medir todas las conversaciones acerca de los artículos de una revista, así como los publicados por sus competidores. Recoge las menciones de artículos académicos de todas partes de la Web mediante la recopilación de menciones en los periódicos, blogs, redes sociales y otros sitios Web. En cuestión de minutos, permite al autor disponer de los datos Altmetrics para insertarlos y mostrarlos en su plataforma o aplicación. En la figura 1 se muestra el Rosco de Almetric.com

**Figura 1. Rosquilla de Almetric.com**



El algoritmo Altmetric.com calcula una puntuación global teniendo en cuenta el volumen, la fuente y el autor en función de las menciones que recibe un documento. Esto incluye las menciones de artículos académicos sobre los sitios de medios sociales (por ejemplo, Twitter, Facebook, Pinterest, Google+), blogs científicos, muchos medios de comunicación convencionales, incluyendo *The New York Times*, *The Guardian*, las publicaciones en idiomas distintos al inglés, como *Die Zeit* y *Le Monde*, y publicaciones de interés especial como *Scientific American* y *New Scientist*, y sitios de revisión por pares de referencia como *Publons*.

Figura 2 Tabla de *Altmetric.com*



La dinámica se basa en qué noticias se ponderan más a través de los blogs; ponderándose más los de tweets. El algoritmo también mide factores de carácter de autoridad de los autores, por lo que una mención por un experto en el campo vale más que una mención por un laico. La representación visual - la rosquilla Altmetric.com - muestra la distribución proporcional de menciones por tipo de fuente. Cada tipo de fuente viene representado por un color diferente - azul para Twitter, amarillo para los blogs, y el rojo para los principales medios de comunicación. Los enlaces a las fuentes de datos también están disponibles. Altmetric.com recoge alrededor de cien mil menciones a la semana, con cerca de 3.000 artículos nuevos incluidos cada día.

Figura 3. *Altmetric.com* en Elsevier.



### ImpactStory

ImpactStory (<https://impactstory.org>), es una herramienta basada en la web de código abierto que ayuda a los investigadores a explorar, dar visibilidad y compartir los diversos impactos de todos los productos de investigación, desde los tradicionales como libros y



artículos de revistas, hasta los productos emergentes como blogs, bases de datos, diapositivas (slides) y software. Es una herramienta altmétrica que además de proporcionar a los investigadores datos de su impacto, está ayudando a construir un nuevo sistema de reconocimiento académico que valora y fomenta la repercusión de la investigación en la web.

Fue creado en 2011 por Jason Priem, Heather Piwowar, y está financiada por la Fundación Nacional para la Ciencia y la Fundación Alfred P. Sloan una organización no lucrativa. Las métricas proporcionadas por ImpactStory pueden ser utilizadas por los investigadores que quieren saber cuántas veces se ha descargado y compartido su trabajo, y también investigar el impacto de la investigación más allá de la consideración de la bibliometría clásica que solamente tenía en cuenta el impacto de las citas de los artículos de revista. ImpactStory proporciona métricas abiertas en contexto para diversos productos:

**Métricas abiertas:** ImpactStory sigue las prácticas abiertas con sus datos (en la medida que lo permiten los términos de servicio de los proveedores), código, y gobierno.

**Métrica en contexto:** Para ayudar al investigador en la recogida de datos altmétricos a partir de los perfiles y datos del propio investigador en diversos portales, clasifica las métricas por tipo de contenido y audiencia. Pero también basado en conjuntos de comparación: un evaluador no puede saber si 5 puntos en GitHub es una cantidad alta, pero se puede entender inmediatamente si el proyecto está clasificado en el percentil 95 de todos los repositorios de GitHub. Es decir proporciona sus métricas en el contexto, de modo que sean significativas para los no expertos

**Métricas de productos diversos:** Conjuntos de datos, software, diapositivas y otros productos de la investigación se presentan como una sección integrada de un informe global de impacto, junto con el impacto de los artículos en Scopus, cada uno teniendo su propio índice y clase de impacto.

