



Atención en los medios sociales de la investigación sobre aceite de oliva: opinión pública e investigación

Michela Montesi¹; María Teresa Fernández Bajón²

Recibido: 11 de junio de 2020 / Aceptado 22 de septiembre de 2020

Resumen. La necesidad de medir el impacto social de la investigación ha planteado diferentes formas de evaluación, y en agricultura se habla de *impact pathways*, como herramientas que permiten reflejar el proceso sistémico de la innovación, así como los factores sociales y la contribución de diferentes actores en el mismo. Sin embargo, la multiplicidad y diversidad de actores potencialmente influyentes en los procesos de innovación plantea dificultades de participación para incluirlos en los procesos de evaluación de la investigación agraria. Este estudio propone las métricas alternativas o alométricas, es decir, relativas a la atención que la literatura científica genera en los medios sociales, como una forma para introducir en los procesos de evaluación la opinión pública. Los resultados apuntan a que la opinión pública percibe la investigación sobre aceite de oliva como más significativa cuando es interdisciplinaria.

Palabras clave: Impacto social de la investigación; métricas alternativas; *impact pathways*; aceite de oliva; interdisciplinariedad.

[en] Social media attention to research on olive oil: public opinion and research

Abstract. Measurement of societal impact of research in agriculture can be carried out through *impact pathways*, evaluative tools that allow to reflect innovation as a systemic process, influenced by social factors and driven by the contribution of different actors. However, the multiplicity and diversity of potentially influential actors in innovation processes pose a problem of participation, as it is difficult to involve them in the evaluation processes of agricultural research. This study proposes alternative metrics or almetrics to measure of the attention that scientific literature receives on social media and as a way to introduce public opinion into evaluation processes. Results suggest that public opinion perceives olive oil research as more significant when it is interdisciplinary.

Keywords: Societal impact of research; alternative metrics; *impact pathways*; olive oil; interdisciplinarity.

¹ Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Biblioteconomía y Documentación
E-mail: mmontesi@ucm.es

² Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Biblioteconomía y Documentación
E-mail: mtfernand@ucm.es

Sumario. 1. Introducción. 2. Metodología. 3. Resultados. 4. Discusión y conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Montesi, M; Fernández Bajón, M. T. (2020) Atención en los medios sociales de la investigación sobre aceite de oliva: opinión pública e investigación, en *Revista General de Información y Documentación* 30 (2), 401-422.

1. Introducción

Tradicionalmente, el impacto de la actividad investigadora se ha medido atendiendo a indicadores de producción y citación internos al sistema de comunicación científica, como el factor de impacto de las revistas en las que se difunden los trabajos de investigación. Sin embargo, cada vez más se entiende que la actividad científica debe demostrar su capacidad de impacto social, es decir de repercutir en diferentes dimensiones de la sociedad (Tahamtan y Bornmann, 2020). La responsabilidad social de la actividad investigadora, la necesidad de contar con actores ajenos a la comunidad científica en los procesos de evaluación de ésta, y la obligación de devolver resultados que contribuyan al avance no solo en el ámbito económico, sino también sanitario, educativo, cultural, o medioambiental son aspectos que conforman el impacto social de la ciencia (Miettinen, Tuunainen, y Esko, 2015). La transición de sistemas de evaluación basados en el rendimiento académico o tecnológico a sistemas basados en el impacto social es especialmente relevante en áreas con claras implicaciones sociales como la salud y la agricultura (Ciarli y Ràfols, 2019). Sin embargo, Trencher, Yarime, McCormick et al. (2013), quienes analizan el impacto social desde el punto de vista de las instituciones de educación superior, subrayan la concepción marcadamente economicista incluso de lo que se entiende como misión social, que enfatiza la innovación tecnológica, normalmente en unos ámbitos de conocimiento limitados, por encima de cualquier otra dimensión.

La evaluación del impacto social comparte con la evaluación del impacto científico la necesidad de ser demostrado. Sin embargo, el concepto de impacto social es especialmente difícil de abordar, debido, entre otros problemas, a que no existen definiciones consensuadas de lo que significa y abarca. Su medición entraña una serie de problemáticas, entre otras la dificultad de determinar qué ha producido cierto tipo de impacto, la de atribuir determinados resultados a ciertas intervenciones o actores concretos, o el problema del tiempo, pues el impacto social puede tardar mucho tiempo en producirse (Bornmann, 2012; Bornmann, 2013). Sin embargo, según Temple, Barret, Blundo-Canto, et al., (2018), la problemática de la causalidad y de la atribución del impacto se plantean solo cuando la medición del mismo se realiza en un marco economicista y cuantitativo, donde es importante detectar relaciones de causa-efecto y atribuir ciertos resultados a actores o intervenciones concretas.

1.1. Métodos cuantitativos para evaluar el impacto social

En la literatura, se documentan diferentes metodologías para llevar a cabo la evaluación del impacto social, tanto de tipo cuantitativo como cualitativo y mixto.

Los métodos cuantitativos se ven fuertemente condicionados por una perspectiva economicista del impacto, en general y especialmente en ciertos sectores, como la agricultura, donde se critican porque desatienden las “externalidades” asociadas a la innovación, incluyendo la desigualdad y las condiciones de salud y trabajo, que también pueden generar costes o beneficios (Temple, Biénabe, Barret et al., 2016), y porque presentan un sesgo hacia impactos esperados y tangibles, impidiendo registrar impactos no esperados (Faure, Barret, Blundo-Canto et al., 2018).

En ámbito bibliométrico, las métricas actualmente disponibles contemplan tanto el análisis de citas a la literatura científica en documentos destinados a aplicaciones prácticas, como las métricas derivadas de la difusión de contenidos científicos en los medios sociales. En el primer caso, se analizan ciertos tipos de documentos con una vocación claramente aplicada para detectar referencias a la literatura científica, como las guías de práctica clínica, en el ámbito de la salud, las patentes, en el ámbito tecnológico, o los documentos políticos, para otros ámbitos de conocimiento como la agricultura, la salud o el medioambiente (Tahamtan y Bornmann, 2020). La existencia de referencias a la literatura científica en documentos destinados a aplicaciones prácticas y a un público profesional permitiría ver el recorrido de la literatura científica más allá del entorno puramente académico (Kousha y Thelwall, 2015). Sin embargo, dichas referencias son aún escasas. En el caso de las patentes, por ejemplo, solo un mínimo número de artículos cuenta con alguna cita en estos documentos (Kousha y Thelwall, 2015), mientras que Bornmann, Haunschild y Marx (2016) encuentran que tan solo un 1,2% de la literatura científica publicada entre 1980 y 2014 sobre cambio climático se ha citado alguna vez en documentos políticos.

Otra forma de aportar datos cuantitativos en la evaluación de los procesos de transferencia y aplicación de conocimiento científico en la sociedad sería a través de las métricas alternativas o derivadas de la actividad alrededor de los contenidos científicos en los medios sociales (Bornmann et al. 2016). Desde esta perspectiva, se tienen en cuenta, por ejemplo, tweets, entradas de blogs, voces de la Wikipedia, o contenidos almacenados en gestores de referencias sociales como Mendeley (Holmberg, 2015). Según Ozanne, Davis, Murray et al. (2017), las métricas procedentes de los medios sociales permitirían medir lo que es difícil expresar en números, es decir la *interacción* de la comunidad investigadora con la sociedad. Sin embargo, la investigación realizada sobre los medios sociales ha puesto de manifiesto que la interacción con contenidos científicos en varias plataformas analizadas es más bien escasa, incluso en las utilizadas casi exclusivamente por la comunidad científica como Mendeley (Jeng, He, y Jiang, 2015). En el caso de Twitter, Boyd, Golder y Lotan (2010) indican que la interacción en esta plataforma se da principalmente a través del *retweet* y Álvarez-Bornstein y Montesi (2019) apuntan al carácter unidireccional de los flujos de información en este medio social, que impediría hablar propiamente de interacción o *engagement*. Además, según el trabajo de Robinson-García, Costas, Isett et al. (2017), gran parte de la actividad que se produce en Twitter sobre contenido científico sería mecánica, a menudo incluso generada por robots o múltiples cuentas centralizadas, siendo prácticamente inexistente la conversación.

