

Inicio

Presentación

Nuevo

Instrucciones autores

Call for papers

Indizada en

Archivos

Búsqueda (<http://temaria.net/simple.php?origen=1575-5886&idioma=es>)

Perspectivas de la ciencia abierta. Un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia

[Versió catalana]

① ALEJANDRO URIBE TIRADO
Profesor e investigador
Escuela Interamericana de Bibliotecología
Universidad de Antioquia
auribe.bibliotecologia.udea@gmail.com

① JAIDER OCHOA
Bibliotecólogo, docente e investigador
Universidad de Antioquia
jaider.ochoa@gmail.com

Opciones

<meta />

Metadatos

DOI: <https://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.5>

Cita recomendada

Uribe Tirado, Alejandro; Ochoa, Jaider (2018). "Perspectivas de la ciencia abierta : un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, núm. 40 (juny) . <<http://bid.ub.edu/es/40/uribe.htm>>. DOI: <http://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.5> [Consulta: 20-06-2018].

Resumen

Objetivo: realizar un estado de la cuestión sobre el tema de la ciencia abierta a nivel mundial, para lograr un marco teórico-conceptual amplio, que sirva de base para las recomendaciones generales (retos y perspectivas) para una política nacional de ciencia abierta en Colombia.

Metodología: revisión sistemática de la literatura sobre el tema, en diferentes fuentes de información, tanto abiertas como cerradas, y análisis de contenido para la selección de los aportes más significativos y la elaboración de nuevos aportes teórico-conceptuales al tema.

Resultados: en general, se logra hacer un marco teórico-conceptual sobre la ciencia abierta y la identificación de unos retos y perspectivas para el caso de la construcción de una política nacional de ciencia abierta. Específicamente, como aportes teórico-conceptuales de este estudio al tema de la ciencia abierta para el ámbito iberoamericano y mundial, se logra: 1) definición integradora, construida con base en diferentes y significativos aportes internacionales; 2) taxonomía de la ciencia abierta, traducida al español; 3) línea del tiempo de la ciencia abierta en las últimas tres décadas; y 4) identificación de la situación de la ciencia abierta en lo relativo a políticas nacionales o casos-proyectos concretos destacados en determinados países.

Resum

Objectiu: fer un estat de la qüestió sobre el tema de la ciència oberta a escala mundial, per a aconseguir un marc teòric-conceptual ampli, que serveixi de base per a les recomanacions generals (reptes i perspectives) per a una política nacional de ciència oberta a Colòmbia.

Metodologia: revisió sistemàtica de la bibliografia sobre la ciència oberta, en diferents fonts d'informació, tant obertes com tancades, i anàlisi de contingut per a la tria de les aportacions més significatives i l'elaboració de noves aportacions teòric-conceptuals a aquest tema.

Resultats: revisió sistemàtica de la bibliografia sobre la ciència oberta, en diferents fonts d'informació, tant obertes com tancades, i anàlisi de contingut per a la tria de les aportacions més significatives i l'elaboració de noves aportacions teòric-conceptuals a aquest tema.

Abstract

Objective: To review the state of open science at a global level and establish a broad theoretical and conceptual framework with which to make general recommendations (challenges and perspectives) for a national policy on open science in Colombia.

Methodology: A systematic review of the literature from both open and closed sources of information and content analysis to select the most significant contributions and formulate new theoretical and conceptual contributions.

Results: At the general level, it was possible to build a theoretical-conceptual framework to describe open science and identify some challenges and perspectives related to the construction of a national policy on open science. At the specific level, as theoretical and conceptual contributions to designing a policy for open science for Ibero-America and at a global level, the article offers: 1) a comprehensive

definition of open science based on authoritative international contributions; 2) an open science taxonomy translated into Spanish; 3) a timeline chronicling open science in the last three decades; and (4) an identification of the status of open science at the level of national policy or specific and prominent cases or projects in some countries.

Palabras clave: Colombia, Cienciometría, Política de información, Ciencia de la información, Archivos abiertos

Keywords: Colombia, Scientometrics, Information policy, Information science, Free access

Recibido: 06/10/2017. Aceptado: 18/04/2018.

1 Introducción

Este artículo presenta una síntesis del proceso y los resultados de investigación del proyecto "Estudio para identificar conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores colombianos frente a la ciencia abierta", realizado entre 2016 y 2017 por investigadores de la Escuela Interamericana de Bibliotecología (EIB) de la Universidad de Antioquia y del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT),¹ por convocatoria y financiación del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)² (Colciencias - OCYT, 2017).

Este proyecto presentaba dos grandes objetivos, por un lado, elaborar un estado de la cuestión que permitiera identificar las teorías, conceptos, tendencias y aplicaciones que desde años atrás y hasta la actualidad se están dando en ciencia abierta, y plantear recomendaciones de acuerdo con el contexto colombiano, para que el resultado de este trabajo fuera un marco teórico-conceptual como insumo, para el establecimiento de la política de ciencia abierta en Colombia; por otro lado, conocer las percepciones de los investigadores colombianos respecto a la ciencia abierta y sus distintos componentes (FOSTER, 2015), y así, al alcanzar ambos objetivos, tener la posibilidad de integrar lo teórico-conceptual y los avances en otros contextos con lo cultural y las aplicaciones desde lo que están pensando y desarrollando actualmente los investigadores colombianos.

El objetivo final que Colciencias busca con este proyecto, y otros en camino (la parte jurídica ya fue también convocada),³ es ir construyendo esa política nacional, con el fin de responder, como organismo gubernamental encargado de la ciencia en Colombia, tanto a esta tendencia científica mundial como a un aspecto que desarrolla la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE),⁴ en la que Colombia, tras cumplir varios requisitos, pretende ingresar.

Específicamente, en este artículo, por asuntos de extensión, considerando la envergadura del proyecto, y en el acuerdo con los investigadores del OCYT, se presentan los aspectos más relacionados con el primer objetivo, que, a su vez, son los que implicaron más aportes disciplinares desde la ciencia de la información (documentación).

El segundo objetivo se presentará en un capítulo de un próximo libro que está coordinando el OCYT titulado *Analysis of Science, Technology and Innovation in emerging economies*.⁵

Por último, antes de presentar el desarrollo de este artículo, es importante indicar que este texto, por el objetivo del proyecto, presenta más adelante la revisión de literatura, de manera conjunta con el estado de la cuestión desarrollado; por tanto, el siguiente apartado es el de metodología, ya que la revisión de literatura y algunos aportes teórico-conceptuales son resultados específicos del trabajo desarrollado.

2 Metodología

Este trabajo, como se indicó, presenta el estado de la cuestión que identifica las teorías, conceptos, tendencias y aplicaciones en ciencia abierta, esto en aras de realizar recomendaciones para la política en el contexto colombiano, aunque también adaptables a otros contextos semejantes. A partir de lo anterior, se presenta la ruta metodológica, la cual se dio a partir de cuatro momentos:

- **Selección de fuentes de información:** Con el fin de garantizar una metodología eficiente de búsqueda, recuperación y depuración de la producción científica, se seleccionaron las siguientes:
 - Bases de datos comerciales: Web of Science (WoS), Scopus, Emerald, EBSCO y Willey
 - Repositorios y directorios: DOAJ, SciELO, Redalyc, E-LIS, ERIC y CAPES
 - Buscadores académicos: Google Scholar y ScienceOpen
- **Recopilación de la producción científica:** A partir de las fuentes seleccionadas, se realizó la búsqueda utilizando las palabras clave *open science* (inglés), *ciencia abierta* (español) y *ciência aberta* (portugués), principalmente en los campos de título o palabras clave, integrando diferentes opciones posibles de acceder a la información y ampliando el espectro, para así analizar el estado y las tendencias de la producción científica. Respecto al período de tiempo contemplado, no se realizó una delimitación, ya que, para la ubicación de los antecedentes y la evolución, se requería evidenciar los diversos documentos y autores que potencian el estado actual de la ciencia abierta, aunque se encontró que la mayor parte de la producción se concentra desde el año 2000, como se verá más adelante.
- **Categorización y revisión de documentos:** En esta etapa se identificaron los documentos potenciales con el fin de realizar su descarga a un banco de datos que permitiera su depuración y gestión, en el que se eliminaron los textos duplicados, los que no fueron pertinentes para los objetivos de la investigación o aquellos en los que no fue posible acceder al texto completo. No obstante, se buscó mantener la clasificación según las fuentes de información, para así poder identificar perspectivas según la comunicación científica actual en este tema y, además, aprovechar ciertos datos métricos que algunas de ellas proporcionan, para analizar estos aspectos posteriormente.
- **Análisis de contenido:** Después de realizar la depuración de los contenidos, se analizó el contenido y se extrajeron los aspectos más importantes respecto a la ciencia abierta de acuerdo con los siguientes elementos:
 - Proceso histórico e hitos más relevantes.
 - Principales definiciones, teorías de apoyo y perspectivas.
 - Casos de aplicación, como política pública, prácticas disciplinares y sociales, buenas prácticas, lecciones aprendidas y lineamientos.
 - Posibilidades de indagación sobre las realidades de aplicación de la ciencia abierta y percepción de los investigadores con respecto a su aplicación.

Por último, es importante considerar que el proceso de búsqueda y análisis de la información tuvo en cuenta diferentes perspectivas relacionadas con la comunicación científica actual, considerando los siguientes pares de aspectos, para así realizar y obtener un proceso lo más integral e integrador posible, por coherencia con el tema de indagación mismo, la ciencia abierta:

- **Bibliométricos:** reflejado en incluir indicadores tradicionales para medir la producción científica (número de publicaciones y productividad,

entre otros).