Lo primero que se debe hacer es crear un perfil en el portal ImpactStory

### Plos Article Level Metrics (ALM)

Article Level Metrics (ALM), <http://article-level-metrics.plos.org/>, ofrece un conjunto de métricas establecidas que miden el rendimiento general y alcance de los artículos de investigación publicados. Constituye una manera confiable para medir la influencia y el alcance de los artículos de investigación. ALM hace un seguimiento de cómo un artículo está siendo leído, discutido y citado. Las Vistas y descargas inmediatas, así como la influencia del artículo. Una vez que el investigador disponga de esta información, puede utilizarla para construir su CV, su red o su carrera. Con ALM, se puede ver una colección de indicadores de impacto en tiempo real. Lo cual permite al investigador mantenerse al día del alcance y la influencia de su investigación y, a continuación, compartir esta información con sus colaboradores, el departamento académico, y sus financiadores. ALM tiene un sistema de recomendación en tiempo real y sistemas de

filtrado colaborativo sincronizado a las necesidades del investigador, lo que le ayuda a navegar y descubrir el trabajo de otros en su campo, nuevos descubrimientos de la investigación y los pesos del valor de la información presentada en la literatura de diferentes fuentes.

La información compilada por ALM incluye:

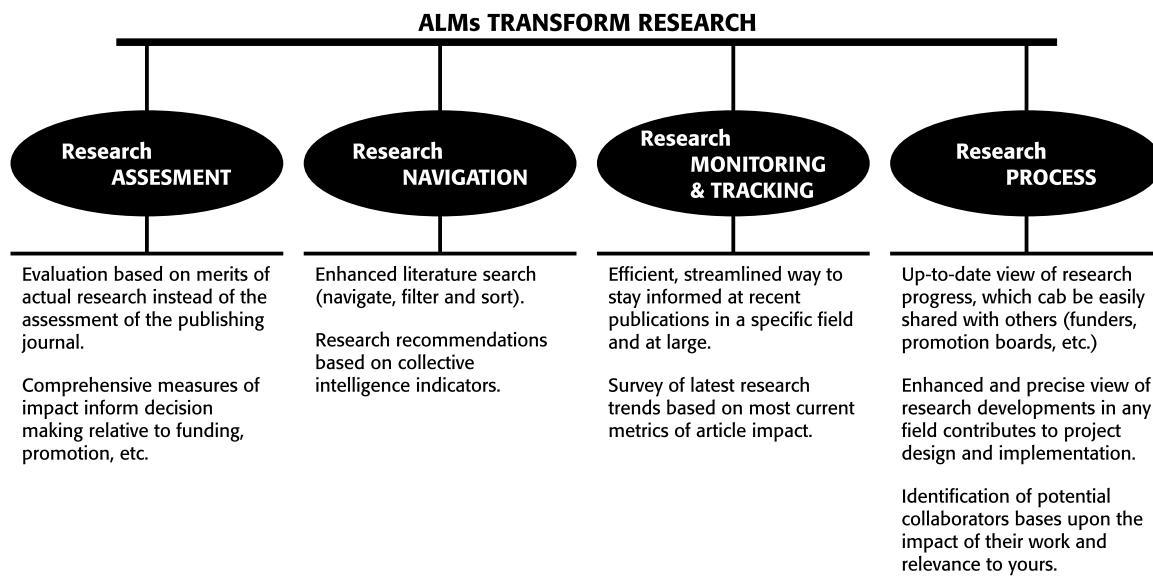
Una manera confiable para medir la influencia y el alcance de los artículos de investigación. Incluyendo:

Tradicionalmente, el impacto de los artículos de investigación se ha medido a través de publicación en una determinada revista. Pero una visión más informativa es la que examina el desempeño general y el alcance de los propios artículos. Artículo a nivel métricas son un conjunto amplio de indicadores de impacto que permiten numerosas formas de evaluar más relevantes en el campo en sí, incluyendo:

- Uso
- Citas
- Difusión y actividad de marcadores sociales
- Actividad de discusión y clasificaciones
- Medios de comunicación y cobertura blog

Por medio de esta herramienta los investigadores pueden mantenerse al día de su trabajo publicado y compartir información sobre el impacto de sus publicaciones con colaboradores, proveedores de fondos, las instituciones y la comunidad científica en general. Estas métricas son también una poderosa manera de navegar y descubrir el trabajo de otros. Las métricas se pueden personalizar para satisfacer las necesidades de los investigadores, editores, responsables institucionales, o financiadores.

**Figura 4. Plos Article Level Metrics (ALM).**



El conjunto de datos ALM se actualiza cada mes como un archivo csv. siempre está disponible gratuitamente en Internet para todos los artículos publicados PLOS.



La interfaz de programación de aplicaciones (API) para el artículo de nivel métrica es libre y accesible al público. Más de 150 desarrolladores ya han descargado la API para la reutilización de los datos, tales como determinar el impacto total de artículos utilizando datos agregados.

## Figshare

Figshare (<http://figshare.com>) es un repositorio digital en línea donde los investigadores pueden preservar y compartir todos los datos y resultados que genera un proceso de investigación, incluyendo figuras, bases de datos, imágenes y vídeos; de este modo cualquier investigador pueden cargar todos estos importantes datos haciéndoles accesibles al público mediante un número DOI que asigna de manera automática a cada set que se genera con la aplicación: y una cuestión muy importante, Figshare también permite a los investigadores publicar los datos negativos de una investigación.

**Figura 5. Repositorio digital Figshare.**

The screenshot displays the Figshare interface for a dataset titled "PhD Dissertations on Electronic Literature". At the top, the Figshare logo and navigation options like "My data", "Browse", and "Upload" are visible. The main content area lists several files for download, including "28-dissertations.gephi", "edges-28-PhDs-on-elit.csv", "nodes-28-PhDs-on-elit.csv", "28-dissertations-one-mode-only-crea...png", and "ELO2013paperAnalysisofDissertatio...pdf". Each file has a "download" or "preview" button. To the right, statistics show "100 views" and "2 datasets". Below the file list, there are social sharing options (Facebook, Twitter, LinkedIn, Email) and a "Cite this:" section with a DOI link: <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.775374>. The "Description" section explains that the files are linked to creative works in the ELMOIP Electronic Literature Knowledge Base and provides instructions on how to use the .gephi files. A "Links" section includes a URL to the knowledge base. The "Comments" section shows zero comments. On the right sidebar, there are sections for "Categories" (Literature), "Authors" (Jill Walker Rettberg), "Tags" (electronic literature, data visualization, Network Analysis), and "Export" options (Export to Ref. Manager, Export to Endnote, Export to Mendeley). A QR code is also present at the bottom right.

En la actualidad Figshare se ha convertido en un repositorio de datos ciencia abierta con más de 1,5 millones de datos y objetos públicos, se trata de un desarrollo operado por Macmillan Publishers que puso en marcha Mark Hahnel en enero de 2011, y que desde 2013 colabora con PLOS, y también en esa fechas se integró con ImpactStory para apoyar la recolección de datos altmétricos.

Figshare es una aplicación online diseñada por y para investigadores destinada a la publicación y distribución de material científico en acceso abierto. Esta herramienta permite compartir datos de manera que estos sean fáciles de encontrar, sean citables y se facilite su distribución en blogs y redes sociales. En la aplicación puedes almacenar todo tipo de material y datos de tus investigaciones de forma privada para lo que dispones de un límite de 1 GB ampliable mediante una cuota mensual; aunque para el contenido público el espacio es ilimitado. A todo el material publicado a través de Figshare se le asigna automáticamente un DOI y una referencia bibliográfica que enlaza directamente a tu contenido en Figshare. También proporciona licencias Creative Commons CC-BY para las figuras, material audiovisual, posters, papers y grupos de archivos; y CC0 para bases de datos. Además de generar documentos QR de todo el material y otros mecanismos de integración y difusión en las principales redes sociales y gestores de referencias.

