

Altmetrics, alternative indicators for Web of Science Communication studies journals

Altmetrics, indicadores alternativos para las revistas de Comunicación de Web of Science

Rafael Repiso

Universidad Internacional de La Rioja rafael.repiso@gmail.com

Antonio Castillo

Universidad de Málaga

Daniel Torres-Salinas

Universidad de Granada

El presente trabajo ha sido traducido y modificado (revisiones) para su publicación en la revista Scientometrics. Se comarte el Pre-Print en castellano del trabajo (versión antes de ser traducida al inglés y modificada en el proceso de revisión)..

Se ruega citar el artículo definitivo publicado en Scientometrics.

Repiso, R., Castillo-Esparcia, A. & Torres-Salinas, D. (2019). Altmetrics, alternative indicators for Web of Science Communication studies journals. <i>Scientometrics</i> . https://doi.org/10.1007/s11192-019-03070 .
--

PREPRINT EN ESPAÑOL

ARTÍCULO ORIGINAL PUBLICADO EN SCIENTOMETRICS

ABSTRACT

The aim of this study is to analyse the occurrence of communication journals in the so-called Altmetrics (Facebook, Mendeley, Twitter, etc.) and how these indicators relate to each other and to the citations received. To this end, we study how the articles published by the Journal Citation Reports of the Web of Science for the 5-year period 2013–2017 on the Altmetric.com platform are registered. The results show how only a few platforms have significant coverage for studying the whole and in the case of Mendeley and Twitter, the coverage is superior to the citations offered by Web of Science. There is a proven relationship between citations and their occurrence on social media and platforms and their intensity varies by product. In general, the journals with the highest number of citations (Journal of Computer Mediated, Journal of Communication or New Media & Society) with few exceptions (Continuum) stand out.

RESUMEN

El objetivo de este estudio es analizar la aparición de revistas de comunicación en las llamadas Altmetrics (Facebook, Mendeley, Twitter, etc.) y cómo se relacionan estos indicadores entre sí y con las citas recibidas. Para ello, estudiamos la presencia en plataformas de los artículos publicados por las revistas de Comunicación de Journal Citation Reports of the Web of Science para el quinquenio 2013-2017 en la plataforma Altmetric.com. Los resultados muestran cómo sólo unas pocas plataformas tienen una cobertura significativa para el estudio del conjunto y en el caso de Mendeley y Twitter, la cobertura es superior a las citas ofrecidas por Web of Science. Existe una relación comprobada entre las citas y su aparición en los medios y plataformas sociales, y su intensidad varía según el producto. En general, destacan las revistas con mayor número de citas (Journal of Computer Mediated, Journal of Communication o New Media & Society) con pocas excepciones (Continuum).

1. INTRODUCCIÓN

Con la aparición de la web 2.0. y los social media, los procesos de comunicación de las revistas científicas cambian, se democratizan. Antes, era función exclusiva de las revistas científicas la evaluación y difusión editorial de los trabajos (Repiso, 2015). Con este nuevo escenario digital, aumentan el número de canales de distribución y, además, la tarea de difusión se convierte en una responsabilidad compartida entre la revista, los autores y los centros de investigación productores, empoderando a estos actores tradicionalmente pasivos y ofreciendo posibilidades de interacción y bidireccionalidad (Leiner & Quiring, 2008). La web 2.0 registra una cantidad ingente de información que debidamente identificada, organizada y analizada puede ser utilizada para estudiar más a fondo la comunicación científica y sus procesos.

El estudio evaluativo de la investigación a través del análisis de las nuevas herramientas de la Web 2.0 fue bautizado por Jason Priem como Altmetrics (Priem, Taraborelli, Groth, & Neylon, 2010). La potencialidad de las Altmétricas, que se engloban dentro de la Webmetría y la Cienciometría (Wouters et al., 2015) cubre las principales áreas de estudio, “capturing digital traces of scientific products, aims to improve scholarly communication, scientific evaluation and literature discovery” (Moed, 2015). Existen cada vez un mayor número de fuentes y datos de Altmetrics que estudian fenómenos tan diversos como la presencia y difusión de un trabajo científico en redes sociales como Facebook o Twitter, prensa digital o incluso gestores bibliográficos. Facebook y Twitter han sido especialmente estudiadas en el ámbito de la Comunicación convirtiéndose en uno de sus principales objeto de estudio desde su aparición (Boyd & Ellison, 2008), pero en el contexto de la difusión de trabajos científicos se ha realizado desde el ámbito de la *Library and Information Science*.

Los denominados Medios Sociales han revolucionado la Comunicación en la última década. En 2008 y 2009 se publican los artículos que ponen las bases (Boyd & Ellison, 2008; Diga & Kelleher, 2009; Eyrych, Padman, & Sweetser, 2008; Waters, Burnett, Lamm, & Lucas, 2009) y que van a ir generando descendencia y multiplicándose con los años. El estudio de los nuevos medios sociales se ha consolidado en los distintos espacios de participación académica como congresos científicos, monografías y manuales de texto. En el área docente es significativa la aparición de asignaturas en grados y másteres académicos e incluso la elevada producción científica ha dado paso a la creación de nuevas revistas especializadas (por ejemplo *Social Media and Society* o *Journal of Digital & Social Media Marketing*) y ha redirigido temáticamente y potenciado la repercusión e impacto de una revista que se adelantó a su época, la *Journal of Computer-Mediated Communication* (1995). Este desarrollo situaría el paradigma de las Social Media, según Marc de Mey, en la Fase 3 donde el sujeto teórico ha probado su consistencia (Mey, 1992).

La mayor parte de investigaciones relacionadas con los nuevos medios sociales se concentran en estudiar los aspectos básicos de la comunicación, autor, receptor, emisor o mensaje (Williams, Terras, & Warwick, 2013). De hecho, existen estudios que analizan la presencia de las revistas en estos nuevos medios, pero se suelen limitar a los perfiles de las revistas en productos como Twitter y Facebook (Segado-Boj, 2013) y el uso que se da a ellos. Sólo se ha identificado un trabajo que aplique las Altmetrics al área de Comunicación (Torres-Salinas, Cabezas-Clavijo, & Jiménez-Contreras, 2013) y se hizo

de manera superficial, para ejemplificar las posibilidades de las redes sociales en la comunicación científica.

Por lo tanto, el uso de plataformas sociales como registro de información posteriormente aplicado a evaluación científica, las Altmetrics, son un paraguas bajo el cual tiene cabida cualquier plataforma social que registre información útil para estudiar la academia. El manual de indicadores para instituciones “Snowball Metrics Recipe Book” (Colledge, 2017) clasifica las Altmetrics en cuatro grupos: 1. Scholarly Activity (Mendeley, CiteULike, Google Scholar, Academia.edu, etc.), 2. Scholarly Commentary (Publons, F1000, Wikipedia, Youtube, Vimeo). 3. Social Activity (Facebook, Twitter, Reddit, Google+, Pinterest, LinkedIn y delicio.us). 4. Mass Media (prensa digital).

Pero, en el contexto evaluativo ¿son comparables las métricas sociales con el tradicional estudio de citas? Este es el propósito de multitud de trabajos científicos (Thelwall, Haustein, Larivière, & Sugimoto, 2013) . Donde se ha identificado que existe una fuerte correlación entre el número de citas de Mendeley (Mohammadi & Thelwall, 2014) y twitter, incluso parece que los tuits recibidos en los primeros tres días de publicación de un trabajo nos permiten predecir las futuras citas de un trabajo (Eysenbach, 2011). Para definir el valor simbólico que le demos a cada plataforma éste debe ser sopesado en relación con diferentes dimensiones como significado, potencialidad, difusión, esfuerzo y filtrado.