1.2. Métodos cualitativos para evaluar el impacto social

Al otro extremo del espectro, los métodos cualitativos contemplan un abanico de perspectivas que, en general, se aplican a través de estudios de caso, siendo estos de momento la única estrategia consensuada (Tahamtan y Bornmann, 2020). El método *payback*, desarrollado para las Ciencias de la Salud (Buxton y Hanney, 1996), se implementa a través de estudios de caso que documentan aspectos como el conocimiento, los beneficios para la investigación futura y uso de la investigación, los beneficios político-administrativos, los beneficios para el sector salud y los beneficios económicos (Greenhalgh, Raftery, Hanney et al., 2016). En agricultura se habla de *impact pathways* o caminos hacia el impacto. Temple, Biénabe, Barret et al. (2016) explican que los *impact pathways* marcan la transición de la economía de la innovación a los “sistemas de innovación”, abandonando un modelo lineal y basado en las relaciones de causa-efecto, para conceptualizar la innovación como un proceso sistémico y, según recalcan Douthwaite, Kuby, van de Fliert et al. (2003), fuertemente condicionado por factores sociales. Temple, Barret, Blundo Canto, et al. (2018) enfatizan la complejidad de las interacciones entre los diferentes actores que participan en los procesos de innovación, proponiendo pasar de un modelo que busca la atribución a otro que ponga de manifiesto la *contribución* de diferentes partes en la generación del impacto. Haciendo hincapié en la contribución de diferentes actores, De Jong, Barker, Cox et al. (2014) hablan de las “interacciones productivas”, o interacciones reiteradas y bidireccionales entre la comunidad científica y diferentes actores sociales como condiciones para la transferencia de conocimiento científico a la sociedad (De Jong, Barker, Cox et al., 2014). Spaapen y Van Drooge (2011) apuestan por enfatizar los *procesos* por encima de los resultados, concibiendo la innovación como derivada de interacción reiterada entre ciencia y otros dominios sociales, incluyendo el público en general. Los conceptos de interacción y contribución se pueden describir y analizar como *redes*, según Joly, Gaunand, Colinet, et al. (2015), o como *mapas*, según Fryirs, Brierley, y Dixon (2019), que permitan mostrar el gran volumen de información y las interacciones que se producen a lo largo de los caminos hacia el impacto.

Un problema de los estudios de caso, independientemente de que se conciban como redes, mapas, o caminos hacia el impacto, es que son procesos muy largos y muy exigentes en términos de recursos humanos, basándose casi exclusivamente en la revisión por pares (Miettinen, Tuunainen, y Esko, 2015). Presentan además un sesgo hacia las “historias” positivas. Los estudios cuantitativos, por otro lado, permiten realizar comparaciones, algo más difícil en los enfoques cualitativos (Bornmann, Haunschild, y Marx, 2016).

1.3. El problema de los actores sociales

El enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo no son excluyentes. Al igual que es prácticamente imposible separar lo económico de lo social (Bozeman y Youtie, 2017), así es para lo cuantitativo y lo cualitativo. La combinación de elementos cuantitativos y cualitativos permitiría presentar datos en el marco de narraciones,

como sugieren Thelwall y Delgado (2015) para las artes y humanidades, compaginando la capacidad de explicación contextual de los estudios de caso con los datos e indicadores que proceda aportar en cada caso. Faure, Blundo-Canto, Devaux-Spatarakis et al. (2020) defienden la necesidad de combinar datos cuantitativos con datos cualitativos para documentar el impacto social, por la necesidad de la triangulación que, por definición, caracteriza a los estudios de caso. Otra forma de combinar análisis cualitativos y análisis cuantitativos es aislando patrones significativos a partir de conjuntos de estudios de caso, como hacen Gaunand, Hocde, Lemarié, et al. (2015), analizando más de 1000 estudios de caso del INRA (*Institut National de la Recherche Agronomique*), y Matt, Gaunand, Joly et al. (2017), tipificando diferentes caminos hacia el impacto a partir de características genéricas de estudios de caso del INRA en el proyecto ASIRPA (*Socio-economic Analysis of the diversity of Impacts of Public Agricultural Research*). En agricultura, la propia definición conceptual del impacto social o de la sostenibilidad y su capacidad de medición se ven obstaculizadas, entre otros factores, por la gran diversidad de escenarios y de actores sociales, que, dependiendo de los casos, pueden ser agricultores y empleadores, empresas familiares, comunidades o consumidores (Janker y Mann, 2018). Sin embargo, las personas y los grupos involucrados, seguidos por las disciplinas y especialidades implicadas y las modalidades de intercambio de la información, están entre los elementos más importantes que se deben medir en el modelo de evaluación de interacciones productivas que proponen Wolf, Lindenthal, Szerencsits et al. (2013) en agricultura, destacando interlocutores y procesos comunicativos. Según argumentan Faure, Blundo-Canto, Devaux-Spatarakis et al. (2020), la participación de los actores sociales es fundamental en los procesos de evaluación del impacto, porque pone de manifiesto, con base en la percepción de los mismos, vínculos causales entre productos, resultados e impactos, incluidos los no previstos por el personal investigador. Sin embargo, existen numerosos obstáculos a la integración de partes sociales en los procesos de evaluación, entre otros, la dificultad de definir las modalidades y los tiempos de su intervención, las formas de representación de colectivos amplios, y de determinar una concepción común y compartida de los conceptos clave objeto de evaluación.

1.4. Objetivo

En este trabajo proponemos las métricas alternativas como una forma de integrar en los procesos de evaluación de la investigación el punto de vista de una entidad difícil de representar, como la propia ciudadanía, estudiando el recorrido de la investigación publicada sobre un tema de investigación agraria, el aceite de oliva, en los medios sociales. Trabajos previos han puesto de manifiesto que, con sus limitaciones, las métricas alternativas reflejan cierto tipo de impacto social. Bornmann, Haunschild y Adams (2019) encuentran que los artículos citados en estudios de caso presentados al *Research Framework Exercise* del Reino Unido tienden a mencionarse más en Facebook, noticias, documentos políticos, blogs y la Wikipedia que los artículos aportados para demostrar el impacto académico más tradicional, y Noyons y Ràfols

(2018) combinan métodos bibliométricos con datos altmétricos (concretamente menciones en noticias y documentos políticos) para describir dinámicas de impacto social de la investigación en agricultura, poniendo en evidencia la vocación local de mucha investigación agrícola, que se publica por eso en idiomas diferentes al inglés. Con respecto a la producción sobre aceite de oliva, además, cabe mencionar los estudios de Parra-Lopez, De-Haro-Giménez y Calatrava-Requena (2007) y de Kostagiolas, Souliotis y Boskou (2014) que apuntan a la importancia de los canales informales de información en los procesos de innovación agraria. Parra-Lopez et al. (2007) documentan un proceso de innovación - la adopción de métodos biológicos de cultivo -, apuntando a la alta carga informativa de estos procesos que se abren camino principalmente por el contacto personal con otros agricultores, mientras que Kostagiolas et al. (2014) hablan de un cambio importante en las prácticas informacionales de los cultivadores de aceite de oliva en Grecia tras la crisis económica de 2008, quienes se mostraron mejor dispuestos a encontrar información a través de internet tanto sobre valores nutricionales del aceite de oliva, como sobre sistemas de gestión o la importancia de cultivos orgánicos.