La importancia de Figshare es que facilita la indización de sus contenidos por parte de los principales motores de búsqueda y bases de datos. Figshare proporciona también estadísticas sobre las visualizaciones de tu documento incluyendo la cantidad de citas realizadas sobre este por parte de otros documentos, Webs o medios. Por lo que es tenido en cuenta por parte de las principales herramientas altmétricas como Almetrics.com, ImpactStory o Plum; y por lo tanto una herramienta muy útil para la medición del impacto social de la investigación en asociación con otras herramientas como son F1000 Research, PLOS ONE, Taylor & Francis y IOP Publishing. Se trata fundamentalmente de un repositorio en donde los usuarios pueden conseguir que todos sus productos de investigación estén disponibles de una manera encontrable, citable, compartible y reconocible, aumentando de este modo la capacidad de visibilidad de los productos de investigación.

Recientemente hemos conocido los resultados preliminares de una encuesta mundial sobre el uso de herramientas 2.0 realizada por la Universidad de Utrech (*«First 1000 responses - most popular tools per research activity»*, Blog. Innovations. 2015), entre estos se pone de manifiesto que la herramienta social más utilizada es Google Scholar en un 92% de los casos, seguido de Web of Science en un 47%, PubMed un 45%, Scopus un 29%, Mendeley un 22% y WorldCat en un 20%. (Ver figura 6)

## Identificación

En el contexto de los proyectos relacionados con las métricas alternativas, uno de los primeros aspectos a tener en cuenta es la identificación unívoca de los investigadores. ORCID (<http://orcid.org/content/about-orcid>), es una iniciativa sin fines de lucro impulsada por algunos de los editores comerciales académicas, bibliotecas nacionales, sociedades profesionales y principales repositorios de acceso abierto más importantes, cuyo objetivo es crear un registro centralizado de todos los “investigadores y colaboradores” de productos académicos, lo que permite identificadores únicos que eliminan la ambigüedad respecto a la identificación de sus contribuciones. ORCID en primer lugar será capaz de identificar a todos los autores y colaboradores por su documento; y en segundo a las instituciones y los individuos que

**Figura 6. Herramientas más utilizadas por los investigadores.**

1	Google Scholar	921 / 92%
2	Web of Science	473 / 47%
3	PubMed	450 / 45%
4	(and also) others	444 / 45%
5	Scopus	293 / 29%
6	Mendeley	219 / 22%
7	WorldCat	197 / 20%
8	Paperity	18 / 2%

dispongan de perfiles con los datos recogidos por ORCID sobre ellos, pudiendo sincronizarlos y actualizarlos con sus perfiles personales en ORCID y otros perfiles que puedan tener en otros lugares.

Otro recurso que contribuye a la identificación del investigador son las páginas de perfil como Google Scholar Citations, recurso comparable a los índices de citas de la ciencia tradicional, tales como Web of Science de Thomson Reuters y su rival, o Scopus de Elsevier (la mayor editorial de libros de medicina y literatura científica del mundo). Google recopila éstos enormes corpus interdisciplinarios a través de los metadatos de libros y artículos científicos que existen en la web: mientras WoS y Scopus cubren sólo un conjunto limitado de revistas académicas arbitradas disponibles a través de una base de datos en línea que necesita disponer de una licencia por parte de la biblioteca para poder acceder a su contenido, Google Académico recopila un enfoque completo desde los metadatos que indexa el motor de búsqueda a texto completo, cubriendo innegablemente más documentos y los resultados de búsqueda, incluyen además el número de citas de cada documento de forma gratuita. Respecto a los otros sitios de redes sociales, en lugar de invitar a los investigadores a la auto-archivar sus documentos en el sitio web, Google Scholar Citations recopila metadatos de versiones auto-archivadas de servicios como ResearchGate, Academia.edu, Mendeley, revistas, bases de datos, así como de los repositorios de acceso abierto institucionales haciendo un recuento automático de las citas que reciben estos documentos. (Heller, 2015).