- A. Significado.** El significado es fundamental cuando elegimos un objeto de estudio, ya que es aquello que justifica y dota de sentido el mismo estudio. Tradicionalmente, las citas tienen importancia ya que es un reconocimiento que significa que un autor se ha apoyado en un conocimiento anterior, el citado, para construir nuevo conocimiento (Velho, 1986). Por tanto, nos tenemos que preguntar qué significado implícito y qué valor tiene para un artículo aparecer en un tuit, estar en la biblioteca de un usuario de Mendeley, en un post de LinkedIn o en cualquiera de las otras herramientas analizadas.
- B. Difusión.** Nos indica la capacidad que tiene un indicador para medir la difusión científica, puesto que hay indicadores que miden directamente la presencia en medios de Comunicación. No obstante, en algunas herramientas como Twitter la difusión no es una cuestión simple, pues no depende solamente de la presencia de un artículo sino del volumen de apariciones y las características de los emisores; popularidad (número de followers), centralidad (posición en la red), etc. (Simmie, Vigliotti, & Hankin, 2014). Dependiendo de las características y el público de las herramientas sociales unos indicadores tienen mayor audiencia que otros. Por ejemplo, la presencia en una librería de Mendeley apenas suma visibilidad a un artículo, en cambio, la presencia en prensa de un artículo científico multiplica exponencialmente la difusión a un público mucho más general.
- C. Potencialidad.** Es la capacidad que tienen estos datos para ser utilizados y analizados de diferentes formas al objeto de obtener un mayor número de resultados. Por ejemplo, el número de tuits podemos ponerlos en relación con las fechas en las que se han publicado (temporalidad), las características de sus autores o el área geográfica donde se producen (Zahedi, Costas, & Wouters, 2014a).

- D. **Esfuerzo.** El esfuerzo lo entendemos como el trabajo que debe hacerse para que un artículo esté presente en alguna de las aplicaciones estudiadas. Escribir un mensaje en twitter de 140/280 caracteres o incluir un archivo en nuestra librería de Mendeley no es comparable a escribir un artículo en la prensa (News Stories) o un artículo científico que después será evaluado y con suerte publicado por una revista indexada en Web of Science (citas).
- E. **Filtrado.** La existencia de filtros, es decir procesos evaluativos llevado a cabo por terceros que permitan o imposibiliten la presencia de un artículo en los medios y plataformas estudiadas. Los filtros en este caso tienen dos variantes, por una parte, el status del autor, hay medios en los que para registrar información se tiene que tener un status previo como periodista (News Stories), investigador (Citas y F1000 post) o responsable de políticas (policy docs). Igualmente, determinados medios cuentan además con sistemas de evaluación que aceptan o descartan la publicación del contenido, por ejemplo, Wikipedia, mientras que otros están carentes de filtro (Twitter, Mendeley, etc.).

Tanto el esfuerzo como la capacidad de ser evaluado y filtrado indican la susceptibilidad de manipulación de un indicador. Por ejemplo, twitter se ha mostrado un indicador fácilmente manipulable existiendo millones de falsos perfiles que utilizan empresas, gobiernos con fines poco éticos (Haustein et al., 2016), rompiendo la supuesta democratización de Twitter. Es por ello por lo que sería recomendable usar varios indicadores que complementen y validen aquellos indicadores fácilmente manipulables, como es la presencia en Twitter. La selección del área de Comunicación es especialmente significativa pues estas plataformas web son muy estudiadas en el área con una perspectiva diferente, como medios de comunicación interpersonales y de masas. Es por ello, por lo que se presupone cierta predisposición de las revistas de Comunicación a estar presentes en estas plataformas.

La naturaleza de este trabajo es exploratoria, lo que determina sus objetivos.

- 1) Como objetivo principal se pretende explorar el uso y validez de un conjunto de herramientas de las denominadas Altmetrics para un área científica concreta; Comunicación.
- 2) En segundo lugar, determinar qué revistas de Comunicación obtienen mejores indicadores Altmetrics y por tanto establecer las que más visibilidad e impacto tienen en internet
- 3) En tercer lugar, analizar la relación existente entre las citas tradicionales y las alométricas a fin de establecer qué información nueva nos puede ofrecer en el ecosistema de las revistas de Comunicación

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo es un análisis cuantitativo retrospectivo (2013-2017) de los artículos publicados en las revistas de la categoría *Communication* del *Social Science Citation Index* (WoS) registrados en Altmetrics.com. “The reason why the Social Sciences Citation Index (SSCI) was used for journal selection criteria is that SSCI journals are generally commonly recognized as having higher research quality, longer

histories, and easier accessibility in academia” (Zhang & Leung, 2015). En total se estudian 9.977 trabajos y 82 revistas.

2.1.Fuentes de información

Los trabajos estudiados, artículos y revisiones, son aquellos publicados en revistas de la categoría *Communication* de *Social Science Citation Index* (WoS) en el periodo 2013-2017 y que están registrados en Altmetrics.com, por lo que para identificarlos es requisito indispensable conocer el DOI de cada trabajo (Robinson García, Torres-Salinas, Zahedi, & Costas, 2014). La herramienta Altmetric.com rastrea y registra la presencia de documentos electrónicos en diferentes plataformas virtuales. De todos los trabajos que componen el objeto de estudio (24.192), Altmetrics registra 9.977 artículos y *reviews* (Tabla 1), lo que hace que no estén presente la totalidad de los artículos de las revistas o incluso alguna revista por no haber incorporado el DOI o porque WoS no registra su DOI, como es el caso de la *Internacional Journal of Communication*. En la actualidad, tanto las plataformas más famosas de altmetrics; Altmetrics, Plum Analytics e Impactstory (Melero, 2015) como aquellas otras menos conocidas CitedIn, ReaderMeter, PaperCritic, ScienceCard o PLoS Impact Explorer (Galligan & Dyas-Correia, 2013) utilizan el DOI como principal elemento de búsqueda.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda de artículos

1. **Grupo 1** (población). Se identifican y descargan las referencias de 24.192 artículos en la categoría *Communication* de *Social Science Citation Index* (Web of Science) para el quinquenio 2013-2017.
2. **Grupo 2** (artículos con DOI). De este conjunto se identifican 14.451 artículos cuyo registro en Web of Science incluye DOI. Muchos artículos, aun teniendo DOI, no son registrados en WoS por un error de la propia revista.
3. **Grupo 3** (artículos registrados en Altmetrics.com). Se introducen los datos del conjunto 2 y Altmetrics identifica 9.875 de los cuales 8 trabajos son identificados erróneamente. Se obtiene finalmente 9.977 registros de artículos en Altmetrics.

En cuanto a la fuente seleccionada para este estudio, Altmetric (www.altmetric.com), es una *startup* británica que cuenta con el apoyo de Digital Science, una empresa perteneciente al grupo Macmillan. Esta ofrece un servicio de pago que rastrea y registra la presencia, en muchos casos a través de menciones, de documentos electrónicos en diferentes herramientas y portales webs al objeto de identificar y analizar la atención que estos trabajos han tenido. A continuación, se indican las fuentes de la herramienta que componen el producto según la clasificación de este:

Tabla 2. Plataformas e indicadores altmétricos disponibles en la plataforma Altmetric.com

Nº de usos en Mendeley (<i>readers</i>)	Nº de menciones en portales de expertos (<i>peer</i>)
Nº de menciones en Twitter	Nº de menciones en publicaciones F1000
Nº de menciones en noticias de prensa (<i>news</i>)	Nº de menciones en publicaciones de Weibo
Nº de menciones en publicaciones de Facebook	Nº de informes técnicos (<i>policy documents</i>)
Nº de menciones en artículos de blog	Nº de menciones en vídeos (Youtube)
Nº de menciones en publicaciones de Google+	Nº de menciones en publicaciones Q&A
Nº de menciones en páginas de Wikipedia	Nº de menciones en publicaciones de LinkedIn
Nº de menciones en Reddit	Nº de pins (Pinterest)

* Para una descripción más detallada de las fuentes se puede consultar la web de Altmetric <https://www.altmetric.com/about-our-data/our-sources/>

Además, Altmetric genera su propio indicador sintético usando como base los productos que registra; Altmetric Attention Score es un indicador no exento de críticas ya que sintetiza en una puntuación medidas de plataformas muy dispares con una ponderación poco justificada (Gumpenberger; Glänzel; Gorraiz, 2016) que le da un fuerte carácter subjetivo (Liu y Adie, 2013), por lo que no es tenido en cuenta en el presente estudio.

2.2.Métodos

Se lleva a cabo un análisis estadístico descriptivo de la presencia de los artículos en las diferentes plataformas sociales estudiadas a fecha 25 de enero de 2018 y se incorpora como elemento comparativo el número de citas que los artículos recibían en Web of Science (WoS). Además, se estudia la correlación entre los indicadores con mayor peso en el conjunto de revistas de Comunicación al objeto de conocer la relación entre estos, saber la semejanza entre indicadores a través de una correlación de Pearson y ver cómo estas similitudes agrupan a los indicadores a través de un Escalamiento Multidimensional.