En lo que sigue, presentamos un análisis de tipo cuantitativo de la actividad generada en los medios sociales por un conjunto de artículos sobre el tema del “aceite de oliva” procedentes de la base de datos Scopus. Para recopilar datos altmétricos se ha utilizado la herramienta Altmetric.com. Más específicamente pretendemos:

- conocer las plataformas sociales más populares en la difusión de la literatura científica sobre aceite de oliva;
- comparar las disciplinas más productivas según su capacidad de generar actividad en los medios sociales;
- analizar las menciones al corpus analizado en documentos específicos, como patentes y documentos políticos;
- conocer la distribución geográfica de la actividad generada en los medios sociales por el corpus analizado;
- profundizar en las razones para mencionar a la literatura científica sobre aceite de oliva en blogs y noticias; y
- comparar la producción española según los indicadores analizados con respecto al resto.

La perspectiva de este estudio, por lo tanto, es complementaria a la línea que enfatiza los estudios de caso y pretende recoger la recepción general de la producción científica sobre aceite de oliva en la ciudadanía estudiando su difusión en los medios sociales. Se trata de un trabajo exploratorio y, aunque carezcamos de las coordenadas contextuales necesarias para desarrollar un estudio de caso, un análisis como el presente de la repercusión global de un corpus de literatura en los medios sociales puede ayudar a identificar patrones generales del interés de la ciudadanía por la investigación en cierto ámbito de conocimiento.

2. Metodología

La literatura analizada corresponde a artículos publicados en el periodo 2013-2017 sobre el tema “aceite de oliva”, por un total de 6600 resultados. Para obtener datos sobre la actividad en los medios sociales que el conjunto de artículos seleccionados había producido a fecha de Julio de 2019, utilizamos la herramienta Altmetric.com. Altmetric.com permite localizar, a través de los identificadores DOIs (*Digital Object Identifier*) de las publicaciones, conjuntos de artículos de investigación recuperando información de blogs, plataformas sociales como Twitter, Facebook o LinkedIn, documentos políticos, o gestores de referencias, entre otros. Comparativamente con otros proveedores de datos altmétricos, Altmetric.com tendría una cobertura pobre de lecturas en Mendeley y de menciones en Facebook, pero mejoraría la capacidad de recuperación de menciones de PlumX en blogs, noticias y Wikipedia (Ortega, 2020). De los 6600 artículos recuperados de Scopus, solo 5654, equivalente al 85,6%, disponían de DOI (*Digital Object Identifier*). Los 5654 documentos con DOI se buscaron a través de Altmetric.com en Julio de 2019. De éstos, 2028 (el 35,9%) habían generado actividad en los medios sociales y otros tipos de documentos que cubre Altmetric.com - documentos políticos, patentes y noticias, entre los principales. La información que proporciona Altmetric.com incluye tanto estadísticas generales, relativas al número de eventos registrados y su evolución, como datos de tipo cualitativo enlazando con las noticias, los tweets, o los blogs en los cuales se comentan los artículos de investigación objeto de estudio. Para ciertas plataformas como Twitter y Facebook y para las noticias se aportan además datos de tipo demográfico relativos a la procedencia geográfica de las cuentas o periódicos que están citando la literatura objeto de estudio. En este trabajo los datos demográficos se analizaron para Twitter, noticias y documentos políticos.

Los artículos objeto de mención en las plataformas y medios analizados se puntúan además según un indicador ponderado de atención denominado *Altmetric Attention Score*, que atribuye un peso diferente a los eventos contabilizados (Altmetric.com, sf); se entiende, por ejemplo, que tendrá un alcance mucho mayor en términos de público una noticia que un tweet y por esto una mención en una noticia se puntúa más alto que una mención en un tweet. Este indicador se ha recopilado para comparar la producción científica realizada con la colaboración de por los menos alguna institución española con la producción del conjunto total.

Asimismo, se ha realizado un análisis léxico de los títulos de blogs y noticias que Altmetric.com devuelve con los resultados relativos a estos medios, para poner de manifiesto posibles razones o temáticas de interés por la literatura científica sobre aceite de oliva. Los títulos de blogs y noticias se analizaron con el software de análisis de texto WordStat, y los resultados muestran palabras o combinaciones de palabras particularmente frecuentes. Se seleccionaron los blogs porque, de todas las plataformas sociales, son las que presentan el mayor potencial de interactividad con públicos diferentes a los académicos (Bik y Goldstein, 2013; Mahrt y Puschmann, 2014), pues permiten comentar sobre los contenidos científicos tratados y participar en la difusión de contenido científico entre personas ajenas a la comunidad científica (Álvarez-Bornstein y Montesi, 2019a). En cuanto a las noticias, cabe recalcar la

tendencia a priorizar las novedades procedentes de ciertas instituciones y autoridades, incluidas ciertas revistas científicas, presentando una inclinación por las noticias catastróficas, algo que Bozeman y Youtie (2017) denominan el “síndrome de Casandra”. Aún con sus limitaciones, las noticias se consideraron buenos complementos de los blogs para documentar a través de palabras clave la opinión pública. Las patentes y los documentos políticos se analizan también en un apartado específico, teniendo en cuenta su vocación aplicada, según se explica en la introducción. En el caso de los documentos políticos, cabe destacar la cobertura opaca y sesgada de Altmetric.com, así como errores de atribución según constatan Tattersall y Carroll (2018).

Se recuperaron un total de 36085 menciones – es decir, citas o referencias a los artículos de la muestra analizada en alguno de los medios sociales incluidos en el análisis de Altmetric.com- a razón de 17,8 menciones por documento (Tabla 1). La Tabla 1 refleja asimismo los datos relativos al subconjunto de artículos que cuentan con por lo menos un autor/autora con filiación en España. En el apartado de resultados se comenta acerca de este subconjunto con mayor detalle.

Tabla 1. Resultados generales obtenidos de Scopus y Altmetric.com para el conjunto de documentos y para los documentos con alguna filiación en España.

	Total de documentos		Documentos con alguna filiación en España	
		%		% sobre el conjunto total
Documentos recuperados de Scopus sobre “aceite de oliva” (2013-17)	6600	100%	1314	19,9%
Documentos con DOI	5654	85,6%	1216	21,5%
Documentos con alguna mención en Altmetric.com	2028	35,9%	515	25,3%
Total de menciones en Altmetric.com	36085		15251	42,2%
Promedio de menciones por documento	17,8		29,6	

Elaboración propia.

Las menciones en los medios sociales de la literatura científica publicada sobre el aceite de oliva se presentan en total y comparativamente para seis categorías o disciplinas: *Agricultural and Biological Sciences*; *Medicine*; *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*; *Engineering + Chemical Engineering*; *Environmental science*, y *Social Sciences*. Las seis categorías se escogieron atendiendo o bien a su peso cuantitativo sobre la producción total (en el caso de la Agricultura y Ciencias Biológicas, la Medicina, la Bioquímica, Genética y Biología Molecular, y la Ciencias del Medioambientales) o bien a sus características, como la vocación aplicada en el caso de la Ingeniería e Ingeniería Química, o su carácter interdisciplinario cruzando grandes ámbitos de conocimiento, en el caso de las Ciencias Sociales.

El sistema de categorías que contempla la base de datos Scopus se basa en las revistas de publicación de los artículos y corresponde a una clasificación en

disciplinas. Un mismo artículo puede clasificarse en más de una categoría, dependiendo de cómo se clasifique la revista en la que se ha publicado. La literatura publicada sobre aceite de oliva en el periodo 2013-2018 ha aparecido en revistas de 27 categorías, ocupando las categorías que se han seleccionado a efectos de comparación la posición que se indica en la Tabla 2 (para el análisis las categorías de Ingeniería e Ingeniería Química se han juntado).