- **Altmétricos:** reflejado en incluir datos altmétricos, al considerar la *altmetrics* en un sentido general (Orduña-Malea; Martín-Martín; Delgado-López-Cózar, 2016), es decir, indicadores basados en la web 2.0, útiles para analizar la actividad académica y los diferentes impactos de la producción científica (Priem; Hemminger, 2010), al ser previsores de los impactos científicos (citación), pero también de los impactos sociales, al valorar plataformas con audiencias diversificadas que no son solo exclusivas de los académicos (Torres-Salinas; Cabezas-Clavijo, 2013).
- **Fuentes de información:** reflejado al tener en cuenta tanto fuentes de acceso cerrado (suscripción por pago) como de acceso abierto (no implican pago y se accede sin restricciones por la red).
- **Alcances investigativos:** reflejado al considerar lo que se ha denominado "corriente principal" (principales referentes teóricos en los que se sustenta la ciencia abierta, principalmente desde países desarrollados en ciencia, tecnología e innovación), pero también la "periferia" (corrientes que emergen y pueden apoyar y sustentar la ciencia abierta desde otros contextos, con otros niveles de desarrollo en ciencia, tecnología e innovación).

3 Revisión de literatura: estado de la cuestión

3.1 Datos bibliométricos de las publicaciones de la ciencia abierta a nivel mundial

A partir de los resultados, se localizaron 794 documentos potenciales (tabla 1), que equivalen a una proporción cercana a la que reporta Google Scholar y ScienceOpen en los tres idiomas: inglés, español y portugués; lo cual es significativo teniendo en cuenta que Google Scholar es la fuente de información científica actual de mayor alcance y ScienceOpen es una de las fuentes más relevantes en el ámbito de la ciencia abierta misma. De estos resultados se evidencia que la mayor producción se encuentra en el idioma inglés, con 743 documentos, y que las dos principales fuentes de información son Web of Science y Scopus. Por otro lado, en el contexto iberoamericano-latinoamericano se identifica una menor producción en general, y la presente está más en portugués (desde Brasil) que en español (otros países latinoamericanos).

Palabras clave	WoS (Core)	Scopus	Emerald	EBSCO- F.A	Wiley	DOAJ	E-LIS	ERIC
Open science	184	226	5	5	128	32	58	35
Ciencia abierta	0	2	5	5	0	1	5	0
Ciência aberta	0	0	1	1	0	0	0	0

Palabras clave	SciELO	Redalyc	La Referencia	CAPES	Subtotal	Google Scholar	ScienceOpen
Open science	5	5	22	38	743	734	660
Ciencia abierta	3	5	5	3	29	19	14
Ciência aberta	1	0	16	8	22	23	25

Tabla 1. Fuentes de información consultadas para recopilar la producción sobre ciencia abierta en inglés, español y portugués, 2000–2016
Fuente: Basado en la búsqueda en WoS (Core), Scopus, DOAJ, SciELO, Redalyc, Emerald, EBSCO- F. A, Wiley, E-LIS, ERIC, La Referencia, CAPES, Google Scholar y ScienceOpen. Consulta: marzo de 2017. Actualización para ScienceOpen: noviembre de 2017

De acuerdo con la selección y depuración realizada, finalmente se obtuvo un total de 514 documentos pertinentes al estudio, los cuales permitieron realizar un análisis integral y desde diferentes perspectivas sobre las tendencias más importantes de la ciencia abierta.

A partir de esto, se realizó el análisis bibliométrico y altmétrico tomando los datos de referencia de Web of Science, Scopus, Google Scholar (PoP)⁶ y ScienceOpen, en los que se identifica como tendencia un crecimiento continuo de las publicaciones sobre el tema, especialmente a partir de mediados de la primera década del 2000 (véase la tabla 2). Como se aprecia, Web of Science y Scopus evidencian un crecimiento similar, mientras que en Google Scholar la tendencia es mayor, donde la producción bibliográfica se ha incrementado y ha pasado de 6 publicaciones en el año 2001 a 178 publicaciones en el año 2016. En el caso de ScienceOpen, su crecimiento ha sido paulatino y ha tenido un comportamiento estable en los últimos años.

Año de publicación	WoS	Scopus	Google Scholar	ScienceOpen
2001	2	0	6	6
2002	2	1	5	4
2003	2	0	10	11
2004	6	3	18	15
2005	3	5	27	21
2006	5	2	24	10
2007	9	8	41	30
2008	8	10	32	31
2009	19	10	41	46
2010	15	15	51	37

2011	25	22	49	41
2012	27	28	69	72
2013	32	15	82	53
2014	40	31	105	76
2015	26	44	153	67
2016	100	140	178	61

Tabla 2. Número de publicaciones sobre *open science* según datos de Web of Science, Scopus, Google Scholar (PoP) y ScienceOpen para el período 2001–2016
Fuente: Imagen presente en el informe final para Colciencias - OCYT (2017), basado en la búsqueda en WoS, Scopus, Google Scholar (PoP) y ScienceOpen. Consulta: noviembre de 2016

A partir de la actualización de los datos en octubre de 2017 (tabla 3), se han publicado para este año 471 documentos en las cuatro fuentes de información, lo que se equipara con lo producido en el año 2016 (479 documentos), y supone mayor crecimiento una vez termine el año. En ese sentido, como se puede ver en la figura 1, Google Scholar y Web of Science reportan en este momento de 2017 mayor crecimiento que en todo 2016, mientras que Scopus y ScienceOpen aún no superan dicha cifra.

Palabras clave	WoS	Scopus	Google Scholar	ScienceOpen
Ciencia abierta	0	1	9	2
Ciência aberta	0	0	8	2
Open science	105	113	180	51
Total	105	114	197	55

Tabla 3. Número de publicaciones sobre *open science* según datos de Web of Science, Scopus, Google Scholar (PoP) y ScienceOpen para el año 2017
Fuente: Basado en la búsqueda en WoS (Core), Scopus, Google Scholar (PoP) y ScienceOpen. Consulta: noviembre de 2016 - Actualización: octubre de 2017

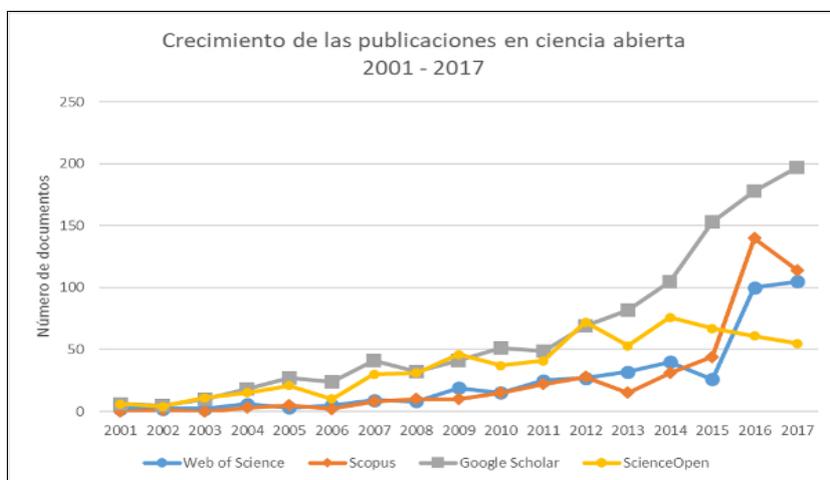


Figura 1. Crecimiento de la publicación sobre ciencia abierta según datos de Web of Science, Scopus, Google Scholar (PoP) y ScienceOpen para el período 2001–2017
Fuente: Basado en la búsqueda en WoS (Core), Scopus, Google Scholar (PoP) y ScienceOpen. Consulta: noviembre de 2016 - Actualización: octubre de 2017

Por otro lado, se identifica que es a mediados de la primera década del siglo XXI cuando inicia crecimiento de la producción sobre el tema; sin embargo, es a finales de los años noventa cuando aparecen los autores que presentan la concepción más actual de lo que se entiende hoy como ciencia abierta, lo cual coincide con las reflexiones respecto a lo que se ha denominado "modo 2 de la ciencia y la comunicación científica", a partir de los trabajos de Gibbons (2000) y Nowotny (2003) en colaboración con otros autores,⁷ producidos en relación con todos los cambios que conlleva el mundo de Internet, la ciencia y la comunicación científica.

Entre esos autores pioneros se evidencian los orígenes filosóficos de la ciencia abierta a partir de los trabajos de Dasgusta y David (1994) y David (2002, 2004a y 2004b) desarrollados bajo una visión económica y administrativa, la cual tuvo influencia de los aportes de Merton (1973) en su concepción de *ethos* de la ciencia. A estos siguen otros autores que consideran a David como el mayor referente sobre ciencia abierta a partir de sus trabajos entre mediados de los años noventa y la primera década del siglo XXI, al ser uno de los autores más citados en este tema, que luego ha influenciado a autores como Watson (2015) y Hey y Payne (2015), que representan algunas de las posiciones y discusiones más actuales sobre el tema, con sus trabajos sobre ¿cuándo "la ciencia abierta" se convertirá simplemente en "ciencia"? y la ciencia abierta descodificada, respectivamente.

Los autores que han publicado en los últimos años sobre ciencia abierta, según su lugar de procedencia y disciplinas, dan cuenta también de la dinámica de desarrollo en ciencia y tecnología en las diferentes áreas de conocimiento respecto al tema. Además, solo una treintena de países genera la producción en ciencia abierta del mundo, entre los que destacan por cantidad de publicaciones Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania, Italia y Canadá (véase la tabla 4); lo cual también coincide con los de mayor desarrollo científico y, por tanto, donde se están generando las mayores iniciativas de ciencia abierta (OCDE, 2015b).