Tabla 3. Elementos analizados en el estudio de las Altmetrics en Comunicación

Presencia y Distribución de las revistas de Comunicación en Fuentes de Altmetrics.com (Tabla 4)	Análisis de la presencia de los trabajos estudiados según plataforma web a fin de conocer la cobertura de trabajos de comunicación en cada una de ellas. Se incluye como elemento comparativo las citas que reciben los trabajos en WoS. En este apartado se resuelven cuáles son las plataformas que más información poseen del conjunto.
Distribución de valores de revistas por los indicadores principales (Tabla 5)	Descripción el número de artículos identificados por cada revista en el periodo y los valores que arrojan en las plataformas con mejor cobertura (lectores de Mendeley, Tweets, Facebook, News y Blogs). Se incorpora como elemento comparativo el total de citas recibidas por las revistas en el mismo periodo.
Correlación entre indicadores (Figura 1)	Relación entre los indicadores altmetricos que se estudian y las citas. se realiza un Escalamiento Multidimensional (Torgerson, 1952) lo que nos permite ver la similitud entre indicadores en un espacio bidimensional. Se utiliza el coeficiente de Pearson. Los cálculos se realizan con XlStat y la representación bidimensional con Tableau 10.3 (Murray & Chabot, 2013).
Correlación entre Altmetrics y Citas según revistas ("Journal of Computer Mediated Communication" seguida por "Information Communication & Society", Political Communication, Personal Relationship, Public Understanding of Science, Journal of Communication, New Media & Society, International Journal of	Correlación entre diferentes aspectos. Los indicadores están relativizados al número de artículos publicados por cada revista al objeto de evitar el sesgo introducido por el tamaño de cada revista. Twitter y citas; Mendeley y citas; Blog y citas; News y citas; Twitter y Mendeley. Las representaciones bidimensional se han realizado con Tableau 10.3 (Murray & Chabot, 2013).

Press / Politics, Public Opinion Quarterly y Comunicar, revistas que reciben en promedio más de 10 tweets por artículo.

Se aprecia como el número de trabajos no es un factor relacionado ni para determinar el número de citas promedio ni el número de tweets promedio.

Figura 2, Figura 3, Figura 4, Figura 5 y Figura 6)

Distribución de Citas, Twitter, Mendeley, Blogs y News (Figura 7)

Se estudia la distribución del conjunto de artículos estudiados según el número de presencias en cada indicador (citas, Twitter, Mendeley, Blogs y News).

Índice Gini de las citas, tweets y Mendeley Readers

Se calcula el índice de Gini (Gastwirth, 1972) para comprobar la heterogeneidad de las distribuciones. Aquí se define como un indicador para medir la concentración de indicadores, concretamente el número de tweets, citas y Mendeley Readers por artículo en el conjunto estudiado. Da valores entre 0 y 1: 0 indica que no hay concentración en un artículo; 1 indica concentración en unos pocos artículos.

3. RESULTADOS

3.1. Indicadores generales

En total se estudian 9.977 trabajos y 82 revistas en 16 indicadores diferentes de Altmetrics lo que ha dado lugar a identificar 348.595 presencias en estas plataformas. De las 16 fuentes estudiadas, sólo Mendeley y Twitter registran una cobertura superior al 85% de los trabajos estudiados (*Tabla 4*). En cambio, en otras fuentes como F1000, LinkedIn, Q&A Post o Pinterest las menciones a artículos de Comunicación son mínimas o irrelevantes. Mendeley y Twitter son las plataformas con mejor cobertura, por encima de la que obtienen las citas, ya que el 98,85% de los trabajos están en al menos una librería de Mendeley o el 85,15 % recibe al menos un tweet. Los datos sobre Facebook registrados por Altmetrics sitúan a esta red representando el 20,46 % del conjunto. Aproximadamente sólo un 11% de los artículos estudiados tienen presencia en entradas de blogs o noticias de prensa. Si se estudia la presencia de trabajos, un trabajo puede aparecer más de una vez en las bases de datos analizadas (tener más de un lector, decenas de tuits, etc.), de nuevo son Mendeley y Twitter las plataformas con mayor ratio, puesto que los trabajos que aparecen lo hacen con un promedio muy elevado, de 22,58 veces en Mendeley y de 8,22 en Twitter. También hay que indicar que los artículos que aparecen reseñados en prensa digital, aunque pocos, representan el 9,2 % del total, tienen también una alta visibilidad pues en promedio cada artículo aparece en más de cinco noticias.

Tabla 4. Distribución de información en Altmetrics de los artículos de Comunicación de Web of Science 2013-2017 por plataforma

Altmetrics	Trabajos	Cobertura	Presencias	Presencias / Trabajos
Mendeley	9.862	98,85%	225.302	22,85
Tweets	8.495	85,15%	69.817	8,22
Citas*	6.935	69,51%	42.622	6,15
Facebook Post	2.041	20,46%	3.009	1,47
BLOG Post	1.105	11,08%	1.867	1,69
News Stories	921	9,23%	4.617	5,01
Wikipedia Pages	305	3,06%	374	1,23
Google +	270	2,71%	434	1,61
Policy Documents	166	1,66%	190	1,14
Peer Reviews	120	1,20%	136	1,13
Reddit Post	90	0,90%	134	1,49
Weibo Post	33	0,33%	61	1,85
Videos	23	0,23%	27	1,17
Q&A Post	3	0,03%	4	1,33
F1000 Post	1	0,01%	1	1,00
Linkedin Post	0	0,00%	0	0
Pinterest	0	0,00%	0	0

Una visión más completa y transparente del conjunto, pero supeditada a la producción de artículos de las revistas, es la de la presencia agrupada por revistas de los artículos en los principales indicadores de Altmetrics (Tabla 5). En primer lugar, vemos una tendencia normal, son las revistas que más artículos registran aquellas que tienen mayores cifras en los indicadores de altmetrics y en número de citas recibidas en Web of Science. Las revistas que ocupan posiciones privilegiadas en los Journal Citation Reports son igualmente aquellas que registran un mayor número de presencias en Altmetrics.

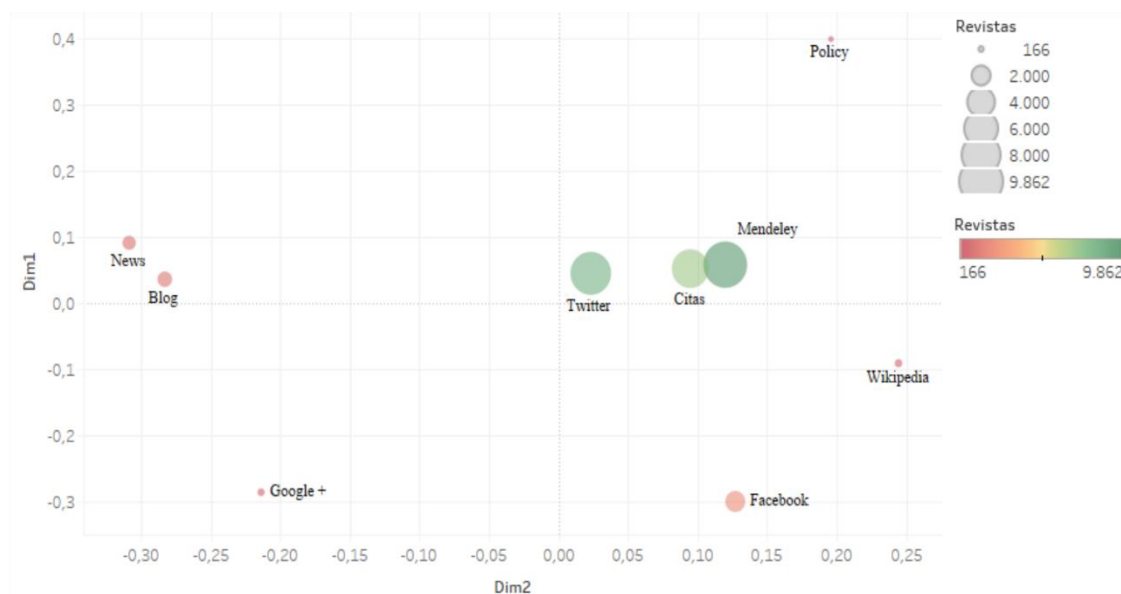
Tabla 5. Distribución de indicadores de Altmetrics y citas en las revistas de Comunicación de JCR (2013-2017). Top 25.