Tabla 2. Categorías de Scopus analizadas a efecto de comparación

Categoría	Documentos en Scopus	% sobre el total de documentos en Scopus	Posición entre las 27 categorías de la muestra
Agricultural and Biological Sciences	2273	18,1	1
Medicine	1832	14,6	2
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	1613	12,8	3
Engineering + Chemical Engineering	1476	11,8	5 y 6
Environmental Science	604	4,8	9
Social Sciences	218	1,7	12

Elaboración propia.

Para poder comparar la atención que las publicaciones de diferentes categorías han despertado en los medios sociales, de Altmetric.com se recuperaron conjuntos de menciones diferentes por cada una de las categorías de Scopus, dado que el sistema de clasificación en disciplinas difiere entre Scopus y Altmetric.com. En este trabajo nos ajustamos exclusivamente al sistema de clasificación en categorías o disciplinas de Scopus.

3. Resultados

3.1. Análisis de la difusión en los medios sociales en el conjunto y por disciplina

Las 36085 menciones totales que se recuperaron a principios de Julio de 2019 están desglosadas en la Tabla 3, reflejando las plataformas más relevantes e incluyendo las tipologías de documentos que la herramienta Altmetric.com considera importantes para demostrar cierto grado de transferencia del conocimiento científico a la práctica (patentes e informes de política).

Tabla 3. Menciones en diferentes plataformas sociales para el conjunto documentos analizados

MENCIONES EN LOS MEDIOS SOCIALES		%
Twitter	27002	74,8
Facebook	3704	10,3
Noticias	3392	9,4
Google + posts	692	1,9
Blogs	628	1,7
Video	165	0,5
Reddit post	163	0,5
Patentes	117	0,3
Documentos políticos	76	0,2
Wikipedia	61	0,2
Peer review	42	0,1
F1000 post	28	0,1
QyA post	10	0,0
Weibo	5	0,0
TOTAL	36085	100,0

Fuente: Altmetric.com. Elaboración propia

Según puede observarse, la plataforma más activa en divulgar publicaciones científicas sobre aceite de oliva es Twitter, con casi un 75% del total de referencias, seguida por Facebook (10,3%) y las noticias (9,4%). Las menciones en patentes y documentos políticos representan tan solo un 0,3% y 0,2% del total respectivamente. En un análisis previo sobre la difusión de un conjunto de artículos de odontología en Twitter, Robinson García et al. (2017) concluían que tan solo un 10% de toda la actividad generada en Twitter acerca de estos artículos podía considerarse sustancial, siendo el resto de la actividad, incluso cuando se originaba por seres humanos y no robots, mecánica y vacía. Abundaban los tweets duplicados y los *retweets* y no se producía ni conversación ni valoraciones de los artículos en cuestión. Si extrapolamos los resultados de Robinson García et al. (2017) al presente estudio, podríamos decir que la gran mayoría de la actividad generada en torno a los artículos publicados sobre aceite de oliva en el periodo 2013-2017 es de escasa relevancia para apreciar el eco de la literatura científica en la opinión pública y la ciudadanía.

La Figura 1 muestra la misma distribución en las diferentes plataformas por cada una de las seis categorías seleccionadas a efectos de comparación. De las categorías contempladas por Scopus, el área más productiva sobre el tema resultó ser *Agricultural and Biological Sciences* con 2273 documentos, según comentábamos en el apartado de Metodología. Sin embargo, este conjunto documental despertó mucha menos atención en los medios sociales que la literatura publicada en revistas de Medicina y Bioquímica, Genética y Biología Molecular, según puede observarse en la Figura 1.

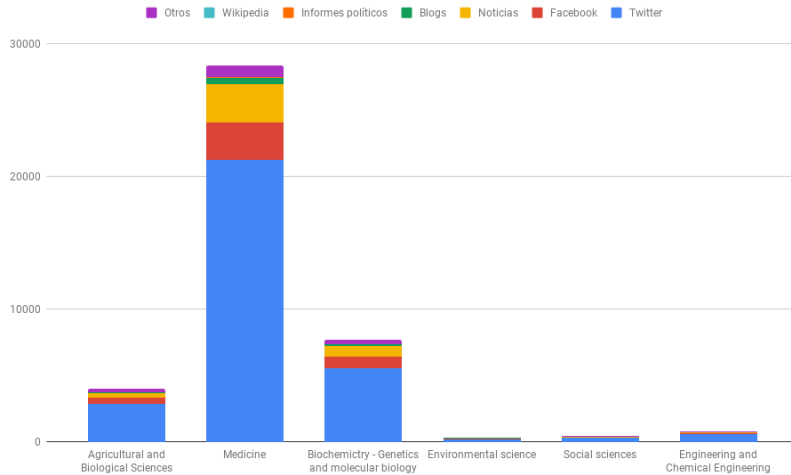


Figura 1. Distribución de la atención en los medios sociales según las seis disciplinas analizadas. Elaboración propia.

En la Tabla 4, se muestra la parte que corresponde a cada categoría de todas las citas al conjunto documental analizado en documentos políticos y patentes. Una vez más, la Medicina destaca acaparrando el 67,4% de todas las menciones en documentos políticos, mientras que las publicaciones de Bioquímica, Genética y Biología Molecular han generado el 45,5% de todas las citas en patentes, situándose incluso muy por encima de áreas con vocación aplicada como la Ingeniería y la Ingeniería Química. La producción científica publicada en la categoría Agricultura y Ciencias Biológicas ha sido citada 24 veces y 8 veces en documentos políticos, equivalentes respectivamente al 19,5% y 9,3% del total de citas en estos documentos.

Tabla 4.- Distribución por categoría de las citas en patentes y documentos políticos

Categoría	Citas en patentes	% citas en patentes	Citas en docs políticos	% citas en informes político
Biochemistry - Genetics and Molecular Biology	56	45,5%	11	12,8%
Medicine	28	22,8%	58	67,4%
Agricultural and Biological Sciences	24	19,5%	8	9,3%
Engineering and Chemical Engineering	8	6,5%	3	3,5%
Environmental Science	7	5,7%	3	3,5%
Social Sciences	0	0,0%	3	3,5%

Elaboración propia

3.2. Distribución de las menciones a la literatura española

En cuanto a la producción científica sobre aceite de oliva realizada con la participación de alguna institución española, los datos obtenidos de Scopus muestran que prácticamente la quinta parte del total de documentos (19,9%) cuenta con alguna

filiación con instituciones españolas (Tabla 1). Los datos de Altmetric.com, por otra parte, ponen de manifiesto que la investigación realizada en España o con la colaboración de España sobre el aceite de oliva, tiene mayor eco en los medios sociales que el resto, pues el 42,3% de la investigación realizada con alguna participación española ha sido mencionado alguna vez en las plataformas analizadas, frente al 35,9% de los artículos del conjunto total. Estos artículos además tienden a generar mayor actividad que el conjunto analizado, atendiendo al promedio de menciones por documento, 29,6 (documentos con filiaciones españolas) frente 17,8 (total de documentos) (Tabla 1).

La Tabla 5 presenta una repartición de eventos en los medios sociales y plataformas web muy parecida a la del conjunto global, siendo Twitter el medio social más productivo en citar literatura sobre aceite de oliva. Las menciones en noticias y blogs contribuyen de manera más destacada que para el resto del conjunto. El impacto en términos de eventos generados en los medios sociales de la producción con participación española se midió también atendiendo al indicador ponderado *Altmetric Attention Score (AAS)*.

De los 101 artículos incluidos en el top 5% con el AAS más alto, 37 contaron con alguna participación de España, equivalente al 36,7%. Considerando que la producción sobre aceite de oliva realizada por instituciones españolas o en colaboración con éstas equivalía al 19,9% sobre el total, proporcionalmente ha tenido mucho más peso en cuanto a la atención despertada en los medios sociales, contando con 37 artículos de los 101 del top 5%. Esto posiblemente se deba a la mayor presencia de la investigación española en medios sociales como blogs y noticias que pesan más que otros en el cómputo del AAS.