No obstante, estos desarrollos localizados en países específicos generan limitaciones en los contextos de otros países con menor desarrollo científico, con otras prioridades en investigación o que no se encuentran en estas dinámicas (Beigel, 2013). Esto implica la gran necesidad de

impulsar este tema mucho más en regiones como Latinoamérica, ya que la ciencia abierta no es solo utilizar o consultar lo que generan otros, sino trabajar en una forma de hacer ciencia que involucra otras dinámicas y formas de trabajo que conllevan la reproducibilidad, colaboración abierta y retroalimentación permanente en la investigación.

Pais	WoS	Scopus
Estados Unidos	270	220
Reino Unido	85	65
Alemania	66	60
Italia	42	38
Canadá	41	25
Holanda	28	24
Francia	26	31
Suiza	25	20
España	21	15
Australia	25	15

Tabla 4. Número de publicaciones sobre *open science* por países, según datos de Web of Science y Scopus
Fuente: Basado en la búsqueda en WoS (Core) y Scopus. Consulta: octubre de 2017

Por último, a partir del análisis por áreas del conocimiento, se puede ver que la mayor procedencia de artículos en Scopus es de las ciencias informáticas con el 30,5 %, las ciencias sociales con el 23,9 %, las ciencias médicas con el 20,4 %, las ingenierías con el 11,5 % y la física y astronomía con el 10,2 %. Para el caso de Web of Science, la mayor participación corresponde, de igual manera, a las ciencias informáticas con el 18 %, las ciencias de la información con el 13 % y la psicología con el 9 % (estas dos últimas partes de las ciencias sociales).

Lo anterior demuestra un interés mayor e interdisciplinar por el tema desde diferentes perspectivas: inicialmente desde lo general, concibiendo la ciencia abierta como un todo; o a partir de la especificidad mediante alguno de sus componentes (acceso abierto, datos abiertos, investigación reproducible, etc.).

3.2 Análisis de algunas publicaciones en el contexto latinoamericano y colombiano

Respecto a la publicación latinoamericana sobre el tema y en comparación con la publicada en general, se encontró que son muy pocas las publicaciones que han abordado el tema, las cuales no pasan de la treintena,⁸ y por ello no se visualiza su presencia cuando se compara con la publicación a nivel mundial.

Para el caso colombiano, la publicación sobre el tema es muy reducida, ya que antes de 2017 solo se ubicaron tres textos: Forero Pineda y Jaramillo Salazar (2002), Matijasevic (2012) y Agudelo-Calderón (2012). A partir de 2017, gracias a este proyecto mismo, se empezó a poner en discusión el tema en el país. En ese sentido, mediante medios de divulgación como periódicos universitarios, redes sociales y eventos, promovidos por instituciones como la Universidad del Rosario⁹ y la Universidad de Antioquia,¹⁰ se han reportado nuevas publicaciones, bien sea como artículos de prensa o ponencias de autores como Cotte Poveda, Gualdón Guerrero, Sánchez Vargas, Velasco, Uribe Tirado, Jaramillo; no obstante, aún la publicación es muy incipiente, si se considera la ciencia abierta en general.

En un ámbito más restricto de la ciencia abierta, es decir, desde sus componentes, se puede identificar que el "acceso abierto" es el componente en el que más se ha publicado y en el que hay más desarrollos aplicados en la región: SciELO, Redalyc, La Referencia, Latindex, etc. (Alperin [et al.], 2014; Alperin; Fischman, 2015); lo que confirma la tendencia que diferentes autores han manifestado frente a Latinoamérica y por correspondencia a Colombia.

Para otros componentes de la ciencia abierta, como son los datos abiertos, la investigación reproducible, etc., solo se encontraron algunos textos directos, entre los que destacan Nardi y Yrusta (2014), Andrade (2015), Barandiaran y colaboradores (2015), Arza y Fressoli (2016).

Como se puede observar, aún el tema general de la ciencia abierta en lo relativo a publicaciones, en Latinoamérica así como específicamente en Colombia, es muy incipiente; pero poco a poco se va abriendo camino, como lo han hecho las publicaciones indicadas y algunos proyectos, como se verá más adelante.

3.3 Datos altmétricos de publicaciones de ciencia abierta

Como parte de este trabajo de búsqueda de la mayor cantidad de publicaciones para poder realizar el estado de la cuestión de la ciencia abierta que el proyecto requería, se buscó —como se ha indicado—, por coherencia con lo que implica la propia ciencia abierta, tanto en fuentes cerradas como abiertas. Esto mismo se hizo para efectos de datos de impacto (métricas), no solo científico sino también social, por lo que se tuvieron en consideración las tradicionales fuentes que aportan datos bibliométricos, pero también otras de la región y altmétricas (Taylor, 2013; Robinson-García [et al.], 2014).

Así, teniendo como herramienta la plataforma de Altmetrics.com, y específicamente Altmetrics Explorer, se realizó una búsqueda para identificar, de acuerdo con los parámetros altmétricos que tiene esta aplicación, cuáles serían las publicaciones que reportan más impacto y hacia qué orientación específica de la ciencia abierta se ubicarían, es decir, en general o en uno de sus componentes.

Tras la indagación se encontraron casi setecientos textos con algún resultado altmétrico, los siguientes son los que reportaron mejores datos: Open Science Collaboration (2015), McKiernan y colaboradores (2016), Drazen y Longo (2016), Lewandowsky y Bishop (2016), entre otros (figura 2).

Altmetric Explorer My workspaces Explore the data Help - Logged in as alejandro.uribe2@



3285

About this Attention Score

In the top 5% of all research outputs scored by Altmetric

Mentioned by

- 148 news outlets
- 104 blogs
- 1932 tweeters
- 55 Facebook pages
- 6 Wikipedia pages
- 25 Google+ users
- 8 Redditors
- 1 research highlight platform
- 4 Q&A threads

SUMMARY News Blogs Twitter Facebook Wikipedia More..

Title Estimating the reproducibility of psychological science

Published in Science, August 2015 [View on publisher site](#)

DOI 10.1126/science.1261191 [View on publisher site](#)

PubMed ID 26315443 [View on publisher site](#)

Alert me about new mentions

Authors Open Science Collaboration, ... Open Science Collaboration, Nosek, Brian A., Aarts, Alexander A., [show]

Abstract Reproducibility is a defining feature of science, but the extent to which it characterizes current... [show]

TWITTER DEMOGRAPHICS MENDELEY READERS ATTENTION SCORE IN CONTEXT

The data shown below were collected from the profiles of 1,932 tweeters who shared this research output. [Click here to find out more about how the information was compiled.](#)



Altmetric Explorer My workspaces Explore the data Help - Logged in as alejandro.uribe2@



1187

About this Attention Score

In the top 5% of all research outputs scored by Altmetric

Mentioned by

- 2 news outlets
- 12 blogs
- 1538 tweeters
- 51 Facebook pages
- 11 Google+ users

Readers on

- 230 Mendeley
- 8 CiteULike

SUMMARY News Blogs Twitter Facebook Google+

Title How open science helps researchers succeed

Published in eLife, July 2016 [View on publisher site](#)

DOI 10.7554/eLife.16800 [View on publisher site](#)

PubMed ID 27387362 [View on publisher site](#)

Alert me about new mentions

Authors Erin C. McKiernan, Philip E. Bourne, C. Titus Brown, Stuart Buck, Amye Kenall, Jennifer Lin, Damon... [show]

Abstract Open access, open data, open source, and other open scholarship practices are growing in... [show]

TWITTER DEMOGRAPHICS MENDELEY READERS ATTENTION SCORE IN CONTEXT

The data shown below were collected from the profiles of 1,538 tweeters who shared this research output. [Click here to find out more about how the information was compiled.](#)



Altmetric Explorer My workspaces Explore the data Help - Logged in as alejandro.uribe2@



905

About this Attention Score

In the top 5% of all research outputs scored by Altmetric

Mentioned by

- 78 news outlets
- 10 blogs
- 355 tweeters
- 4 Facebook pages
- 5 Google+ users

Readers on

- 23 Mendeley
- 4 CiteULike

SUMMARY News Blogs Twitter Facebook Google+

Title Data Sharing and the Journal

Published in New England Journal of Medicine, January 2016 [View on publisher site](#)

DOI 10.1056/nejme1601087 [View on publisher site](#)

PubMed ID 26828582 [View on publisher site](#)

Alert me about new mentions

Authors Jeffrey M. Drazen, Drazen, Jeffrey M, Drazen, Jeffrey M.