Revistas de Comunicación	Arts en Altmetrics	Citas	Mendeley readers	Twitter mentions	Facebook mentions	Blog mentions	News mentions
J. of Health Communication	504	2568	10176	2573	111	46	243
New Media & Society	452	3384	20119	5686	142	112	175
Health Communication	433	1441	8213	1623	91	50	223
Information Com & Society	385	2589	16483	7385	72	66	183
Public Unders. of Science	303	1669	8030	4055	105	148	92
Media Culture & Society	286	1090	6800	2308	193	16	26
Journalism Studies	279	913	2538	1056	258	28	18
J. of Soc. & Personal Relation.	272	985	4900	1613	66	201	467
Public Relations Review	269	1042	9042	851	62	5	27
Journalism	259	1110	4702	1429	31	27	78
Journal of Communication	240	2170	11261	3159	147	102	462
Continuum	228	334	1753	737	38	4	42
Television & New Media	206	515	3033	1016	35	20	31
Personal Relationships	193	465	2604	2731	114	149	409
Journalism & M. Com. Qtly	184	578	3161	1611	46	68	95
Comunicar	183	1102	4643	1826	191	5	8
Public Opinion Quarterly	173	773	3163	2064	45	81	107
Telecommunications Policy	170	821	6476	405	23	5	35
J. of Computer-Mediated Com.	167	1937	9673	3428	122	108	464
Communication Research	167	1125	5485	945	43	47	135
J. of Lang. & Social Psychol.	150	510	2534	783	25	57	140
Convergence	149	395	3067	863	25	11	5

J. of Broadcasting & Elect. M.	148	685	3327	761	23	17	49
Science Communication	139	732	3439	1228	44	87	84
European Journal of Com.	139	652	3173	978	20	14	10

Si estudiamos la correlación entre indicadores a partir de los datos de presencia que nos aportan estas revistas en Altmetrics (*Figura 1*), se observa cómo es el número de lectores en Mendeley el indicador que tiene mayor correlación con las citas, una correlación superior a 0.9. Otro aspecto que se aprecia es que, a nivel general, los indicadores de altmetrics relacionados con la Comunicación (News, Blogs, Google +, Twitter y Facebook) tienen cierta similitud entre ellos. Por ejemplo, la presencia en blogs se asemeja a la presencia en prensa digital. En el Escalamiento Multidimensional, la presencia cercana al centro significa similitud en promedio con el conjunto, por lo que entendemos que Twitter es el indicador de conjunto que elegido individualmente podría representar mejor al conjunto. Por el contrario, las posiciones periféricas indican que son indicadores que se relacionan poco con el conjunto. Es por ello que los indicadores más independientes y únicos del conjunto son la presencia en Facebook, en Documentos Políticos, en noticias digitales, Wikipedia y Google +.

Figura 1. Correlación entre indicadores de Altmetrics y citas en las revistas de Comunicación de JCR (2013-2017). Escalamiento Multidimensional



* Los indicadores con mayor correlación son Mendeley-Citas (0.967), Mendeley-Twitter (0.889), Twitter y Citas (0.885), Blog-News (0.844) y Twitter-Wikipedia (0.899).

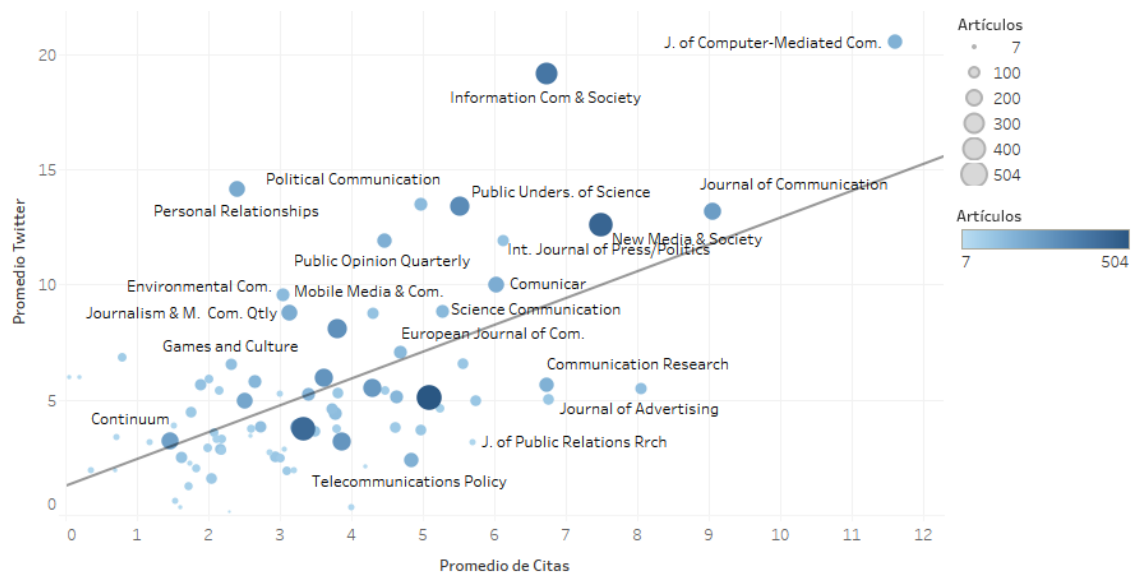
Una vez conocida la distribución de los valores por revistas (Tabla 5) y la relación entre los principales indicadores de Altmetrics (*Figura 1*) se hace imprescindible relativizar estos últimos al tamaño de las revistas, número de artículos estudiados, y compararlos con el indicador referente, las citas.

3.2. Estudios de correlación por plataforma y revista

En el caso de los artículos de Comunicación presentes en Twitter existe una relación fuerte (0.883) entre el promedio de citas y el promedio de tweets que reciben las revistas estudiadas (*Figura 2*). las revistas que ocupan posiciones destacadas en JCR se sitúan a la derecha del gráfico, donde sobresalen “Journal of Computer Mediated Communication,

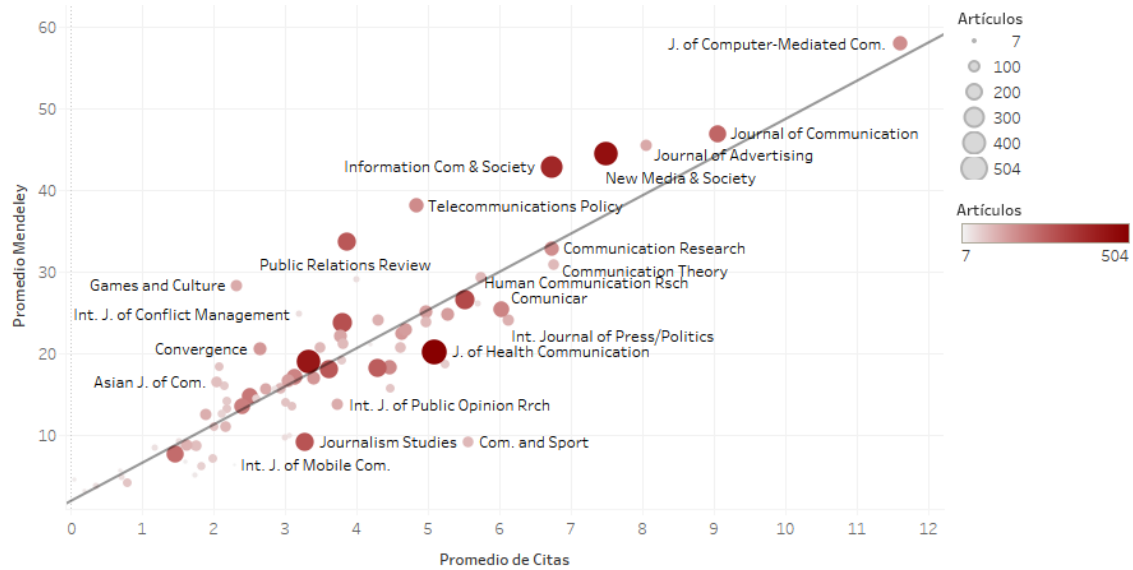
Journal of Communication, Journal of Advertising y New Media & Society entre otras. El promedio de citas por trabajo destaca de nuevo a “Journal of Computer Mediated Communication” seguida por “Information Communication & Society”, Political Communication, Personal Relationship, Public Understanding of Science, Journal of Communication, New Media & Society, International Journal of Press / Politics, Public Opinion Quarterly y Comunicar, revistas que reciben en promedio más de 10 tweets por artículo. Se aprecia como el número de trabajos no es un factor relacionado ni para determinar el número de citas promedio ni el número de tweets promedio.