## Redes sociales científicas

Sitios de redes sociales no sólo se han convertido en una parte fundamental de la Web, sino que también ofrecen cada vez más novedosas posibilidades comunicativas para los investigadores. Sitios como ResearchGate, academia.edu con miles de científicos que se comunican y colaboran en estas redes especializadas.

## Herramientas de medición altmétrica

En el momento actual en el que existen mayor atención que nunca a la evaluación, financiación, eficacia y sostenibilidad de la investiga-

ción, se está dando una tendencia a disponer de citas y metadatos, de este modo muchos editores, repositorios de información y servicios de investigación institucionales han decidido recoger evidencias del impacto de sus productos a través de los metadatos en sí mismos como un servicio más que proporcionan a investigadores y bibliotecas. El informe *Users, narcissism and control - tracking the impact of scholarly publications in the 21st century* recomienda iniciar un programa de investigación concertado en la dinámica, propiedades y uso potencial de las métricas web basados en las nuevos sistemas de medición de impacto de la publicación. Su objetivo es contribuir al desarrollo de las herramientas más útiles para la comunidad científica y académica.

Este programa considera relevantes para la medición alternativa las siguientes herramientas: F1000, Microsoft Academic Research, Impact story, PlosONE altmetrics, and Google Scholar. El programa, además deberán desarrollar los siguientes temas: conceptos clave de la investigación de nuevas métricas web y altmetrics, la estandarización de herramientas y de datos, y el uso y la normalización de las nuevas métricas (Wouters and Costas, 2012)

Hace unos meses, especialistas de la Universidad de Utrech realizaron una encuesta sobre las herramientas más populares utilizadas por los investigadores de todo el mundo (*"Most popular tools for single research activities"*); en la actualidad disponemos de resultados preliminares al respecto. Estas cifras representan las primeros 1.000 respuestas. En conjunto, los 1.000 encuestados mencionan más de 1000 herramientas diferentes algunas no incluidas en la encuesta preliminar. Estos datos son de gran utilidad para conocer que herramientas están utilizando los investigadores, cuales son las herramientas emergentes que tienen una mayor proyección de futuro, y de esta manera los responsables en bibliotecas universitarias orientar la formación que impartimos a nuestros investigadores hacia estos recursos. Es importante poner de relieve que quienes han contestado a la encuesta son investigadores que utilizan estos recursos.