Abstract We want to clarify, given recent concern about our policy, that the Journal is committed to data... [show]

TWITTER DEMOGRAPHICS MENDELEY READERS ATTENTION SCORE IN CONTEXT

The data shown below were collected from the profiles of 355 tweeters who shared this research output. [Click here to find out more about how the information was compiled.](#)



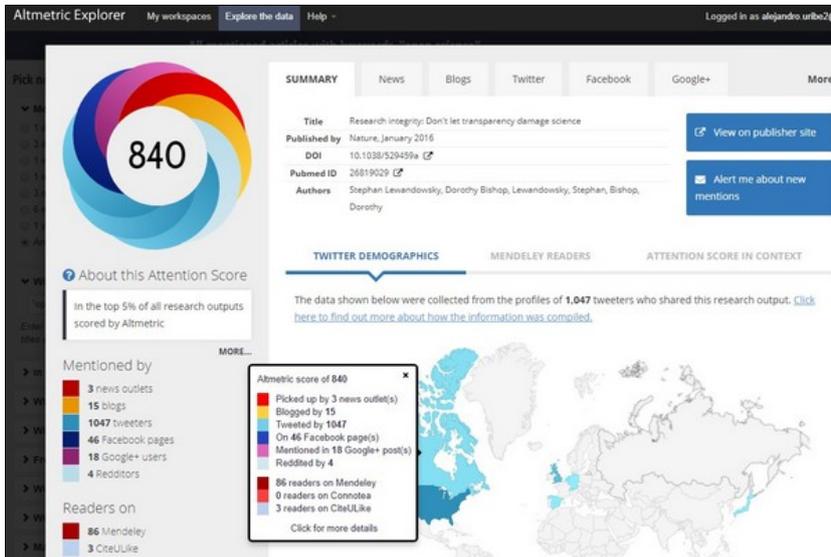
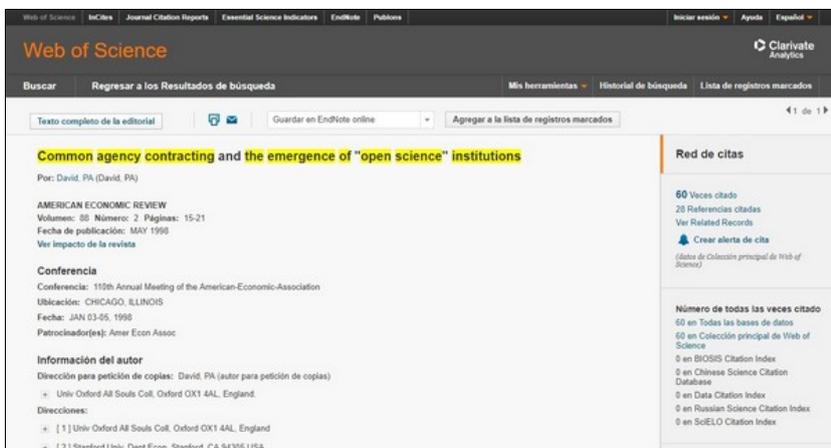
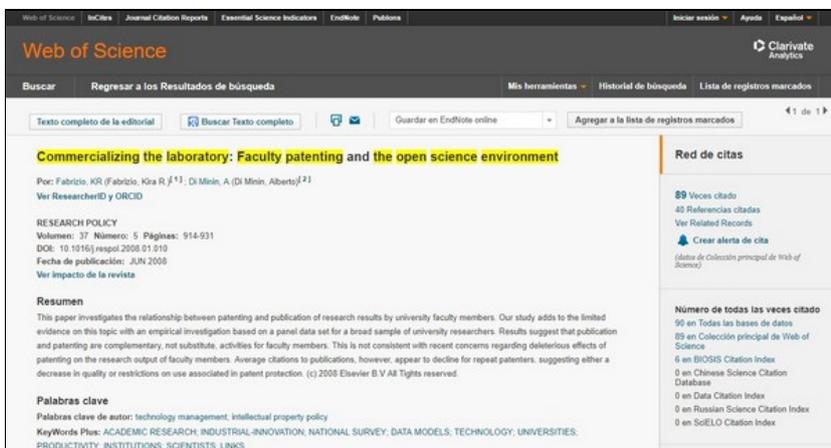


Figura 2. Artículos sobre ciencia abierta con mayor impacto altmétrico a nivel mundial

Dichos datos, considerando los datos métricos de fuentes más bibliométricas como WoS (figura 3) y Scopus (figura 4), presentan similitudes en cuanto a los temas y textos con mayor impacto, lo cual indirectamente evidencia la interrelación que distintos autores han indicado entre estas métricas,¹¹ aún por seguir confirmando, si bien en otros trabajos propios ya se ha identificado también esa tendencia aunque en otro tema (Uribe-Tirado; Alhuay-Quispe, 2017), lo cual para la ciencia abierta se repite.



Web of Science | [Inicio](#) | [Journal Citation Reports](#) | [Essential Science Indicators](#) | [EndNote](#) | [Pública](#) | [Iniciar sesión](#) | [Ayuda](#) | [Español](#)

Web of Science | Clarivate Analytics

Buscar | [Regresar a los Resultados de búsqueda](#) | [Mis herramientas](#) | [Historial de búsqueda](#) | [Lista de registros marcados](#)

Buscar Texto completo | Guardar en EndNote online | [Agregar a la lista de registros marcados](#) | 1 de 1

Understanding the emergence of 'open science' institutions: functionalist economics in historical context

Por: David, PA (David, PA)

INDUSTRIAL AND CORPORATE CHANGE
 Volumen: 13, Número: 4, Páginas: 571-589
 DOI: 10.1093/ico/dh023
 Fecha de publicación: AUG 2004
 Ver impacto de la revista

Resumen
 This essay exposes the limitations of the 'logical origins' approach that has found favour among economists who seek to understand the workings of institutions in the past and present. A different approach is pursued here, applying functionalism in historical context to explain the emergence of the characteristic ethos and institutions of 'open science'. The emergence during the late sixteenth and early seventeenth centuries of the idea and practice of 'open science' represented a break from the previously dominant ethos of secrecy in the pursuit of 'Nature's secrets'. It was a distinctive and vital organizational aspect of the scientific revolution, from which crystallized a new set of norms, incentives and organizational structures that reinforced scientific researchers' commitments to rapid disclosure of new knowledge. To understand how this came about, it is necessary to examine the economics of patronage and the roles of asymmetric information and reputation in the early modern reorganization of scientific activities. The rise of 'cooperative practices' in the revelation of new knowledge is seen as a functional response to heightened asymmetric information problems posed for the Renaissance system of court patronage of the arts and sciences, pre-existing informational asymmetries had been exacerbated by increased importance of mathematics and the greater reliance upon sophisticated mathematical techniques in a variety of practical contexts of application. Analysis of the court patronage system of late Renaissance Europe, within which the new natural philosophers found their support, points to the significance of the feudal legacy of fragmented political authority in creating conditions of 'common agency'.

Red de citas
 44 Veces citado
 55 Referencias citadas
 Ver Related Records
 Crear alerta de cita
 (datos de Colección principal de Web of Science)

Número de todas las veces citado
 45 en Todas las bases de datos
 44 en Colección principal de Web of Science
 1 en BIOSIS Citation Index
 2 en Chinese Science Citation Database
 0 en Data Citation Index
 0 en Russian Science Citation Index
 0 en ScELO Citation Index

Web of Science | [Inicio](#) | [Journal Citation Reports](#) | [Essential Science Indicators](#) | [EndNote](#) | [Pública](#) | [Iniciar sesión](#) | [Ayuda](#) | [Español](#)

Web of Science | Clarivate Analytics

Buscar | [Regresar a los Resultados de búsqueda](#) | [Mis herramientas](#) | [Historial de búsqueda](#) | [Lista de registros marcados](#)

Guardar en EndNote online | [Agregar a la lista de registros marcados](#) | 1 de 1

The frontiers of intellectual property: Expanded protection versus new models of open science

Por: Rhoten, D (Rhoten, Diana)¹; Powell, WW (Powell, Walter W)²

ANNUAL REVIEW OF LAW AND SOCIAL SCIENCE
 Colección: Annual Review of Law and Social Science
 Volumen: 3, Páginas: 345-373
 DOI: 10.1146/annurev-lawsocsci-03-081006-112900
 Fecha de publicación: 2007
 Ver impacto de la revista

Resumen
 The growing salience of intellectual property (IP) rights has reconfigured U.S. science, shifting it from the formerly separate realms of university and commercial science to an increasingly interconnected field of public and proprietary science. We assess both the magnitude and consequences of these developments, first describing the primary basis of IP and the changing nature of their influence on science, and then examining the effects of IP on the rules, rules, and relations of the scientific enterprise. We also consider the emergence of new models of scientific practice that blend both public and private. We debate whether current changes represent a transition or transformation in the relations between science and property. Finally, we argue that just as the public and private spheres of science may be converging, so must future scholarship if we are to answer harder questions about the appropriate balance between traditional logics of open science and the more recent regimes of proprietary science.

Palabras clave
 Palabras clave de autor: knowledge production, open source, commercialization of science, innovation, organizational change
 Keywords Plus: OPEN SOURCE SOFTWARE; LIFE SCIENCES; TECHNOLOGY TRANSFER; BATHHOUSE RESEARCH UNIVERSITIES; STANFORD

Red de citas
 50 Veces citado
 187 Referencias citadas
 Ver Related Records
 Crear alerta de cita
 (datos de Colección principal de Web of Science)

Número de todas las veces citado
 50 en Todas las bases de datos
 50 en Colección principal de Web of Science
 2 en BIOSIS Citation Index
 0 en Chinese Science Citation Database
 0 en Data Citation Index
 0 en Russian Science Citation Index
 0 en ScELO Citation Index

Figura 3. Artículos sobre ciencia abierta con mayor impacto bibliométrico a nivel mundial según WoS

Scopus | [Search](#) | [Sources](#) | [Alerts](#) | [Lists](#) | [Help](#) | [SciVal](#) | [Register](#) | [Login](#)

Document details

< Back to results | 119 of 183 | Next >

Export | Download | Print | E-mail | Save to PDF | Add to List | More...

View at Publisher

Journal of Physics: Conference Series
 Volume 78, Issue 1, 1 July 2007, Article number 012057

The open science grid (Conference Paper) [Open Access](#)

Pordos, RJ; Petráčková, D; Kramer, B; Olson, D; Lim, M; Roy, A; Avery, P; Blackburn, K; Wenaus, T; Würthwein, F; Foster, I; Gardner, R; Wilde, M; Blatný, A; McGee, J; Quick, R

¹Fermi National Accelerator Laboratory, United States
²Lawrence Berkeley National Laboratory, United States
³University of Wisconsin, Madison, WI, United States
 View additional affiliations

Metrics | View all metrics

148 Citations in Scopus
 99th Percentile

20.02 Field-Weighted Citation Impact

PlumX Metrics
 Usage, Captures, Mentions, Social Media and Citations beyond Scopus

Cited by 148 documents

Scopus | [Search](#) | [Sources](#) | [Alerts](#) | [Lists](#) | [Help](#) | [SciVal](#) | [Register](#) | [Login](#)

Document details

< Back to results | 1 of 1

Export | Download | Print | E-mail | Save to PDF | Add to List | More...