Tabla 5. Menciones en diferentes plataformas sociales para los documentos publicados con la colaboración de alguna institución española.

MENCIONES EN LOS MEDIOS SOCIALES		%
Tweets	11375	74,59
Noticias	1644	10,78
Facebook	1492	9,78
Blogs	303	1,99
Google + posts	241	1,58
Videos	53	0,35
Reddit posts	53	0,35
Documentos políticos	31	0,20
Wikipedia	17	0,11
Patentes	13	0,09
F1000 posts	13	0,09
Peer review	8	0,05
QyA post	6	0,04
Weibo	2	0,01
	15251	100

Fuente: Altmetric.com

3.3. Datos demográficos

Los datos que permite consultar Altmetric.com con respecto a la atención en los medios sociales del conjunto documental analizado consisten fundamentalmente en la localización geográfica de las cuentas (de Twitter o Facebook, por ejemplo) o de los periódicos o revistas que hayan mencionado el conjunto de documentos analizados. En la Figura 2, pueden verse los datos relativos a Twitter y en la Figura 3 los datos relativos a las noticias.

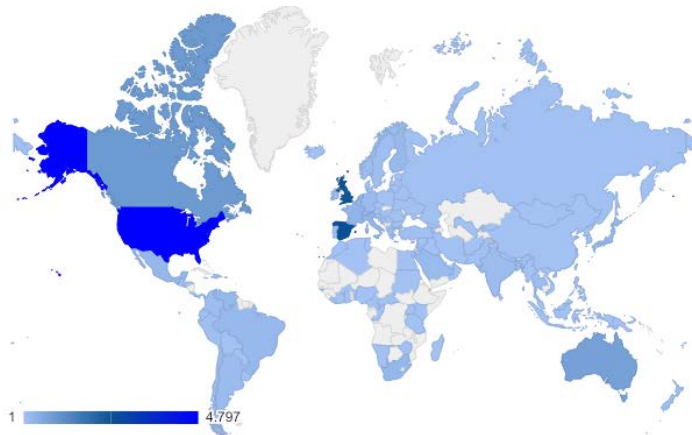


Figura 2. Distribución geográfica de las cuentas de Twitter que publicaron sobre algún artículo de la muestra

La Figura 2 muestra claramente que las cuentas de Twitter más activas se encuentran en países anglosajones, destacando EEUU y el Reino Unido, y en España. Cabe constatar que un 41,4% del total de tweets recuperados con alguna mención a artículos del corpus, equivalente a 11277 tweets, tiene un origen desconocido (Tabla 6). EEUU, el Reino Unido, Canadá y Australia suman el 55,3% de los tweets con cuentas identificadas.

Tabla 6. Distribución geográfica de las cuentas de Twitter

País	Nº de Tweets	%	Nº de perfiles
Estados Unidos	4876	30,7	2963
España	2530	15,9	1320
Reino Unido	2317	14,6	1318
Canadá	876	5,5	547
Australia	727	4,6	414
Países Bajos	285	1,8	156
Francia	284	1,8	165
Italia	284	1,8	135
Sur África	232	1,4	113
México	229	1,4	160

Cuando analizamos la ubicación de la prensa activa sobre aceite de oliva, volvemos a encontrar un panorama parecido, aunque España pierde algo de protagonismo respecto a países de habla inglesa incluyendo a la India (Figura 3 y Tabla 7). EEUU, el Reino Unido, Australia, India y Canadá han producido el 82,2% de todas las noticias que citan algún documento del corpus.

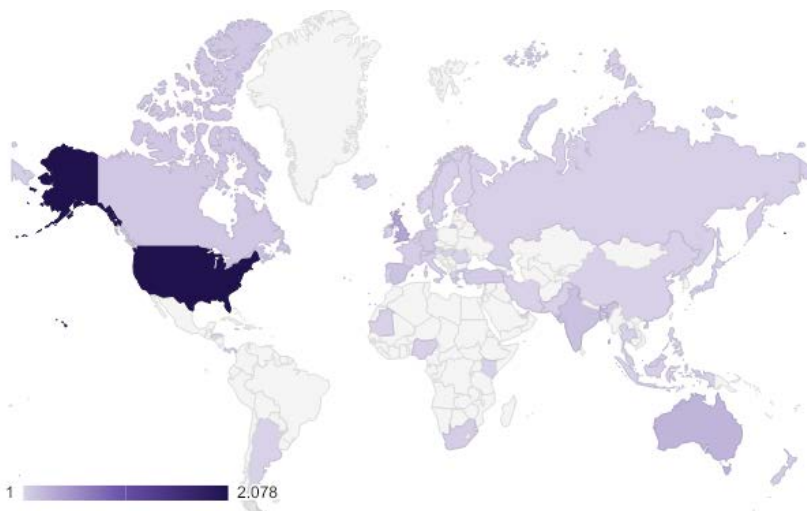


Figura 3. Distribución geográfica de los periódicos que publicaron noticias sobre algún artículo de la muestra

Tabla 7. Distribución geográfica de los periódicos

País	%	Nº de noticias
Estados Unidos	59,8	2105
Reino Unido	9,8	345
Australia	6,7	235
India	3,7	130
España	3,3	115
Canadá	2,3	80
Alemania	2,0	70
Singapur	1,7	59
Turquía	1,3	46
Nueva Zelanda	1,2	42

Este patrón de dominio de los países anglosajones en la generación de contenidos relacionados con la investigación sobre aceite de oliva se aprecia también en la distribución de los organismos políticos que citaron algún artículo del corpus analizado (Tabla 8). Cabe añadir que los documentos políticos que han incorporado la literatura científica de Italia corresponden en su gran mayoría a la Food and Agriculture Organization (FAO) de las Naciones Unidas.

Tabla 8. Sede de los organismos políticos citantes

País	Nº de documentos políticos
Italia	20
Estados Unidos	17
Reino Unido	15
Suiza	14
Australia	7
Alemania	7
Luxemburgo	2
Países Bajos	2
Sin especificar	2

3.4. Análisis cualitativo de blogs y noticias

La Figura 4 muestra un resumen de las 50 palabras o combinaciones de palabras más recurrentes en los 628 títulos de los blogs que mencionaron algún artículo del conjunto analizado. Estos títulos hacen hincapié en la conexión entre el aceite de oliva y la salud, tanto en términos generales para perder peso o mantener un buen estado de salud, como específicamente para la prevención de enfermedades, tales como el cáncer de mama, las enfermedades cardiovasculares y relacionadas con el corazón, el Alzheimer, la diabetes o la obesidad. Además, suelen tratar el tema del aceite de oliva conjuntamente con otros alimentos grasos (pescado, frutos secos, aceite de coco, por ejemplo) y específicamente en el contexto de la “dieta mediterránea” que aparece en muchos de los términos más recurrentes.

Finalmente, términos como *evidence* o *proven benefits* apuntan a que la evidencia científica se utiliza como base de los argumentos esgrimidos, aunque con menos énfasis que en las noticias que se analizan en la Figura 5. Los títulos de las 3392 noticias analizadas reflejan con más claridad la procedencia de la información que aportan, utilizando expresiones del tipo *study shows*, *new research*, o *according to science*. Igual que los blogs insisten mucho en los beneficios del aceite de oliva para la salud en general y la pérdida de peso, así como para enfermedades específicas, aunque destacan otras como al asma infantil que no llegaban a tener una presencia destacada en los blogs. El marco de la dieta mediterránea sigue siendo dominante, y el aceite de oliva se presenta como una tendencia (*food trends*, *food to eat*, *popular diet*). Emergen algunos términos en español (aceite de oliva, la dieta, la dieta mediterránea), apuntando a cierta participación de la prensa española en difundir la investigación sobre el aceite de oliva.