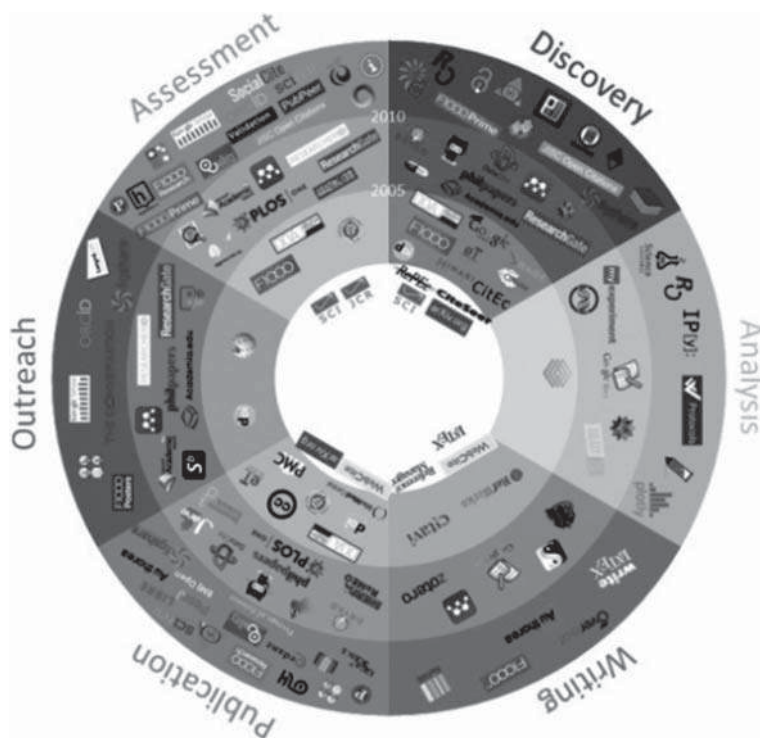
A la pregunta de qué sitios Web utilizan para buscar literatura profesional ponen de manifiesto que la herramientas más utilizada, se reitera, son Google Scholar en un 92% de los casos, seguido de Web of Science en un 47%, PubMed un 45%, Scopus un 29%, Mendeley un 22% y WorldCat en un 20%.

A la cuestión relativa a qué herramientas utilizan para acceder a la literatura profesional. En el 93% de los casos utilizan un acceso a recursos institucionales como bases de datos a texto completo, catálogos, paquetes de revistas, y otros recursos. La mitad de los encuestados utiliza redes sociales científicas como ResearchGate (46%) El botón de acceso abierto (39%), envía un correo al autor para pedirle el artículo en un 30% de los casos, otros recursos un 23%, plataformas de pago por uso (7%).

Respecto a los sitios para obtener alertas y recomendaciones. La mayoría utilizan Google Scholar en un 68% de los casos, ResearchGate (39%), otros (35%) JournalTOCs (21%), Mendeley (16%), Browzine (5%) F1000 (4%)

El formato predominante en comunicación científica sigue siendo PDF, por ello los investigadores utilizan Acrobe Reader en un 85% de los casos, seguido de formatos HTML en un 47%, Mendeley dispone de una herramienta de lectura y anotación asociada e integrada al

**Figura 7. Las herramientas más populares utilizadas por los investigadores.**



gestor de referencias que utilizan ya un 26% de los investigadores de la muestra. ReadCube es otra herramienta de gestión de referencias que también permite anotar documentos de manera integrada y que es utilizada por el 9%.

Cuando se trata de analizar datos la herramienta preferida de los investigadores con un 77% de las respuestas de la muestra es Excel, un 34% utiliza otras herramientas no contempladas en la encuesta, R lo utiliza un 34%, SPSS un 24%, Matlab un 18%. Respecto a herramientas que utilizan para escribir documentos científicos predomina Word, la herramienta clásica de Microsoft (86%), seguido de Google Drive/Docs (55%), LaTeX un 25% y otros un 14%. En cuanto a los programas de gestión de referencias bibliográficas para documentarse, citas y mantener su bibliografía personal la herramienta más utilizada es Medley en el 41% de los casos, seguido de EndNote la herramienta clásica de Thompson Reuters que aún utilizan el 41% de los investigadores, seguida de Zotero utilizada por un 31% de los investigadores, y RefWorks en un 17%. La mayoría de los investigadores recurren al repositorio de su propia institución para depositar y dar visibilidad a sus trabajos de investigación en un 53% de las respuestas. Otro sitio popular para depositar los trabajos de investigación es ResearchGate (50%) en el que difunden sus investigaciones prácticamente la mitad de los autores. De los repositorios temáticos los más populares y utilizados son PubMed y ArXiv con un 18 y un 19% respectivamente. En el ámbito de las Ciencias Sociales SSRN (5%). Respecto a las herramientas utilizadas para decidir a qué revista envías un manuscrito para su futura publicación.