View at Publisher

Research Policy
 Volume 37, Issue 5, June 2008, Pages 914-931

Commercializing the laboratory: Faculty patenting and the open science environment (Article)

Fabrizio, KR; Di Minin, A

¹Haas School of Business, University of California, Berkeley, Berkeley, CA 94720, United States
²Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE), University of California Berkeley, Berkeley, CA 94720, United States

Abstract | View references (40)

This paper investigates the relationship between patenting and publication of research results by university faculty members. Our study adds to the limited evidence on this topic with an empirical investigation based on a panel data set for a broad sample of university researchers. Results suggest

Metrics | View all metrics

102 Citations in Scopus
 97th Percentile

7.00 Field-Weighted Citation Impact

PlumX Metrics
 Usage, Captures, Mentions, Social Media and Citations beyond Scopus

Cited by 102 documents

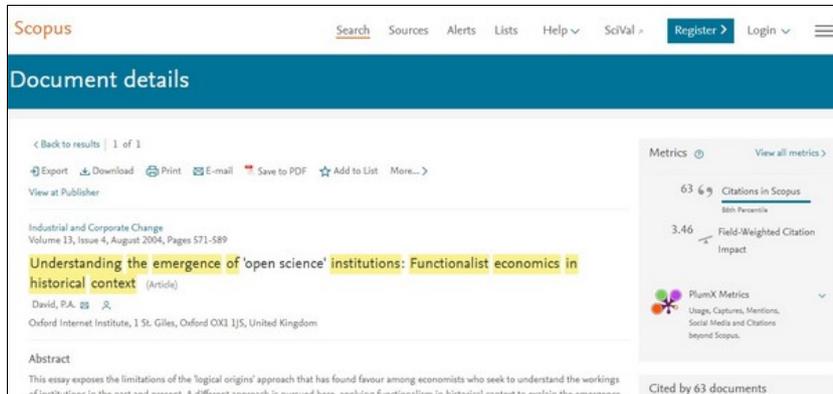
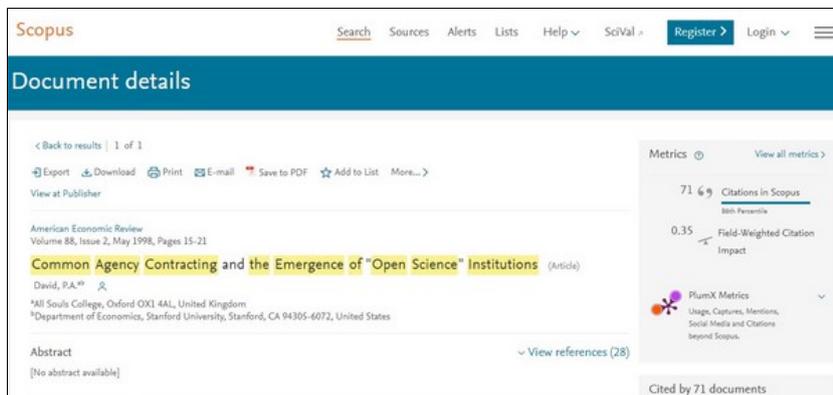


Figura 4. Artículos sobre ciencia abierta con mayor impacto bibliométrico a nivel mundial según Scopus

En síntesis, son los componentes de acceso abierto, datos abiertos e investigación reproducible, en interrelación por la preocupación de cómo armonizar o integrar lo abierto con la propiedad intelectual o *copyright*, los que más interés e impacto están generando tanto en la comunidad científica como en otros públicos (bibliometría + altmetría), entre los diferentes componentes de la ciencia abierta.

4 Resultados

A continuación, teniendo en cuenta —como se ha indicado— que este artículo es una síntesis del proyecto llevado a cabo, que tiene un informe más amplio,¹² se presentan de manera puntual los principales resultados obtenidos, que consideramos son un aporte a la teorización, conceptualización y puesta en práctica de la ciencia abierta.

4.1 Propuesta de definición integradora

Como parte del trabajo realizado para esta investigación, un aspecto fundamental era definir qué entendemos por ciencia abierta. Esta definición es clave, ya que —como han manifestado varios autores— este concepto tiene una utilización común con relación a otros términos como ciencia 2.0, e-ciencia, investigación abierta, conocimiento abierto, etc. (European Commission, 2015), ya que la ciencia abierta, como afirman Bartling y Friesike (2014), es un término o concepto "sombriilla".

Por tanto, considerando, en primer lugar, que es un concepto amplio, que conlleva desde nuestra comprensión (que se asemeja a la de FOSTER [2015]), respecto a que son diferentes componentes interrelacionados, que engloban otros términos y conceptualizaciones, pero todos ellos tienen como base tres valores fundamentales que son el compartir, la colaboración y la transparencia; y en segundo lugar, luego de haber hecho en la misma literatura estudiada el rastreo de las definiciones de ciencia abierta que eran explícitamente mencionadas en esa documentación (Peters, 2010; Nielsen, 2011; European Commission's Horizon 2020 Programme, 2014; FOSTER, 2015a; OCDE, 2015a; OCSO-SOHA, 2015; Gagliardi, Cox y Li, 2015), se llegó a la siguiente propuesta de definición integradora:

La ciencia abierta es un movimiento que representa una filosofía, política y práctica, como respuesta a las exigencias actuales y futuras, donde la ciencia que se produce desde diferentes disciplinas y multidisciplinas, en distintas organizaciones (especialmente públicas) y apoyada en múltiples tecnologías y fuentes de información y comunicación, debe ser compartida, colaborativa y transparente (bajo términos que permitan el acceso, la reutilización, redistribución o reproducción de la investigación en cuanto a sus publicaciones, datos, métodos y software-aplicaciones subyacentes), para así impulsar mayores descubrimientos y avances científicos (innovación e impacto científico) y lograr beneficiar e interactuar en forma positiva con todos los sectores de la sociedad (innovación e impacto social), bien sea con un alcance local, regional, nacional o internacional, y por ende, evaluada desde una perspectiva contextual (pertinencia) e integral (cualitativa y cuantitativa).

País	Investigación abierta y rol de los innovadores	Investigación abierta y rol en los negocios	Política de datos abiertos	Política de acceso a publicaciones científicas	Herramientas para acceso y datos abiertos	Ciencia abierta y cooperación internacional
Alemania	X	X	X	X	X	X
Bélgica	X		X	X		X
Canadá	X	X	X	X	X	X
China	X		X	X	X	X
Corea	X	X	X	X		X
España	X			X	X	X
Finlandia	X	X	X	X	X	X
Francia	X		X	X	X	X
Holanda	X	X	X	X		X
India	X		X	X	X	X
Japón	X		X			X
Noruega	X		X	X		X
Polonia	X	X	X	X	X	X
Portugal	X	X	X	X	X	X
Reino Unido	X	X	X	X	X	X
Estados Unidos	X	X	X	X	X	X

Tabla 5. Ejemplo de países de la OCDE que han implementado políticas de ciencia abierta¹⁴
 Tabla presente en el informe final para Colciencias - OCYT (2017)
 Nota: "X" significa que el país ha desarrollado dentro de su política de ciencia abierta el tema descrito.

Sin embargo, algunos países como Argentina, Austria y Brasil, entre otros, también trabajan el tema. La tabla 6 muestra algunos ejemplos en los que se evidencia la importancia de la ciencia abierta de manera general o específica relacionada con el acceso abierto.

País	Documento de referencia	Año	Link
Argentina	Ciencia abierta en Argentina: un mapeo de experiencias actuales	2017	http://pcient.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/242/296 (http://pcient.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/242/296)
	Ciencia abierta en Argentina: Experiencias actuales y propuestas para impulsar el proceso de apertura	2016	http://stepsamericalatina.org/wp-content/uploads/sites/21/2016/07/Informe-Final-CIECTI.pdf (http://stepsamericalatina.org/wp-content/uploads/sites/21/2016/07/Informe-Final-CIECTI.pdf)
Austria	Ciencia abierta en Austria: Aproximación y estatus	2014	http://www.oana.at/fileadmin/user_upload/p_oana/oana/Paper_Open_Science_in_AT_FINAL_V1.0.pdf (http://www.oana.at/fileadmin/user_upload/p_oana/oana/Paper_Open_Science_in_AT_FINAL_V1.0.pdf)
Brasil	El movimiento de ciencia abierta en Brasil (compilación)	2014	http://taurus.unicamp.br/handle/REPOSIP/268868 (http://taurus.unicamp.br/handle/REPOSIP/268868)
	Comunicación científica para una comunidad en red: Una plataforma de ciencia abierta para Brasil	2015	http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13158 (http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13158)
Dinamarca	Acceso abierto en Dinamarca: Nuevas políticas y demandas	2014	https://www.fosteropenscience.eu/sites/default/files/pdf/869.pdf
Ecuador	Ciencia - Investigación colaborativa, participativa y abierta	2015	http://book.floksociety.org/wp-content/uploads/2015/06/1_2_-_Ciencia.pdf (http://book.floksociety.org/wp-content/uploads/2015/06/1_2_-_Ciencia.pdf)
Rusia	CyberLeninka: El acceso abierto y las tendencias de CRIS que conducen a la ciencia abierta en Rusia	2014	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914008126 (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914008126)
Suiza	El acceso abierto y la ciencia abierta en Europa y Suiza: las cosas se están moviendo	2016	http://www.samw.ch/dam/jcr:30b6c596-7df6-4ca5-974f-643fb7882fa0/presentation_samw_meetgreet2016_fuhrer.pdf (http://www.samw.ch/dam/jcr:30b6c596-7df6-4ca5-974f-643fb7882fa0/presentation_samw_meetgreet2016_fuhrer.pdf)
Ucrania	Indicadores de la utilización de las TIC en la labor de los comités de tesis ucranianos y las escuelas de posgrado como elemento de la ciencia abierta	2016	http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-30246-1_1 (http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-30246-1_1)
Indonesia	Una revisión de la implementación de la ciencia abierta en Indonesia	2017	https://osf.io/6w8mj/