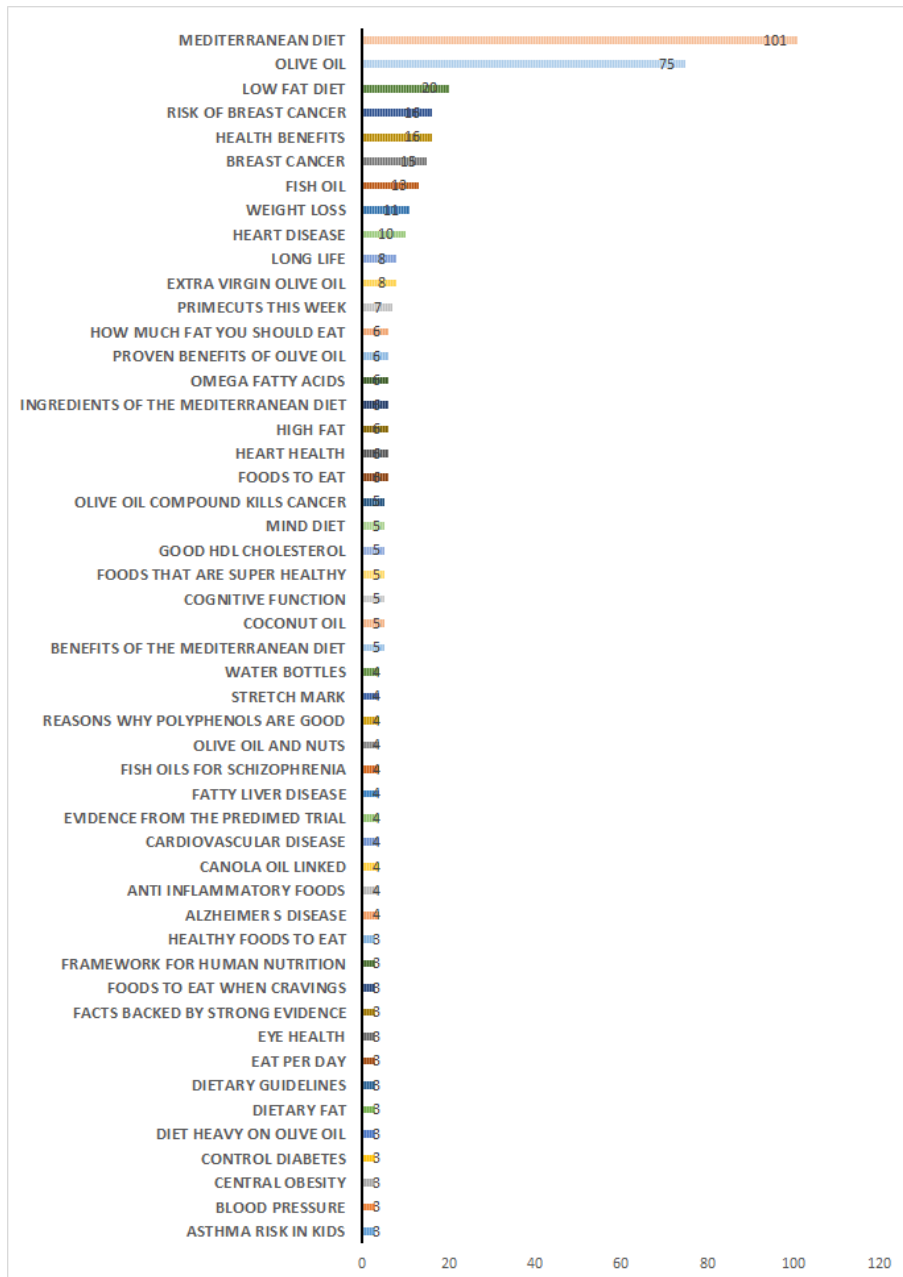


Figura 4. Análisis de los títulos de blogs

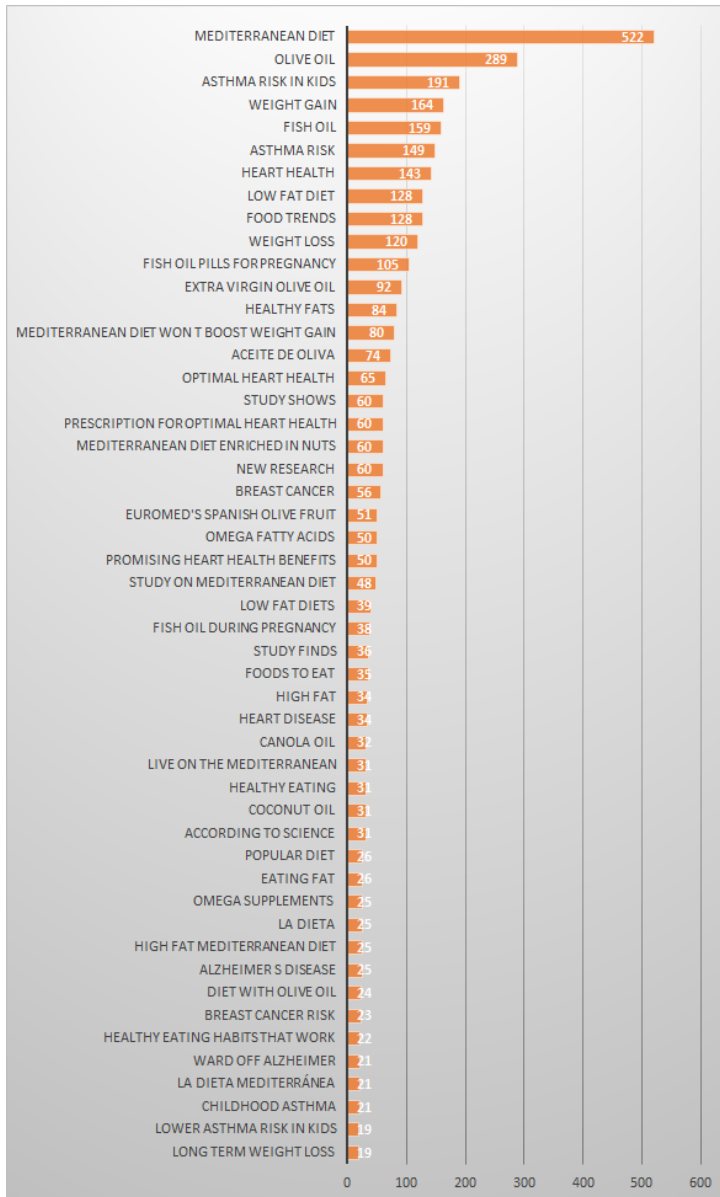


Figura 5. Análisis de los títulos de noticias

4. Discusión y conclusiones

Aunque se haya cuestionado la capacidad de las métricas alternativa de reflejar claramente el impacto social de la investigación, se ha argumentado que podrían reflejar un aspecto diferente del impacto social que Bornmann, Haunschild, y Adams (2019) denominan “atención desconocida” y en este trabajo hemos entendido que las