Esta pregunta es muy interesante, a que recursos acuden los investigadores para decidir donde publicar. Journal Citation Report de Thompson es aún el recurso al que se dirigen la mayoría de los investigadores cuando desean decidir a qué revista envían el artículo en un 45% de los casos, aunque llama la atención que el 34% de los investigadores también utilizan DOAJ, el directorio de revistas en Acceso Abierto para tomar esta decisión, ello quiere decir que consideran este recursos en abierto como importante para la visibilidad e impacto futuro de sus trabajos. Igualmente sucede con SHERPA/Romeo un recursos sobre la gestión de derechos de comunicación pública de una obra, es decir que el acceso abierto es un tema importante para los investigadores cuándo toman la decisión de elegir una revista en la que publicar, ya que se preocupan de que el sitio en el que publican les facilite depositar en un recurso OA.

En cuanto a los sitios que utilizan para publicar, aunque los autores tienen en cuenta el acceso abierto, aún siguen prefiriendo publicar en las revistas clásicas en un 83% de los casos, si bien la publicación en revistas OA ruta dorada ya supone el 49% de los sitios preferidos por los autores para publicar.

## Alfabetización y Almetrics

Han surgido cientos de plataformas que permiten compartir libremente todo tipo de información y conectarnos a través de redes. Estas nuevas herramientas generan estadísticas de actividad e interacciones entre sus usuarios tales como menciones, retweets, conversaciones, comentarios en Blogs o en Facebook; gestores de referencias que muestran índices de popularidad de las referencias más compartidas por otros investigadores o repositorios que generan estadísticas de visitas, o descargas de artículos. Los nuevos métodos cuantitativos de evaluación de investigación deben ser desarrollados y validados para extender y complementar los sistemas tradicionales de citas basados en el análisis bibliométrico, ya que estos sistemas obedecen aún tipo diferente de medición. Sin que de momento haya estudios concluyentes sobre si podrían ser de utilidad con fines de evaluación de la investigación.

Por todo ello es importante formar al investigador en la gestión de estos medios sociales de manera que proporcione mayor visibilidad a su investigación potenciando su identidad digital. El término “embedded” deriva de la Guerra del Golfo, de la práctica de “integrar” (embed), por periodistas en las unidades militares en acción, para poner de manifiesto algunas novedades comunicativas de esta guerra, como es el caso de los periodistas “embedded” en las unidades militares volviendo así a la vieja tradición del corresponsal de guerra que había desaparecido con la guerra del Vietnam. El término “bibliotecario integrado” (Embedded Librarianship) se utiliza ampliamente en la literatura profesional. En él se describe una variedad de innovaciones en los servicios en una variedad de contextos organizacionales. Se utiliza para describir el trabajo de un bibliotecario universitario o científico que participa en un curso académico de forma permanente, en la enseñanza de habilidades de alfabetización informacional. Abarca el trabajo de los bibliotecarios en un instituto de investigación o una empresa cuyas oficinas se trasladan



de la biblioteca central a sus grupos de clientes, de modo que puedan trabajar estrechamente casi como un miembro más de esos grupos. (Torres-Salinas, 2011). “Un perfil muy interesante y que trae como novedad la integración del bibliotecario/documentalista en los grupos de investigación para ofrecer, de este modo, un servicio completamente personalizado y ajustado a las necesidades específicas de los investigadores que lo integren. Lo mejor (o peor, según se mire) es que son los propios usuarios los que están demandando a este tipo de profesionales y no los profesionales los que han ido transformando sus servicios hasta acabar adoptando este papel, ayer mismo un investigador me definía sin saberlo, las tareas que este nuevo profesional debe realizar, cuando me exponía el tipo de asesoramiento que quería: alguien que le asesore sobre cómo difundir sus trabajos, dónde publicarlos, que le gestione el CV, se encargue de que sus trabajos cumplan los requisitos de forma que requieren las publicaciones, le indique cuáles son los puntos débiles de su carrera investigadora y en los que debe incidir más, le avise cuando aparezcan convocatorias de su interés” (Robinson-García and Torres-Salinas, 2011)