Tabla 6. Ejemplos de otros países que están trabajando el tema de ciencia abierta a partir de estudios o diagnósticos realizados
Fuente: Varias. Tabla presente en el informe final para Colciencias - OCYT (2017)

Finalmente, en el marco de estos trabajos sobresale un aspecto significativo, enunciado también por otros autores (García; Rendueles, 2014), respecto a la inquietud y el reto de: cómo evitar que se vuelvan a reproducir los modelos de riqueza o pobreza en torno a la ciencia, de inequidades del conocimiento y de lograr reducir las brechas relacionadas con el compartir, el colaborar y la transparencia. Por tanto, es necesario que, en contextos en los que no haya una política definida, se promueva la creación de políticas que vean la ciencia abierta como un todo, en las que realmente se articulen los diferentes componentes (Colciencias, 2015). Esto es clave en regiones como Latinoamérica, y en un país como Colombia, donde aún hay un desarrollo incipiente, como se ha indicado.

Por tanto, todo el trabajo investigativo indicado en los puntos anteriores fue una *base de conocimiento* que, al ser revisada desde la óptica de identificar qué aspectos comunes y buenas prácticas ya se han llevado a cabo, podría ser una guía (con sus debidas adaptaciones contextuales, para que no sea una incorporación descontextualizada —copiar y pegar—) para nuestro contexto. Así, teniendo en cuenta esto último, a continuación, en los dos últimos apartados, como síntesis, ya que por extensión del artículo no se pueden ampliar muchos otros aspectos que la investigación base sí los tiene en su informe, se presentan los retos y perspectivas que en ciencia abierta se ven para Colombia, así como las conclusiones desde este texto.

5 Retos y perspectivas para Colombia

Como se acaba de indicar, tras todo el trabajo documental desarrollado y la consulta de la literatura seleccionada (base de conocimiento), finalmente el proyecto se centró en identificar cuáles eran los retos y perspectivas de la ciencia abierta a nivel mundial, aglutinando los aportes de diferentes autores (Lyon, 2009; NESTA, 2010; Ministry of Education and Culture - Finland, 2014; Barandiaran [et al.], 2015; Fressoli; Arza, 2016; Salmi, 2015; OCDE, 2015c), y, tras ello, contrastar esos retos y perspectivas con la realidad colombiana, respecto a la ciencia en términos generales, y los diferentes agentes que intervienen en el proceso, y que, de esa manera, la ciencia abierta sea una realidad en nuestro contexto.

Así se llegó a los siguientes retos y perspectivas de una política de ciencia abierta para el caso de Colombia, pero adaptables al contexto latinoamericano (al estar en realidades de ciencia y sociedad semejantes), en interrelación con lo que se está afrontando en el mundo respecto a este tema:¹⁵

1. La generación de una cultura científica que promueva el principio normativo del colectivismo, como lo presenta Merton (1973), entendiendo que la ciencia debe volver a los procesos cooperativos en vez de competitivos y aprovechar la revolución de Internet para hacerlo (Kulczycki, 2016). Para esto, es importante enfatizar en la necesidad no solo de dar acceso abierto a las publicaciones sino también a los datos generados en el proceso de investigación.
2. La necesidad de generar cambios en la legislación del derecho de autor, pasando de favorecer una cultura de la explotación privada a la apertura y derrumbe de barreras que impidan la libre circulación del conocimiento (Lave *et al.*, 2010).
3. La masificación de las políticas públicas e institucionales que incentiven la libre circulación de las publicaciones y la reutilización de datos de investigación. Ya que, sin las disposiciones institucionales y la promulgación de leyes que obliguen al depósito en repositorios digitales, la apertura de datos y métodos de investigación y la publicación en revistas abiertas, sería muy complicada la consolidación de una cultura que vea en la ciencia abierta la posibilidad de realizar aportes significativos para el desarrollo de la sociedad.
4. El desarrollo de plataformas distribuidas y de gran alcance para el desarrollo de una ciencia colaborativa y con participación ciudadana.
5. La implementación y convergencia de nuevos modelos de medición y evaluación que permitan medir el impacto de las publicaciones científicas, desde una perspectiva holística, pero también de los datos de investigación. Asimismo, la articulación de las publicaciones de divulgación científica y las prácticas de apropiación social del conocimiento, al ciclo de la comunicación científica, facilitando las posibilidades de promover una ciencia abierta y ciudadana.

Con beneplácito, vemos que, en el lapso de tiempo entre el informe entregado (mayo de 2017) y la elaboración, edición y publicación de este artículo, Colciencias ya ha empezado a dar pasos en algunos aspectos de los retos y recomendaciones hechas a este organismo gubernamental colombiano, como la creación del Primer Premio Nacional de Ciencia Abierta, que en el mes de octubre lanzó su convocatoria y cuyos resultados fueron dados, en el mes de noviembre de 2017, para tres categorías: acceso abierto, datos abiertos e investigación abierta. A las entidades ganadoras se les otorgó recursos económicos para seguir avanzando en esos proyectos que fomentan dichos componentes de la ciencia abierta.¹⁶

6 Conclusión

La principal conclusión de este trabajo es que una política de ciencia abierta para nuestros países es posible, dado que hay referentes de otros contextos que se pueden seguir y adaptar a nuestro contexto para poderlo llevar a cabo.

Para ello, es necesario que los diferentes agentes que tienen interrelación con la ciencia como país pongan todo su interés y deseo de llegar a esa política y a su implementación de una forma coordinada, equilibrando distintos aspectos y componentes de la ciencia abierta, evitando las propias contradicciones entre políticas y acciones del mismo Estado, donde habitualmente por un lado se fomenta "lo abierto", pero por el otro se valora mayoritariamente lo que proviene de "lo cerrado".

Para lograr esto, es necesario cumplir con la siguiente ecuación de la ciencia abierta, que se propone como otro aporte de este trabajo, tanto aplicable para el contexto de Colombia como de cualquier país que desee entrar en esta forma de hacer ciencia, la forma que implica el siglo XXI (Watson, 2015), integradora y acorde con el contexto:

<p>Ciencia abierta es =</p> <p>Políticas estatales e institucionales integradas</p> <p>+</p> <p>Desarrollos en cada componente de la ciencia abierta según el contexto</p> <p>+</p> <p>Financiación e infraestructura interoperable adecuada</p> <p>+</p> <p>Formación y cultura en pro de las maneras actuales y futuras de hacer ciencia</p> <p>+</p> <p>Evaluación considerando las nuevas formas que conlleva la ciencia abierta</p>

Esto implica que las distintas políticas de Estado en materia de ciencia, educación, tecnología, etc. deben estar en la misma sintonía, ya que, si hay normas o estrategias que son de años anteriores y no fomentaban lo abierto, e incluso fomentaban lo cerrado, la mediación comercial (cobro), directa o indirecta, se convierte en un obstáculo, y una dificultad para los investigadores, al darse estas dualidades, por ello la clave está en integrar.

A su vez, la ciencia abierta es la suma y más de sus distintos componentes, donde es evidente que el acceso abierto es su mayor impulsor y el que tiene mayor trayectoria, pero, más recientemente, hay mayor desarrollo respecto a los datos abiertos; por eso es necesario que el crecimiento de cada componente sea lo más parejo posible, ya que —volviendo a la metáfora de la "sombrija"— si uno de sus pares no está en igualdad con los otros, tarde o temprano no funcionará. Esto implica, entonces, la necesidad de trabajar en pro del desarrollo de los seis componentes de la ciencia abierta.

Adicionalmente, si no hay por lo menos los mínimos de inversión, no será posible el desarrollo de cada uno de esos componentes, y, por ende, de la ciencia abierta en general, pues se requieren recursos tecnológicos para que las publicaciones, los datos, las metodologías y las métricas abiertas puedan desarrollarse y puedan cumplir con la accesibilidad, interoperatividad, reproducibilidad, etc.

No obstante, no solo se debe prever la inversión en recursos tecnológicos, sino en la formación y cultura de los distintos agentes que interactúan en el ecosistema de la ciencia abierta (Salmi, 2015), ya que parte de la ausencia de desarrollo o poco avance en algunos componentes surge del desconocimiento y los "mitos" frente a este tema. A su vez, la necesidad de una postura crítica y contextualizada, teniendo en cuenta que una política nacional de ciencia abierta debe ser producto de la construcción colectiva para no caer en una adopción descontextualizada y acrítica que se da más por "moda", pues la ciencia abierta no es una "moda", es la forma que permitirá mayor crecimiento a la ciencia misma, es la forma de hacer ciencia del siglo XXI, pero, si no se sabe y dimensiona todo lo que implica, no avanzará o perderá su rumbo.