Figura 2. Distribución de las revistas de Comunicación de Web of Science (2013-2017) según su presencia en Twitter y citas recibidas



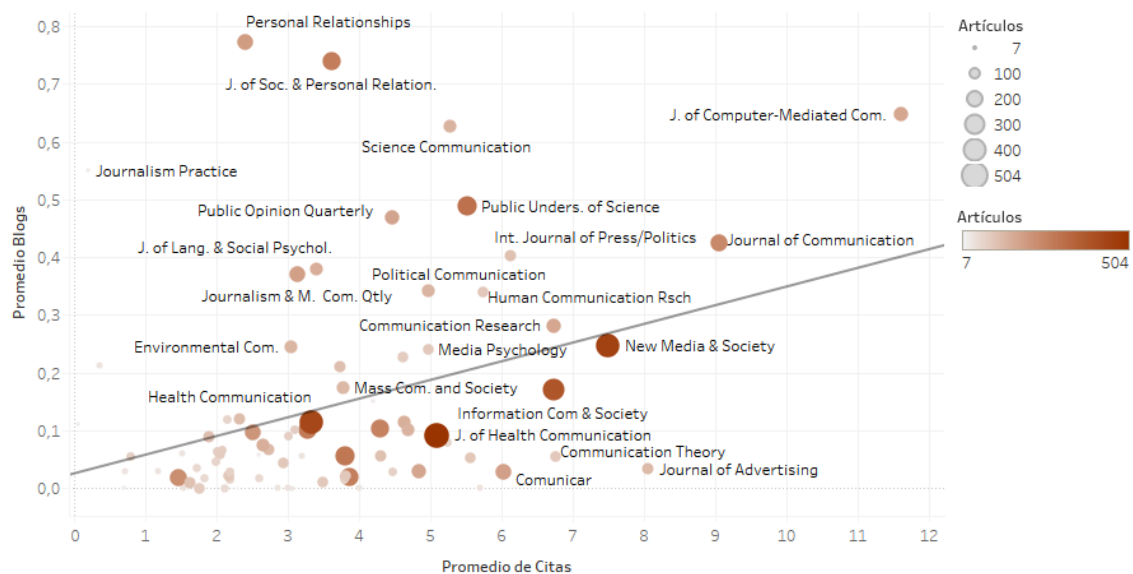
El número de lectores en Mendeley presenta la mayor relación (0.967) con las citas (Figura 3) de todos los elementos estudiados. En la Figura 3 se aprecia cómo son las revistas que más citas en promedio reciben son aquellas cuyos artículos tienen mayor presencia en Mendeley y a la vez son las revistas menos citadas las que tiene una mayor ausencia en el gestor bibliográfico, con excepciones como Public Relations Review o Telecommunication Policy cuyos valores distan de la tendencia. Es por ello por lo que las revistas que más citas y presencia en Mendeley obtienen son la Journal of Computer Mediated Communication, seguida de la Journal of Communication., Journal of Advertising, New Media & Society, Information & Communication Society, Telecommunications Policy y Public relations Review, todas ellas con un promedio en presencia en Mendeley por artículo superior a 33.

Figura 3. Distribución de las revistas de Comunicación de Web of Science (2013-2017) según su presencia en Mendeley y citas recibidas



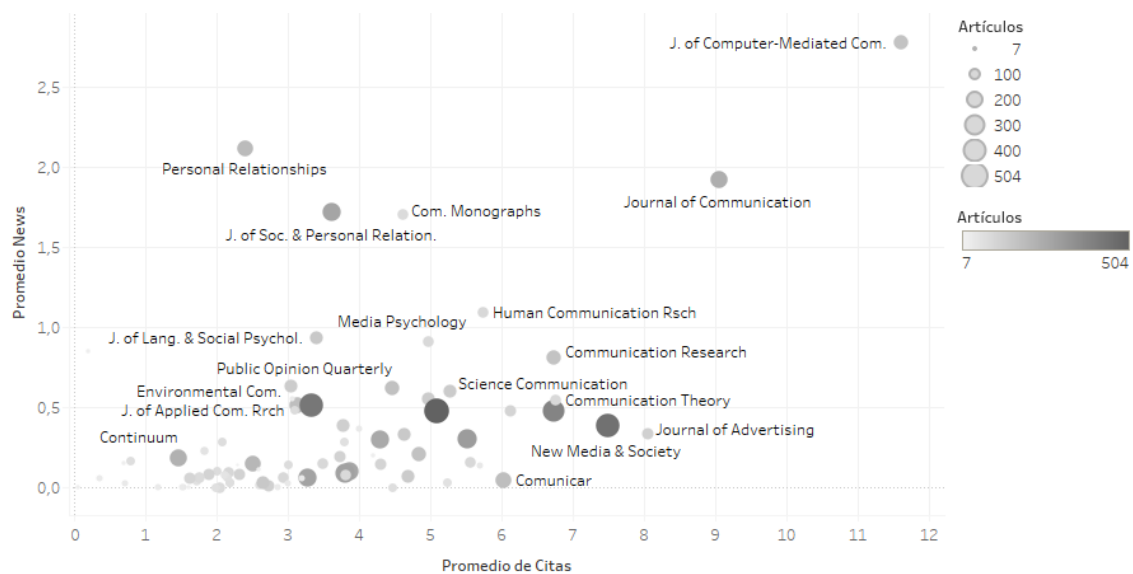
La presencia en blogs es un elemento que correlaciona bien con la presencia en noticias pero que sin embargo muestra una correlación débil con las citas (Figura 4). La presencia de noticias en Comunicación en blogs es baja, pero igualmente se puede percibir ligeras diferencias entre revista, destacando las dos cabeceras que se dedican a los estudios de relaciones interpersonales; la Journal of Personal Relationships y la Journal of Social and Personal Relationships seguidas de revistas como Journal of Computer Mediated Communication, Science Communication o Journalism Practice. También hay que reseñar la baja presencia de revistas con un alto número de citas y destacadas en otras plataformas sociales como la Journal of Advertising o Comunicar.

Figura 4. Distribución de las revistas de Comunicación de Web of Science (2013-2017) según su presencia en Blogs y citas recibidas



La presencia de los artículos de Comunicación en Blogs (Figura 4) guarda una fuerte correlación con la presencia de los artículos en Prensa (Figura 5). Ambos indicadores tienen una representación positiva reducida con las citas (0.624 y 0.638 respectivamente) y además entre sí demuestran una fuerte correlación (0.844). En ambas destacan la presencia de las revistas de relaciones personales, tanto en blogs como en prensa, no obstante, es la revista *Journal of Computer Mediated Communication* aquella que más se visualiza en prensa digital y recibe más citas en promedio. De nuevo, la *Journal of Advertising* y *Comunicar* tienen una baja presencia en el indicador, especialmente si lo comparamos con el alto número de citas promedio que obtienen. Hay un nutrido grupo de revistas que presentan un promedio de presencias superior a 1 aparte de las ya destacadas, revistas como “*Human Communication Research*”, “*Communication Monographs*” o la “*Journal of Communication*”.