métricas alternativas pueden permitir cierto grado de *participación* de algunos actores sociales reflejando la opinión pública, en Twitter, blogs o noticias, o apuntando a aquella investigación que ha resultado más útil para aplicaciones prácticas, en patentes y documentos políticos. Desde esta perspectiva, este estudio pone de manifiesto que la literatura que se publica sobre aceite de oliva atrae más atención en los medios sociales cuando aparece en revistas Biomédicas que cuando aparece en revistas de Agricultura y Ciencias Biológicas. La ventaja de la Biomedicina destaca incluso cuando se analizan en detalle las citas que la literatura sobre aceite de oliva obtiene en documentos políticos y patentes, pues la Medicina acaparra el 67,4% de todas las menciones en documentos políticos y la Bioquímica, Genética y Biología Molecular el 45,5% de todas las citas en patentes, situándose en ambos casos por encima de áreas supuestamente con mayor vocación aplicada como la Ingeniería y la Ingeniería Química, y Agricultura y Ciencias Biológicas. Un patrón muy parecido aparece en (Noyons y Ràfols, 2018), donde la investigación agrícola más mencionada en las noticias está relacionada con salud mental y la alimentación, evidenciando en general en los medios sociales una falta de interés por cuestiones relacionadas con la producción y la agronomía. Quizás esta mayor atención derive de estrategias de difusión diferentemente planificadas por parte de las revistas biomédicas acostumbradas a un público de profesionales interesados y capacitados para comprender la literatura científica, frente a las de agricultura, área en la cual ha habido tradicionalmente un interés menor de parte de los cultivadores por la información especializada (Demiryürek, 2010). Por otro lado, las temáticas vinculadas a la salud son las que, en general, despiertan mayor interés en los medios sociales (Sugimoto, Work, Larivière, et al., 2017), y posiblemente transfieran esta ventaja a todo tema que se trate en relación con las mismas. Finalmente, la mayor repercusión en los medios sociales de la investigación sobre aceite de oliva publicada en revistas de Medicina puede interpretarse como un llamamiento a más investigación interdisciplinaria, destacando las implicaciones de la investigación en Agricultura por otras dimensiones de la actividad y existencia humana.

Los resultados obtenidos, además, sugieren como potencialmente interesantes las colaboraciones interdisciplinarias en las cuales el aceite de oliva se analice también desde el punto de vista de las Ciencias Sociales y especialmente de aquellas disciplinas que estudian la cultura y el estilo de vida. El análisis de títulos de blogs y noticias pone de manifiesto que los medios sociales tratan el tema del aceite de oliva en el contexto de la vida diaria para promover la salud y en un marco cultural que es el de la “dieta mediterránea”, apuntando a la conexión entre literatura científica, por un lado, y cultura y sociedad, por otro. Dicho de otra manera, la investigación sobre el aceite de oliva pone en evidencia el *marco socio-cultural* donde este se produce y consume, poniendo de relieve las conexiones entre la Agricultura y otros ámbitos de conocimiento más vinculados con la sociedad y la cultura. Estos resultados de alguna manera parecen respaldar la necesidad de contextualizar más rotundamente la investigación agraria en el marco de la sociedad contemporánea que defienden Weißhuhn, Helming, y Ferretti (2018), reclamando mayor conexión entre investigación agrícola, por un lado, y sostenibilidad y cuestiones medioambientales, por otro. En general, e incluso desatendiendo

problemáticas como la sostenibilidad, el medioambiente o el desarrollo, los datos relativos a la atención de la investigación sobre aceite de oliva en los medios sociales reiteran la importancia de conceptos como el contexto y la contribución de diferentes disciplinas y actores a los que apuntan los estudios mencionados en la introducción.

Otro resultado destacable de este trabajo atañe a la atención comparativamente superior de la literatura publicada en colaboración con instituciones españolas frente al resto en los medios sociales cubiertos por Altmeter.com. Es difícil explicar las razones de esta mayor atención, aunque podría responder a la mayor presencia de la investigación realizada en España o con la colaboración española en plataformas dedicadas a la difusión de noticias y en blogs, que reciben una puntuación más alta en el cómputo del Altmeter Attention Score, el indicador de impacto que se ha utilizado en este trabajo. Los datos disponibles sobre la ubicación geográfica de las menciones a la literatura científica para Twitter, noticias y documentos políticos, por otro lado, apuntan a los países anglosajones como los más interesados en la literatura publicada sobre aceite de oliva, aunque España se sitúa en segundo lugar como mayor productora de tweets y en quinto lugar para noticias. Es decir, el carácter local de la investigación explica solo hasta cierto punto el impacto superior de la investigación española. De hecho, según se puede apreciar en el estudio de Ciarli y Ràfols (2019), quienes comparan estadísticas relativas a la producción de arroz con datos bibliométricos en algunos países, no siempre las necesidades nacionales se ven alineadas con la investigación que se realiza en cada país. Profundizar en las razones de la mayor atención despertada por la investigación española sobre aceite de oliva representa una línea de investigación para perseguir.

Finalmente, por lo que concierne la capacidad de las métricas alternativas de revelar ciertas dimensiones del impacto social de la investigación, aunque no pueden considerarse indicadoras de impacto social, los resultados de este estudio ponen de manifiesto algunos factores que condicionan el interés de diferentes actores sociales por la investigación, en particular, la interdisciplinariedad, especialmente con la Biomedicina, y la conexión con la sociedad y la cultura. También, atendiendo a la procedencia geográfica de las métricas alternativas de este estudio, queda de manifiesto un sesgo importante de las mismas, en común con los datos bibliométrico tradicionales, a saber el predominio de los países anglosajones a la hora de destacar rasgos interesantes de la investigación, en este caso agraria y sobre aceite de oliva. Fomentar la inclusión de valores, como la sostenibilidad, el interés por el medioambiente y el desarrollo, supone posiblemente la asunción de nuevos roles por parte del personal investigador y las instituciones de investigación, como sugieren Faure, Barret, Blundo-Canto, et al. (2018) y Blundo-Canto, Triomphe, Faure et al. (2019). Según concluyen Pérez-Rodríguez, González-Pedraz, y Alonso Berrocal, tras analizar la actividad científica española en Twitter, en la actualidad esta se debe de manera destacada a la iniciativa de científicos individuales más que al trabajo de equipos de comunicación especializados. Si Blundo-Canto, Triomphe, Faure et al. (2019) promueven nuevos procesos como la transferencia participativa de conocimiento y tecnología o el co-diseño de la innovación, y proponen una diversificación de los roles del personal investigador en una perspectiva transdisciplinaria, una mayor presencia de investigadores e instituciones de investigación en los medios sociales también podría contribuir a moldear la opinión pública.

5. Referencias bibliográficas

- Altmetrics.com, “How is the Altmetric Attention Score calculated?”, disponible en: <https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000060969-how-is-the-altmetric-attention-score-calculated-> [Última consulta 19/03/2020]
- Álvarez-Bornstein, B., y Montesi, M. (2019). Who is interacting with researchers on Twitter? A survey in the field of Information Science. *JLIS. it*, 10(2), 87-106.
- Álvarez-Bornstein, B., Montesi, M. (2019a). Investigación interdisciplinaria e impacto social: análisis de menciones en los medios sociales. IX Encuentro Ibérico EDICIC, Barcelona, 9-11 de Julio. Disponible en: <https://fima.ub.edu/edicic2019/sites/edicic2019/files/2019-05/091.pdf> [Última consulta: 13/04/2020]
- Bik, H. M., y Goldstein, M. C. (2013). An introduction to social media for scientists. *PLoS biology*, 11(4), e1001535.
- Blundo-Canto, G., Triomphe, B., Faure, G., Barret, D., De Romemont, A., y Hainzelin, E. (2019). Building a culture of impact in an international agricultural research organization: Process and reflective learning. *Research Evaluation*, 28(2), 136-144.
- Bornmann, L. (2012). Measuring the societal impact of research. *EMBO Reports*, 13(8), 673- 676.
- Bornmann, L. (2013). What is societal impact of research and how can it be assessed? A literature survey. *Journal of the American Society of Information Science and Technology*, 64(2), 217-233.
- Bornmann, L., Haunschild, R., y Adams, J. (2019). Do altmetrics assess societal impact in a comparable way to case studies? An empirical test of the convergent validity of altmetrics based on data from the UK research excellence framework (REF). *Journal of Informetrics*, 13(1), 325-340.
- Bornmann, L., Haunschild, R., y Marx, W. (2016). Policy documents as sources for measuring societal impact: how often is climate change research mentioned in policy-related documents?. *Scientometrics*, 109(3), 1477-1495.
- Boyd, D., Golder, S., y Lotan, G. (2010, January). Tweet, tweet, retweet: Conversational aspects of retweeting on twitter. In *System Sciences (HICSS)*, 2010 43rd Hawaii International Conference on (pp. 1-10). IEEE.
- Bozeman, B., Youtie, J. (2017). Socio-economic impacts and public value of government-funded research: lessons from four US National Science Foundation initiatives. *Research Policy*, 46(8), 1387-1398.
- Buxton, M., Hanney, S. (1996). How can payback from health services research be assessed?. *Journal of health services research y policy*, 1(1), 35-43.
- Ciarli, T., Ràfols, I. (2019). The relation between research priorities and societal demands: the case of rice. *Research Policy*, 48(4), 949-967.
- De Jong, S., Barker, K., Cox, D., Sveinsdottir, T., y Van den Besselaar, P. (2014). Understanding societal impact through productive interactions: ICT research as a case. *Research Evaluation*, 23(2), 89-102.
- Demiryürek, K. (2010). Information systems and communication networks for agriculture and rural people. *Agricultural Economics*, 56(5), 209-214.
- Douthwaite, B., Kuby, T., van de Fliert, E., y Schulz, S. (2003). Impact pathway evaluation: an approach for achieving and attributing impact in complex systems. *Agricultural systems*, 78(2), 243-265.
- Faure, G., Barret, D., Blundo-Canto, G., Dabat, M. H., Devaux-Spatarakis, A., Le Guerroué, J. L., ... y Triomphe, B. (2018). How different agricultural research models contribute to