Finalmente, para que todos estos esfuerzos de poner en abierto publicaciones, datos, metodologías tengan éxito, es necesario que se pueda medir no solo su impacto científico (solo bibliométrico), sino también su impacto social, teniendo en cuenta la interrelación directa con la importancia de lo digital en la sociedad actual (altimetría), y considerando lo cualitativo y cuantitativo, como se indica en la propuesta de definición de este trabajo. Es decir, es necesario valorar e integrar las formas de medición tradicionales, las nuevas formas, lo regional y las *altmetrics*, ya que se quiere que toda la "sombrija" pueda verse y se identifique cómo ha beneficiado o no a toda la sociedad y no solo al selecto grupo que son los científicos en medio de una sociedad.

Por tanto, para lograr una política nacional de ciencia abierta, en este u otros contextos, es necesario cumplir lo mejor posible con los diferentes aspectos de la ecuación propuesta,¹⁷ especialmente que estén cada uno avanzando y sumando a ese todo que queremos: una ciencia abierta para el desarrollo de cada contexto y del mundo.

Bibliografía

- Agudelo-Calderón, C. A. (2012). "NECOBELAC apoya el acceso abierto, un camino para la ciencia abierta". *Revista de salud pública*, vol. 13, n.o 6, p. 883–884. <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642011000600001&lang=pt (<http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642011000600001&lang=pt) >. [Consulta: 10/12/2016].
- Alperin, J. P.; Babini, D.; Fischman, G. (2014). *Indicadores de acceso abierto y comunicaciones académicas en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO. <<http://eprints.rclis.org/25121/>> (<<http://eprints.rclis.org/25121/>)> . [Consulta: 10/12/2016].
- Alperin, J. P.; Fischman, G. (2015). *Hecho en Latinoamérica: acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales*. Buenos Aires: CLACSO. <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150722110704/HechoEnLatinoamerica.pdf> (<<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150722110704/HechoEnLatinoamerica.pdf>)> . [Consulta: 10/12/2016].
- Andrade, V. (2015). *Comunicación científica en una sociedad en red: una plataforma de ciencia abierta para Brasil*. <<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/13158/TESE%20Viviane%20Toraci%20de%20Andrade.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (<<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/13158/TESE%20VivianeToracideAndrade.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)> . [Consulta: 10/12/2016].
- Arza V.; Fressoli, M. (2016). *Ciencia abierta, beneficios colectivos*. <<http://www.scidev.net/america-latina/desarrollo-de-capacidades/opinion/c...> (<<http://www.scidev.net/america-latina/desarrollo-de-capacidades/opinion/ciencia-abierta-beneficios-colectivos.html>)> . [Consulta: 10/12/2016].
- Barandiaran, X. E.; Araya D.; Vila-Viñas, D. (2015). "Ciencia: investigación participativa, colaborativa y abierta (v. 1.0)". En: Barandiaran, X. E.; Vila-Viñas, D. (ed.). *Buen Conocer – FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL, p. 143–222. <<http://book.floksociety.org/ec/1-2-ciencia-investigacion-colaborativa-participativa-y-abierta/> (<<http://book.floksociety.org/ec/1-2-ciencia-investigacion-colaborativa-participativa-y-abierta/>)> . [Consulta: 10/12/2016].
- Bartling, S. F. S.; Friesike, S. (2014). *Opening Science*. New York: Springer-Verlag. <<http://bit.ly/2gq4cWG> (<<http://bit.ly/2gq4cWG>)> . [Consulta: 03/12/2016].
- Beigel, M. F. (2013). "Centros y periferias en la circulación internacional del conocimiento". *Nueva sociedad*, n.o 245, p. 110-123. <<http://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/1232> (<<http://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/1232>)> . [Consulta: 03/12/2016].

- Colciencias - OCYT (2017). "Marco conceptual de la ciencia abierta que incluye los principales referentes teóricos, lineamientos utilizados a nivel internacional, requerimientos, entre otros". En: *Estudio para identificar conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores del país frente a la ciencia abierta*. Informe presentado en Colciencias, Bogotá (junio de 2017).
- Colciencias (2015). "Colciencias presenta su Unidad de Política de Ciencia Tecnología e Innovación". <<http://www.colciencias.gov.co/node/924> (<http://www.colciencias.gov.co/node/924>) >. [Consulta: 10/12/2016].
- Dasgusta, P.; David, P. A. (1994). "Toward a new economics of science". *Research policy*, no. 23, p. 487–521.
- David, P. A. (1998). "Common agency contracting and the emergence of 'open science' institutions". *The american economic review*, vol. 88, no. 2, p. 15–21.
- (2002). "The Political Economy of Public Science: a Contribution to the Regulation of Science and Technology". En: *The Regulation of Science and Technology Part of the series Studies in Regulation*. New York: Springer, p. 33–57.
- (2004a). *Patronage, Reputation, and Common Agency Contracting in the Scientific Revolution: From Keeping "Nature's Secrets" to the Institutionalization of "Open Science"*. <<http://siepr.stanford.edu/research/publications/patronage-reputation-and-common-agency-contracting-scientific-revolution> (<http://siepr.stanford.edu/research/publications/patronage-reputation-and-common-agency-contracting-scientific-revolution>) >. [Consulta: 03/12/2016].
- (2004b). "Understanding the emergence of 'open science' institutions: functionalist economics in historical context". *Industrial and corporate change*, vol. 13, no. 4, p. 571–589. <<http://icc.oxfordjournals.org/content/13/4/571.short> (<http://icc.oxfordjournals.org/content/13/4/571.short>) >. [Consulta: 03/12/2016].
- Drazen J. M.; Longo D. L. (2016). "Data Sharing and the journal". *New England journal of medicine*, vol. 374, no. 3, p. 276–277.
- European Commission (2015). *Open Science - Open Access*. <<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/open-science-open-access> (<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/open-science-open-access>) >. [Consulta: 03/12/2016].
- European Commission's Horizon 2020 Programme (2014). *Open Science*. Citado por: Cotta, J. (2015). *Open science in Horizon 2020 and beyond*. <<https://indico.egi.eu/indico/event/2452/session/100/contribution/223/material/slides/>>. [Consulta: 03/12/2016].
- Fabrizio, K. R.; Di Minin, A. (2008). "Commercializing the laboratory: Faculty patenting and the open science environment". *Research policy*, vol. 37, no. 5, p. 914–931.
- Fecher, B.; Friesike, S. (2014). "Open science: one term, five schools of thought". En: Bartling, S. F. S.; Friesike, S. (ed.) (2014). *Opening Science*. Springer-Verlag. <<http://bit.ly/2gq4cWG> (<http://bit.ly/2gq4cWG>) >. [Consulta: 03/12/2016].
- Forero Pineda, C.; Jaramillo Salazar, H. (2002). "The access of researchers from developing countries to international science and technology". *International social science journal*, vol. 54, no. 171, p. 129–140.
- FOSTER (2015a). *Open Science Definition*. <<https://www.FOSTERopscience.eu/FOSTER-taxonomy/open-science-definition> >. [Consulta: 03/12/2016].
- (2015b). *Open Science Taxonomy*. <<https://www.FOSTERopscience.eu/FOSTER-taxonomy/open-science>>. [Consulta: 03/12/2016].
- Fressoli V.; Arza, M. (2016). *Benefits and obstacles of openness in science: an analytical framework illustrated with case study evidence from Argentina*. <http://stepsamericalatina.org/wp-content/uploads/sites/21/2016/08/Arza-Fressoli_24082016.pdf (http://stepsamericalatina.org/wp-content/uploads/sites/21/2016/08/Arza-Fressoli_24082016.pdf) >. [Consulta: 10/12/2016].
- Gagliardi, D.; Cox, D.; Li, Y. (2015). "Institutional Inertia and Barriers to the Adoption of Open Science". En: *The Transformation of University Institutional and Organizational Boundaries*. Sense Publishers, p. 107–133. <<https://www.escholar.manchester.ac.uk/api/datastream?publicationPid=uk-ac-man-scw:283336&datastreamId=FULL-TEXT.PDF>>. [Consulta: 03/12/2016].
- García, D.; Rendueles, C. (2014). "Abierto, libre... y público. Los desafíos políticos de la ciencia abierta". *Argumentos de razón técnica*, n.o 17, p. 45–64. <http://institucional.us.es/revistas/argumentos/17/art_4.pdf (http://institucional.us.es/revistas/argumentos/17/art_4.pdf) >. [Consulta: 10/12/2016].
- Gibbons, M. (2000). "Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science". *Science and public policy*, vol. 27, no. 3, p. 159–163. <<https://academic.oup.com/spp/article/27/3/159/1650494/Mode-2-society-and-the-emergence-of-context>>. [Consulta: 03/12/2016].
- Hey, T.; Payne, M. C. (2015). "Open science decoded". *Nature physics*, no. 11, p. 367–369.
- Kulczycki, E. (2016). *Rethinking Open Science: The Role of Communication*. <https://repozytorium.amu.edu.pl/bitstream/10593/14864/1/Kulczycki_rethinking_open_science.pdf>. [Consulta: 03/12/2016].
- Lave, R.; Mirowski, P.; Randalls, S. (2010). "Introduction: STS and Neoliberal Science". *Social studies of science*, vol. 40, no. 5, p. 659–675.
- Lewandowsky, S.; Bishop, D. (2016). "Don't let transparency damage science". *Nature*, vol. 529, no. 7587, p. 459.
- Lyon (2009). *Open Science at Web-Scale: Optimising Participation and Predictive Potential*. <<https://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140615221820/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/research/2009/open-science-report-6nov09-final-sentojisc.pdf>>. [Consulta: 03/12/2016].
- McKiernan, E. C. [et al.] (2016). "How open science helps researchers succeed". *Elife*, no. 5, e16800.
- Matijasevic, E. (2012). "Ciencia transparente para todos". *Acta médica colombiana*, vol. 37, n.o 3, p. 101. <<http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v37n3/v37n3a01.pdf> (<http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v37n3/v37n3a01.pdf>) >. [Consulta: 10/12/2016].
- Merton, R. K. (1973). *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- Ministry of Education and Culture - Finland (2014). *Open science and research leads to surprising discoveries and creative insights*. *Open science*

and research roadmap 2014–2017. <<http://openscience.fi/documents/14273/0/Open+Science+and+Research+Roadmap+2014-2017/e8eb7704-8ea7-48bb-92e6-c6c954d4a2f2> (<<http://openscience.fi/documents/14273/0/Open+Science+and+Research+Roadmap+2014-2017/e8eb7704-8ea7-48bb-92e6-c6c954d4a2f2>>). [Consulta: 03/12/2016].