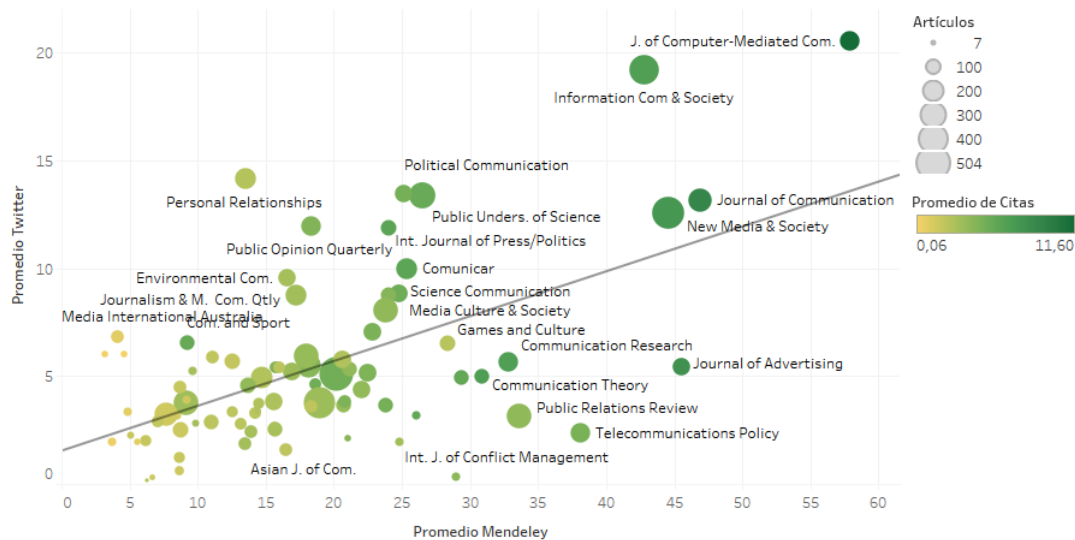
Figura 5. Distribución de las revistas de Comunicación de Web of Science (2013-2017) según su presencia en News Stories y citas recibidas



Estudiando la distribución y relación de las revistas según los indicadores con mayor cobertura, lectores de Mendeley y número de Tweets (Figura 6) obtenemos una imagen más amplia que va más allá de las revistas más destacadas, sino que además nos permite ver comparativamente cómo la *Journal of Computer Mediated* es la revista que más presencia en promedio tiene en Mendeley y Twitter. La mayor parte de las revistas no superan las 20 presencias en Mendeley por artículo y 7 en Twitter. Hay que indicar que hay una fuerte relación entre las citas y la distribución en Mendeley y twitter. Las revistas con mayor número de citas en promedio son aquellas que están más alejadas de los ejes de abscisas, con raras excepciones como *Journal of Advertising* o *Telecommunication Policy*, que registran un bajo número de tweets.

Es destacable que indicar que aquellas revistas que tienen un perfil más humanístico registran una menor presencia en las redes, también relacionada con su baja producción de artículos.

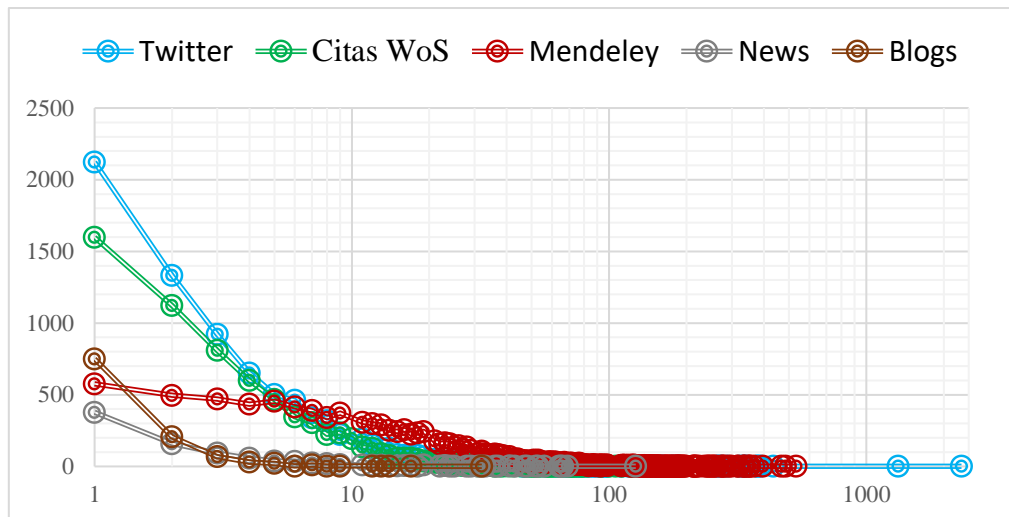
Figura 6. Distribución de revistas de Comunicación según su presencia en Mendeley y Twitter



Si se estudia comparativamente cómo se distribuyen las presencias en las plataformas con mayor cobertura (Twitter, Mendeley, News, Blogspot) y las citas que reciben cada trabajo (

Figura 7) comprobamos que tanto las citas como los tuits presentan una alta concentración en muy pocos artículos y que sin embargo el número de presencias en Mendeley está mucho más repartido. El índice Gini nos confirma este hecho, las citas y los tweets tienen un índice Gini elevado (0.683 y 0.700 respectivamente) mientras que la distribución de presencias en bibliotecas de usuarios de Mendeley presenta un índice Gini más moderado de 0.559, debido sin duda a la mayor cobertura que ofrece el producto al conjunto de artículos de Comunicación estudiados, sólo un 1,15% de los trabajos no aparecen en Mendeley y su moda es siete, frente a los tuits y las citas donde el valor que más se repite es el cero. De manera más marginal, el número de artículos de Comunicación que aparecen en Blogspot y NewStories es mucho más reducido, pocos artículos aparecen en estas redes y lo normal es que un mismo artículo no supere las cinco presencias.

Figura 7. Distribución de presencias en Twitter, Mendeley, citas de WoS, News Stories y Blogspot en los artículos de Comunicación en WoS (2013-2017)



1. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El impacto de las revistas depende de la comunidad que publica en ellas, pero en cambio la difusión de sus trabajos, como se ha indicado, es una tarea compartida. Las Altmetrics son por tanto un grupo de indicadores útiles para comprobar y medir las tareas de difusión que realizan las revistas, los autores, las instituciones y la comunidad. A través de las Altmetrics no sólo se visualiza la repercusión científica de los trabajos, sino que además podemos estudiar la difusión científica que hacen las propias revistas en medios, sirviéndonos de elemento evaluativo en los procesos de transformación y mejora. La comunidad está de enhorabuena, pues el aumento de indicadores evaluativos permite precisar más los estudios analíticos de distribución de los resultados científicos e incluso la existencia de indicadores muy correlacionados facilita la validez de indicadores clásicos, que en algunos casos requerían de una prueba de control, como si una prueba de diagnóstico se tratase al objeto de detectar las casuísticas extrañas, manipulaciones de los clásicos índices de citas o fenómenos extraordinarios.

De todas las herramientas estudiadas, sólo unas pocas presentan suficientes datos como para poder representar de manera fiable al conjunto de revistas de Comunicación, siendo Mendeley y Twitter las plataformas con mayor presencia, acumulando más registros para los artículos que las citas identificadas en WoS. Existen otras plataformas como Facebook, presencia en Blogs, presencia en Prensa, presencia en Wikipedia o en documentos políticos donde apenas existe son pocas las menciones a artículos de revistas de Comunicación, pero que sin embargo, tienen un valor específico en relación a las características de cada medio, debido al significado de su existencia y el target de lectores. Por último, se presentan unas plataformas sociales donde la noticia es la ausencia de menciones a artículos científicos de comunicación, plataformas como Weibo Post, Videos, Q&A Post, F1000 Post, Linkedin Post o Pinterest.

Es fundamental a la hora de analizar estas nuevas métricas la segmentación de las plataformas con relación a su perfil y el target de sus usuarios, temático y geográfico. De las plataformas estudiadas, muchas son generalistas y otras especializadas. Cuatro de ellas se centran en contenidos académicos (contar con un tratamiento especial a la hora de ser estudiadas en el contexto universitario; Mendeley, Peer Reviews, F1000 y Post). por lo que deberían contar con un tratamiento especial a la hora de ser estudiadas en el contexto

universitario. Mendeley es la herramienta social con más información sobre la muestra. También se debe tener en cuenta el target geográfico de las diferentes plataformas, Weibo es una de las redes con más usuarios del mundo pero es una plataforma asiática, calificada como plataforma local de microblogs por Yu *et al.* (2017), por lo que tiene lógica la baja presencia de trabajos de revistas de Web of Science, eminentemente occidentales, en un producto oriental.