- impacts: Evidence from 13 case studies in developing countries. *Agricultural Systems*, 165, 128-136.
- Faure, G., Blundo-Canto, G., Devaux-Spatarakis, A., Le Guerroué, J. L., Mathé, S., Temple, L., ... y Hainzelin, E. (2020). A participatory method to assess the contribution of agricultural research to societal changes in developing countries. *Research Evaluation*, rvz036.
- Fryirs, K. A., Brierley, G. J., y Dixon, T. (2019). Engaging with research impact assessment for an environmental science case study. *Nature communications*, 10(1), 1-10.
- Gaunand, A., Hocde, A., Lemarié, S., Matt, M., y de Turckheim, E. (2015). How does public agricultural research impact society? A characterization of various patterns. *Research Policy*, 44(4), 849-861.
- Greenhalgh, T., Raftery, J., Hanney, S., y Glover, M. (2016). Research impact: a narrative review. *BMC Medicine*, 14(1), 1.
- Holmberg, K. J. (2015). *Altmetrics for information professionals: Past, present and future*. Chandos Publishing.
- Janker, J., Mann, S. (2018). Understanding the social dimension of sustainability in agriculture: A critical review of sustainability assessment tools. *Environment, Development and Sustainability*, 1-21.
- Jeng, W., He, D., y Jiang, J. (2015). User participation in an academic social networking service: A survey of open group users on Mendeley. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(5), pp. 890-904.
- Joly, P. B., Gaunand, A., Colinet, L., Larédo, P., Lemarié, S., y Matt, M. (2015). ASIRPA: A comprehensive theory-based approach to assessing the societal impacts of a research organization. *Research Evaluation*, 24(4), 440-453.
- Kostagiolas, P., Souliotis, A., & Boskou, G. (2014). Online producers: studying the information needs and internet seeking behavior in the agricultural sector. *International Information & Library Review*, 46(3-4), 137-148.
- Kousha, K., Thelwall, M. (2015). Patent citation analysis with Google. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(1), 48-61.
- Mahrt, M., Puschmann, C. (2014). Science blogging: An exploratory study of motives, styles, and audience reactions. *Journal of science Communication*, 13(3), A05.
- Matt, M., Gaunand, A., Joly, P. B., y Colinet, L. (2017). Opening the black box of impact—Ideal-type impact pathways in a public agricultural research organization. *Research Policy*, 46(1), 207-218.
- Miettinen, R., Tuunainen, J., y Esko, T. (2015). Epistemological, artefactual and interactional—institutional foundations of social impact of academic research. *Minerva*, 53(3), 257-277.
- Noyons, E., y Ràfols, I. (2018, September). Can bibliometrics help in assessing societal contributions of agricultural research? Exploring societal interactions across research areas. In *23rd International Conference on Science and Technology Indicators (STI 2018), September 12-14, 2018, Leiden, The Netherlands*. Centre for Science and Technology Studies (CWTS).
- Ortega, J. L. (2020). Altmetrics data providers: A metaanalysis review of the coverage of metrics and publication. *El profesional de la información (EPI)*, 29(1).
- Ozanne, J. L., Davis, B., Murray, J. B., Grier, S., Benmecheddal, A., Downey, H., Ekpo, A.E. y Garnier, M., Hietanen, J., Le Gall-Ely, M., Seregina, A., Thomas, K.D., Verr, E. (2016). Assessing the Societal Impact of Research: The Relational Engagement Approach. *Journal of Public Policy & Marketing*, 36(1), 1-14.

- Parra-Lopez, C., De-Haro-Giménez, T., y Calatrava-Requena, J. (2007). Diffusion and adoption of organic farming in the southern Spanish olive groves. *Journal of Sustainable Agriculture*, 30(1), 105-151.
- Pérez-Rodríguez, A. V., González-Pedraz, C., y Alonso Berrocal, J. L. (2018). Twitter como herramienta de comunicación científica en España. Principales agentes y redes de comunicación. *Communication Papers*, 7(13), 95-112.
- Robinson-Garcia, N., Costas, R., Isett, K., Melkers, J., y Hicks, D. (2017). The unbearable emptiness of tweeting—About journal articles. *PLoS one*, 12(8), e0183551.
- Spaapen, J., y Van Drooge, L. (2011). Introducing ‘productive interactions’ in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20(3), pp. 211-218.
- Sugimoto, C. R., Work, S., Larivière, V., y Haustein, S. (2017). Scholarly use of social media and altmetrics: A review of the literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), 2037-2062.
- Tahamtan, I., y Bornmann, L. (2020). Altmetrics and societal impact measurements: Match or mismatch? A literature review. *El profesional de la información (EPI)*, 29(1).
- Tattersall, A., y Carroll, C. (2018). What can altmetric. com Tell Us about Policy citations of research? an analysis of altmetric. com Data for research articles from the University of sheffield. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 2, 9.
- Temple, L., Barret, D., Blundo Canto, G., Dabat, M. H., Devaux-Spatarakis, A., Faure, G., ... y Triomphe, B. (2018). Assessing impacts of agricultural research for development: A systemic model focusing on outcomes. *Research Evaluation*, 27(2), 157-170.
- Temple, L., Biénabe, E., Barret, D., y Saint-Martin, G. (2016). Methods for assessing the impact of research on innovation and development in the agriculture and food sectors. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 8(5-6), 399-410.
- Thelwall, M., y Delgado, M. M. (2015). Arts and humanities research evaluation: No metrics please, just data. *Journal of Documentation*, 71(4), 817-833.
- Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K. B., Doll, C. N., y Kraines, S. B. (2013). Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. *Science and Public Policy*, 41(2), 151-179.
- Weißhuhn, P., Helming, K., y Ferretti, J. (2018). Research impact assessment in agriculture—A review of approaches and impact areas. *Research Evaluation*, 27(1), 36-42.
- Wolf, B., Lindenthal, T., Szerencsits, M., Holbrook, J. B., y Heß, J. (2013). Evaluating Research beyond Scientific Impact. How to Include Criteria for Productive Interactions and Impact on Practice and Society. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 22(2), 104-114.