Nardi, A. M.; Yrusta, L. S. (2014). *Oficina de conocimiento abierto: un modelo para institucionalizar el acceso abierto en las universidades*. <<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1367>>. [Consulta: 10/12/2016].

NESTA (2010). *Open to All?* <http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/NESTA-RIN_Open_Science_V01_0.pdf (<http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/NESTA-RIN_Open_Science_V01_0.pdf>). [Consulta: 03/12/2016].

Nielsen, M. (2011). *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science*. Princeton (NJ): Princeton University Press. Citado por: Dawson, D. (2012). "Open Science and Crowd Science: Selected Sites and Resources". *Issues in Science and Technology Librarianship*, Spring 2012. <<http://www.istl.org/12-spring/internet2.html#3> (<<http://www.istl.org/12-spring/internet2.html#3>>). [Consulta: 03/12/2016].

Nowotny, H.; Scott, P.; Gibbons, M. (2003). "Introduction: Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge". *Minerva*, vol. 41, no. 3, p. 179–194.

OCDE (2015a). "Making Open Science a Reality". *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, no. 25. Paris: OECD Publishing. <http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/making-open-science-a-reality_5jrs2f963zs1-en (<http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/making-open-science-a-reality_5jrs2f963zs1-en>). [Consulta: 03/12/2016].

— (2015b). *Open science country notes*. <<https://www.innovationpolicyplatform.org/content/open-science-country-notes>>. [Consulta: 03/12/2016].

— (2015c). *Recent findings and policy messages for open science*. <<https://www.innovationpolicyplatform.org/content/recent-findings-and-policy-messages-open-science>>. [Consulta: 03/12/2016].

OCSD-SOHA (2015). *Projet Science ouverte en Haïti et Afrique francophone (SOHA)*. <<http://www.scienceetbiencommun.org/?q=node/76> (<<http://www.scienceetbiencommun.org/?q=node/76>>). [Consulta: 03/12/2016].

Open Science Collaboration (2015). "Estimating the reproducibility of psychological science". *Science*, vol. 349, no. 6.251, aac4716.

Orduña-Malea, E.; Martín-Martín, A.; Delgado-López-Cózar, E. (2016). "La bibliometría que viene: ALMetrics (Author Level Metrics) y las múltiples caras del impacto de un autor". *El profesional de la información*, vol. 25, n.o 3, p. 485–496.

Peters, M. A. (2010). "Openness, Web 2.0 Technology, and Open Science". *Policy futures in education*, no. 8, p. 567–574. <<https://eric.ed.gov/?id=EJ915225>>. [Consulta: 03/12/2016].

Priem, J.; Hemminger, B. M. (2010). "Scientometrics 2.0: Toward New Metrics of Scholarly Impact on the Social Web". *First monday*, vol. 15, no. 7–5. <<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/2874/2570> (<<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/2874/2570>>). [Consulta: 03/12/2016].

Pordes, R. [et al.] (2007). "The open science grid". *Journal of physics: Conference series*, vol. 78, no. 1, p. 012057. IOP Publishing.

Robinson-García, N.; Torres-Salinas, D.; Zahedi, Z.; Costas, R. (2014). "Nuevos datos, nuevas posibilidades: Revelando el interior de Altmeteric.com". *El profesional de la información*, vol. 23, n.o 4, p. 359–366. <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2014/jul/03_esp.pdf (<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2014/jul/03_esp.pdf>). [Consulta: 10/12/2016].

Rhoten, D.; Powell, W. W. (2007). "The frontiers of intellectual property: Expanded protection versus new models of open science". *Annual review of law and social science*, no. 3, p. 345–373.

Salmi, J. (2015). "Study on Open Science Impact, Implications and Policy Options. European Commission". <https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/expert-groups/rise/study_on_open_science_impact_implications_and_policy_options-salmi_072015.pdf>. [Consulta: 03/12/2016].

Torres-Salinas, D.; Cabezas-Clavijo, Á. (2013). "Altmeteric: no todo lo que se puede contar, cuenta". *Anuario ThinkEPI*, n.o 7, p. 114–117. <<http://digibug.ugr.es/handle/10481/26361#.WdPXCgJ9QdU> (<<http://digibug.ugr.es/handle/10481/26361#.WdPXCgJ9QdU>>). [Consulta: 10/12/2016].

Uribe-Tirado, A.; Alhuay-Quispe, J. (2017). "Estudio métrico de ALFIN en Iberoamérica: de la bibliometría a las altmetrics". *Revista española de documentación científica*, vol. 40, n.o 3, p. 180. <<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/984> (<<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/984>>). [Consulta: 25/09/2017].

Watson, M. (2015). "When will 'open science' become simply 'science'?". *Genome biology*, vol. 16, no. 1, p. 1. <<http://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-015-0669-2> (<<http://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-015-0669-2>>). [Consulta: 03/12/2016].

Notas

¹ Investigadores de la EIB: Alejandro Uribe Tirado y Jaider Ochoa; investigadores del OCYT: Clara Inés Pardo Martínez y Alexander Cotte Poveda.

² Véase la convocatoria del proyecto sobre el marco teórico-conceptual y las percepciones en: <<http://www.colciencias.gov.co/contratacion/invitacion-presentar-propuesta-para-identificar-conocimientos-percepciones-y> (<<http://www.colciencias.gov.co/contratacion/invitacion-presentar-propuesta-para-identificar-conocimientos-percepciones-y>>). [Consulta: 29/07/2016].

³ Véase la convocatoria del proyecto sobre el marco jurídico en: <<http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/invitacion-para-presentacion-propuestas/invitacion-presentar-propuesta-estudio-para> (<<http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/invitacion-para-presentacion-propuestas/invitacion-presentar-propuesta-estudio-para>>). [Consulta: 10/03/2017].

⁴ Véase: <<https://www.innovationpolicyplatform.org/content/open-science-country-notes>>. [Consulta: 30/06/2017].

⁵ Véase: <<http://ocyt.org.co/call-for-chapter-proposals/> (<http://ocyt.org.co/call-for-chapter-proposals/>) >. [Consulta: 20/06/2017].

⁶ PoP es la sigla con la que se identifica el software Publish or Perish - Harzing.com, que se utiliza para obtener y analizar datos desde Google Scholar y que ha sido tenido en consideración en diferentes estudios en los últimos años: <https://scholar.google.es/scholar?cites=12528596830718617583&as_sdt=2005&scioldt=1,5&hl=es>. [Consulta: 22/02/2107].

⁷ Para más información véase: <https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=1,5&as_vis=1&q=%22M+Gibbons%22+%22Mode+2%22>. >. [Consulta: 03/12/2016].

⁸ Véase: <https://scholar.google.es/scholar?start=0&q=allintitle:%22ciencia+abierta%22&hl=es&as_sdt=0,5&as_vis=1-https://scholar.google.es/scholar?as_q=&as_epq=Ci%C3%Aancia+Aberta&as_oq=&as_eq=&as_occt=title&as_sauthors=&as_publication=&as_ylo=&as_yhi=&btnG=&hl=es&as_sdt=1%2C5&as_vis=1>.

⁹ Véase: <<http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/13183> (<http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/13183>) >. [Consulta: 12/09/2017].

¹⁰ Véase: <<https://www.facebook.com/groups/Ciencia2.0yUniversidad/>>. [Consulta: 12/09/2017].

¹¹ Véase por ejemplo: <https://scholar.google.es/scholar?q=allintitle%3A+bibliometric+altmetric&btnG=&hl=es&as_sdt=1%2C5&as_vis=1>. [Consulta: 12/09/2017].

¹² Véase: <<http://www.colciencias.gov.co/search/node/%22ciencia%20abierta%22> (<http://www.colciencias.gov.co/search/node/%22cienciaabierta%22>) >. (Por publicar).

¹³ Véase: <<https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science>>. [Consulta: 12/09/2017].

¹⁴ Se puede encontrar información específica sobre las políticas de cada país en el siguiente enlace: <<https://www.innovationpolicyplatform.org/content/open-science-country-notes>>. [Consulta: 12/09/2017].

¹⁵ Estos cinco puntos son una cita textual de los retos y perspectivas entregados en el informe elaborado por el proyecto para Colciencias, ya que, como investigadores, a través del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, son parte fundamental de nuestras recomendaciones generales para Colciencias, como organismo clave para el impulso de la política nacional.

¹⁶ Véase: <http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/por-primera-vez-se-premian-iniciativas-ciencia-abierta (http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/por-primera-vez-se-premian-iniciativas-ciencia-abierta) >. [Consulta: 23/11/2017].

¹⁷ Esta investigación, y específicamente la ecuación propuesta, también fue presentada en el X Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología (20–22 de noviembre de 2017, Costa Rica), organizado por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), en el que tuvo una muy buena acogida esta ecuación como orientadora de lo que hay que hacer e integrar para lograr una política y aplicación general de la ciencia abierta como país. <<http://congreso.ricyt.org/programa> (<http://congreso.ricyt.org/programa>) >. [Consulta: 23/11/2017].