En principio, son las revistas que mayor número de citas reciben en promedio, aquellas que más artículos registran y mayor presencia absoluta y en promedio tienen en las plataformas que estudia Altmetric.com, como un ejemplo más del “Efecto Mateo” (Merton, 1968); las que más tienen son las que más reciben.. Si tenemos en cuenta la división en el área de revistas en dos subcategorías propuesta por Leydesdorff y Probst; Comunicación de Masas y Comunicación Interpersonal (2009), podemos indicar que las revistas que más registros en Altmetrics obtienen son las que engloban estudios de Comunicación de Masas, especialmente las revistas generales del área, mientras que las altamente especializadas registran un número inferior. Sobre todas las revistas estudiadas destacan la *Journal of Computer-Mediated Communication*, *Information, Communication & Society*, *Journal of Communication*, etc. En definitiva, las revistas con mayor difusión absoluta en herramientas 2.0 son aquellas generalistas sobre Comunicación de Masas, editadas por editoriales comerciales, con más citas y normalmente con mayor producción de artículos.

Como es lógico, parecen destacar aquellas plataformas en las que confluyen varios factores; por una parte, el esfuerzo por registrar un artículo es menor, con excepciones (Facebook o LinkedIn registran un bajo número de artículos). Por otra, el número de usuarios de las plataformas es alto y el perfil de los autores es más amplio. Es lógico que la red asiática Weibo registre un bajo número de trabajos pues la mayor parte de autores que publican en WoS son occidentales. Por estos motivos hay que destacar el valor de las plataformas donde la presencia de artículos supone un esfuerzo especial, como en los blogs, las noticias y los documentos políticos, aunque en principio tengan una cobertura muy inferior.

Mendeley y Twitter son las plataformas sociales que ofrecen más cobertura a los artículos de Comunicación estudiados. También son aquellas donde en promedio los artículos tienen más presencia, por lo tanto, ofrecen más cobertura y presencia que las clásicas citas en WOS. Desde que se empezaron a estudiar los Altmetrics, Mendeley ha sido el producto que mayor cobertura registra de los trabajos, en torno al 70% (Zahedi, Costas, & Wouters, 2014b), en este trabajo se aprecia una cobertura que roza casi el total de los trabajos estudiados (98,85%), lo que muestra la consolidación de Mendeley como producto académico. Ahora bien, debemos pensar que el significado de un tuit o de la presencia en una librería de Mendeley no es comparable con el de recibir una cita. No obstante, la aparición en un tweet o una librería de Mendeley empieza a aumentar su significado cuando aumenta en número, que un artículo esté presente en centenares de librerías o haya sido tuiteado decenas de veces sí se convierte en un indicador remarcable. Es decir, en estas plataformas donde el esfuerzo para aparecer es reducido la significatividad de los artículos tiene una relación directa con el número de presencias.

Mendeley se presenta como una alternativa al tradicional análisis de citas, no sólo por su cobertura y correlación con las citas, superior a 0.9, lo que puede interpretarse como que miden el mismo fenómeno. El análisis de citas nos permitía estudiar aspectos como los autores (afiliación y área temática), las fuentes de origen de las citas (revistas, libros, etc.), generar redes a través del estudio de las co-citaciones y un gran número de posibilidades que la imaginación de los investigadores ha ido creando a lo largo del tiempo. Mendeley ofrece también recursos, pues podemos obtener información muy interesante sobre los académicos que guardan un trabajo en su biblioteca, son lectores potenciales no de hecho como nos avisan Emilio Delgado y Alberto Martín (2016). Información como afiliación, ocupación laboral, grado académico, ORCID, categoría profesional (en el caso de ser profesores) o áreas de investigación. Mendeley tiene en cambio varios aspectos débiles como métrica. No posee un significado académico claro, sólo nos indica que alguien, sin filtro de ningún tipo, ha incluido un trabajo en su biblioteca virtual. Por otra parte, es muy difícil manipular la métrica en Mendeley pues aunque el esfuerzo de subir un trabajo a Mendeley es pequeño, para multiplicar la presencia de éste en la plataforma requeriría crear varios perfiles. Para concluir con Mendeley hay que indicar que los resultados muestran un aspecto fundamental, los artículos de Comunicación tienen mayor presencia en Mendeley que en ninguna otra herramienta social, recibe más información y su presencia está mejor representada en el conjunto que las citas o los tweets.

Mendeley y Twitter representan dos dimensiones diferentes y por tanto complementarias. Los datos de Mendeley provienen de un acto cuyo objetivo original no es la difusión, sino el registro de libros y que ha sido especialmente estudiado en las áreas de Ciencias de la Información. Por el contrario, Twitter es una red cuyo objetivo es la comunicación pública y es estudiada profundamente en Comunicación y en menor medida en Ciencias de la Información. Hay varios aspectos por los que la presencia en Twitter y Mendeley aventajan a las citas. Por una parte, la inmediatez de datos, especialmente en Twitter, lo que permite obtener información de trabajos recientes. En segundo lugar, a través de Twitter podemos observar cómo se viraliza la difusión de los trabajos.

En el caso de la cobertura que da la prensa a los artículos científicos de Comunicación es relativamente baja, en torno al 10% pero en cambio la presencia de estos artículos escogidos en la prensa se multiplica en promedio por cinco, probablemente debido a dos factores: El primero es que las noticias científicas suelen partir de agencias de noticias, o de gabinetes de Comunicación, tanto de la universidad como en casos excepcionales de los grupos editoriales de las revistas (Repiso & Chaparro-Domínguez, 2018), por lo que una misma noticia en la que se menciona un trabajo científico puede aparecer en varias cabeceras y la segunda es que muchos grupos de comunicación poseen varias revistas, normalmente regionales, cuyos público no se solapa y comparten noticias. La presencia en prensa y en blogs son dos indicadores poco comunes, pero en cambio parten de un esfuerzo considerable, los artículos en prensa además poseen filtros propios y agregan un plus de difusión a los artículos y las revistas que lo editans exponencial, especialmente la presencia en prensa nacional e internacional, por lo que la presencia en prensa y en menor medida en blogs son indicadores especialmente valiosos, aunque poco comunes.

Otro aspecto fundamental cuya relevancia se percibe en este artículo es la importancia del DOI en la comunicación científica. El DOI es creado con la idea de tener un hipervínculo directo y permanente (Langston & Tyler, 2004) e identificar unívocamente

los documentos electrónicos. En el contexto científico tiene otro papel sustancial; sirve en la desambiguación de los artículos en bases de datos científicas como Web of Science y Scopus. El uso del DOI en las herramientas 2.0 nos permite hipervincular e identificar los artículos científicos con facilidad cuando son mencionados en estas plataformas lo que facilita en conjunto la evaluación del sistema. Es por ello por lo que se debe estimularse el uso del DOI también fuera de los medios de comunicación académicos (gabinetes de comunicación universitarios, periodismo científico, etc., comunicación en redes), al objeto de poder identificar y enlazar correctamente los trabajos científicos y lograr una retroalimentación exhaustiva y fácil de la difusión de la investigación científica.

El trabajo presenta dos limitaciones. El sesgo más destacado es la dependencia del propio DOI elemento imprescindible para las actuales plataformas de Altmetrics que genera ciertos sesgos. los sesgos que produce. Trabajar con DOI significa restringir los posibles trabajos a sólo aquellos que poseen DOI. El uso del DOI no es frecuente en la mayor parte de las plataformas estudiadas, si bien es cierto que el DOI también permite identificar un documento cuando se utiliza la dirección original de los trabajos, en cambio los trabajos depositados en otras páginas (web personales, repositorios, etc.) no son identificados. La única plataforma que utiliza y casi obliga a registrar el DOI es Mendeley, donde se registran todos los datos identificativos de cada trabajo con fines bibliográficos y el DOI es obligatorio en muchas normas, como la APA desde su sexta edición (American Psychological Association, 2017). En definitiva, el uso del DOI no está generalizado en la divulgación científica y es por ello que identificar la presencia a través del DOI de los artículos en Altmetrics genera forzosamente una subrepresentación en la mayor parte de las redes, lo que nos explica entre otros aspectos la preponderancia de Mendeley en estas métricas.