## Conclusiones

Un fuerte indicador del desarrollo actual de este ecosistema es la consolidación de los flujos de metadatos disponibles libremente. En el área de sistemas de información institucionales de investigación, los enfoques abiertos como ontologías y software están constantemente ganando mayor tracción, lo que permite la evolución y experimentación personalizadas. Altmetric aporta una medida más real y más objetiva del impacto social de la investigación. Pero el objetivo principal para que la aplicación de las métricas alternativas sea adecuada, tiene que fundamentarse con la coherencia de los datos entre los proveedores altmetrics y agregadores para el mismo conjunto de publicaciones. Por coherencia se entiende tener unas puntuaciones razonablemente similares para fuentes con el mismo DOI a través de diferentes proveedores o agregadores altmetrics.

En prácticamente todos los ámbitos de investigación, las herramientas digitales se han convertido en indispensables, la aparición de nuevos paradigmas como el acceso abierto, métricas alternativas y redes sociales son un ejemplo importante de cómo estos cambios han afectado a la forma en que los estudiosos piensan en el futuro de las publicaciones académicas. Estos acontecimientos han creado nuevas posibilidades y desafíos en la evaluación de la calidad de la investigación, también a nivel de investigadores individuales y desarrollos de carrera. Pero para que esto sea una realidad es muy importante entender las similitudes potenciales o diferencia en las cifras a través de diferentes agregadores altmetrics. Para ello es necesario recurrir a las mejores prácticas en la recopilación de datos altmétricos tanto por parte de los proveedores altmetrics como de los agregadores y editores. Para ello es conveniente desarrollar normas, directrices y recomendaciones para introducir transparencia y coherencia a través de proveedores y agregadores. ■

Recibido: noviembre de 2015

Aceptado: enero de 2016

## Bibliografía

Alonso-Arévalo, J. (2014). *Alfabetización en Comunicación Científica: Acreditación, OA, redes sociales, altmetrics, bibliotecarios incrustados y gestión de la identidad digital*. In *Proceedings of the Alfabetización informacional: Reflexiones y Experiencias*, Lima (Perú), 20 Y 21 de marzo del 2014. 2014, C.D.U.D. PERÚ ed. Recuperado de: <<http://eprints.rclis.org/22838/>>.

Blog. Innovations. (2015). *First 1000 responses - most popular tools per research activity*. [en línea]. Recuperado de: <https://101innovations.wordpress.com/2015/06/23/first-1000-responses-most-popular-tools-per-research-activity/>.

Chimes, C. (2015). *Impact and attention: what can the metrics tell us?* *BioMed Central blog* [en línea], Recuperado de: <http://blogs.biomedcentral.com/bmcblog/2015/07/07/impact-attention-can-metrics-tell-us/>.

Heller, L. (2015). What will the scholarly profile page of the future look like? Provision of metadata is enabling experimentation. En: July 16th, 2015, LSE: *The London School of Economic and Political Science* [en línea]. Recuperado de: <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2015/07/16/scholarly-profile-of-the-future/>.

Ho, Y. S. and M. Kahn. (2014). *A bibliometric study of highly cited reviews in*

*the Science Citation Index expanded™*. Journal of the Association for Information Science and Technology, 65(2), 372-385.

Priem, J., Taraborelli, D. y Groth, P. (2010). *Altmetrics: a manifesto - altmetrics.org*. *Altmetrics* [en línea]. [Consulta: 15 julio 2015]. Recuperado de: <http://altmetrics.org/manifesto/>.

Torres-Salinas, D. (2011). *Incrustados e integrados en la investigación: los 'embedded librarians'*. *ThinkEPI*. Recuperado de: <<http://www.thinkepi.net/incrustados-e-integrados-en-la-investigacion-los-embedded-librarians>>.