Otra limitación se refiere al acceso restringido que la plataforma Altmetrics ofrece de los datos de LinkedIn y Facebook. La mayor parte de la información de estos sitios es de acceso privado, por lo que Altmetrics sólo ha identificado los datos de los mensajes públicos de Facebook y linkedin, es por ello que hay que matizar la baja representatividad de los trabajos, mientras que Twitter y Mendeley permiten acceso completo a sus fuentes, de LinkedIn y Facebook sólo se analizan los datos públicos, y en el caso de LinkedIn aquellos que eran públicos a comienzos de 2017, antes que cerrasen el acceso general. En definitiva, hay que indicar que la presencia en estas dos redes se estima muy superior a la registrada pero la herramienta utilizadas nos aporta una visión limitada de las mismas.

Este trabajo deja varias preguntas sin responder para futuras líneas de investigación, profundizando en las características de a) 1. los emisores ¿existen políticas de difusión activas en redes sociales por parte de las revistas académicas de Comunicación? b) Receptores. ¿En qué medida la presencia en redes sociales implementa las lecturas y citación de los trabajos? ¿La difusión en redes sociales aumenta la lectura o sustituye a otros accesos a la información? c) Contenido. ¿La temática de los trabajos influye en su presencia en redes sociales? Las métricas alternativas son un área de convergencia entre las áreas de Comunicación e *Information & Library Science* que permiten a los investigadores de Comunicación tener un papel relevante en los procesos analíticos del área.

Bibliografía

- American Psychological Association. (2017). *Publication Manual of the American Psychological Association* (6th ed.). Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2008). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, (13), 210–230. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>
- Colledge, L. (2017). *Snowball Metrics Recipe Book* (3rd ed.). Amsterdam: Snowball Metrics Program Partners. Retrieved from http://www.snowballmetrics.com/wp-content/uploads/snowball-recipe-book_HR.pdf
- Delgado-López-Cózar, E., & Martín-Martín, A. (2016). Thomson Reuters utiliza altmétricas: usage counts para los artículos indizados en la Web of Science. *Anuario ThinkEPI*, 10(0), 209–221. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2016.43>
- Diga, M., & Kelleher, T. (2009). Social media use, perceptions of decision-making power, and public relations roles. *Public Relations Review*, 35(4), 440–442. <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2009.07.003>
- Eyrich, N., Padman, M. L., & Sweetser, K. D. (2008). PR practitioners' use of social media tools and communication technology. *Public Relations Review*, 34(4), 412–414. <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2008.09.010>
- Eysenbach, G. (2011). Can tweets predict citations? Metrics of social impact based on Twitter and correlation with traditional metrics of scientific impact. *Journal of Medical Internet Research*, 13(4). <https://doi.org/10.2196/jmir.2041>
- Galligan, F., & Dyas-Correia, S. (2013). Altmetrics : Rethinking the Way We Measure. *Serials Review*, 39(1), 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.serrev.2013.01.003>
- Gastwirth, J. L. (1972). The Estimation of the Lorenz Curve and Gini Index. *The Review of Economics and Statistics*, 54(3), 306–316.
- Haustein, S., Bowman, T. D., Holmberg, K., Tsou, A., Sugimoto, C. R., & Larivière, V. (2016). Tweets as impact indicators: Examining the implications of automated “bot” accounts on Twitter. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(1), 232–238. <https://doi.org/10.1002/asi.23456>
- Langston, M., & Tyler, J. (2004). Linking to journal articles in an online teaching environment: The persistent link, DOI, and OpenURL. *Internet and Higher Education*, 7(1), 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2003.11.004>
- Leiner, D. J., & Quiring, O. (2008). What interactivity means to the user essential insights into and a scale for perceived interactivity. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 14(1), 127–155. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2008.01434.x>
- Leydesdorff, L., & Probst, C. (2009). The delineation of an interdisciplinary specialty in terms of a journal set: the case of communication studies. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(8), 1709–1718. <https://doi.org/10.1002/asi.21052>
- Melero, R. (2015). Altmetrics – A complement to conventional metrics. *Biochemia*

- Medica*, 25(2), 152–160. <https://doi.org/10.11613/BM.2015.016>
- Merton, R. K. (1968). The Matthew Effect in Science. *Science*, 159(3810), 56–63.
- Mey, M. de. (1992). *The cognitive paradigm: An integrated Understanding of Scientific Development*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Moed, H. F. (2015). *Altmetrics as traces of the computerization of the research process*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1510.05131>
- Mohammadi, E., & Thelwall, M. (2014). Mendeley readership altmetrics for the social sciences and humanities: Research evaluation and knowledge flows. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(8), 1627–1638. <https://doi.org/10.1002/asi.23071>
- Murray, D., & Chabot, C. (2013). *Tableau Your Data!: Fast and Easy Visual Analysis with Tableau Software*. Indianapolis: Wiley & Sons.
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2010). Altmetrics: a manifesto. Retrieved from <http://altmetrics.org/manifesto>
- Repiso, R. (2015). Cómo identificar una revista de calidad. *Cardiocre*, (2), 46–48.
- Repiso, R., & Chaparro-Domínguez, M.-Á. (2018). Universidades españolas en la prensa extranjera. Análisis de su cobertura periodística. *El Profesional de La Información*, 27(1), 86–94. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.ene.08>
- Robinson García, N., Torres-Salinas, D., Zahedi, Z., & Costas, R. (2014). Nuevos datos, nuevas posibilidades: revelando el interior de Altmetric.com. *El Profesional de La Información*, 23(4), 359–366. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.jul.03>
- Segado-Boj, F. (2013). ¿Revistas 2.0? Revistas científicas españolas del área de Comunicación en las redes sociales. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, 19(abril), 1007–1016. https://doi.org/10.5209/rev_ESMP.2013.v19.42185
- Simmie, D., Vigliotti, M. G., & Hankin, C. (2014). Ranking twitter influence by combining network centrality and influence observables in an evolutionary model. *Journal of Complex Networks*, 2(4), 495–517. <https://doi.org/10.1093/comnet/cnu024>
- Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2013). Do Altmetrics Work? Twitter and Ten Other Social Web Services. *PLoS ONE*, 8(5), 1–7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064841>
- Torgerson, W. S. (1952). Multidimensional scaling: I. Theory and method. *Psychometrika*, 17(4), 401–419. <https://doi.org/10.1007/BF02288916>
- Torres-Salinas, D., Cabezas-Clavijo, Á., & Jiménez-Contreras, E. (2013). Altmetrics : nuevos indicadores para la comunicación científica en la Web 2 . 0. *Comunicar*, 21(41), 53–60.
- Velho, L. (1986). The “meaning” of citation in the context of a scientifically peripheral country. *Scientometrics*, 9(1–2), 71–89. <https://doi.org/10.1007/BF02016609>
- Waters, R. D., Burnett, E., Lamm, A., & Lucas, J. (2009). Engaging stakeholders through social networking: How nonprofit organizations are using Facebook. *Public Relations Review*, 35(2), 102–106.

<https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2009.01.006>

- Williams, S. A., Terras, M., & Warwick, C. (2013). What people study when they study Twitter. *Journal of Documentation*, 69(3), 528–554. <https://doi.org/10.1108/JD-03-2012-0027>
- Wouters, P., Thelwall, M., Kousha, K., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rushforth, A. (2015). *The Metric Tide: Literature Review (Supplementary Report I to the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5066.3520>
- Yu, H., Xu, S., Xiao, T., Hemminger, B. M., & Yang, S. (2017). Global science discussed in local altmetrics: Weibo and its comparison with Twitter. *Journal of Informetrics*, 11(2), 466–482. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.02.011>
- Zahedi, Z., Costas, R., & Wouters, P. (2014a). Assessing the Impact of Publications Saved by Mendeley Users: Is There Any Different Pattern Among Users? In *Proceedings of the IATUL Conferences* (pp. 1–13). <https://doi.org/10.13140/2.1.1528.1280>
- Zahedi, Z., Costas, R., & Wouters, P. (2014b). How well developed are altmetrics? A cross-disciplinary analysis of the presence of ‘alternative metrics’ in scientific publications. *Scientometrics*, 101(2), 1491–1513. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1264-0>
- Zhang, Y., & Leung, L. (2015). A review of social networking service (SNS) research in communication journals from 2006 to 2011. *New Media & Society*, 17(7), 1007–1024. <https://doi.org/10.1177/1461444813520477>