

Las declaraciones, principios e iniciativas de la Ciencia Abierta: una visión

Statements, principles and initiatives of open science: a vision

MINERVA CASTRO ESCAMILLA
RICARDO C. CASTRO ESCAMILLA
CARLOS DANIEL GÓMEZ GONZÁLEZ

Resumen

Se presenta un análisis descriptivo-analítico de las diferentes declaraciones, principios e iniciativas generadas a nivel mundial sobre la Ciencia Abierta y su impacto entre la comunidad científica, cuyo propósito es mostrar la evolución de estos proyectos y su presencia y aceptación sobre todo en las instituciones que generan ciencia con recursos públicos, bajo un contexto internacional de implementación y/o uso y una aplicación nacional con la iniciativa establecida por el Conacyt en 2015.

Para ello, nos planteamos como pregunta base: ¿cuál es el valor, impacto y aportación de cada declaración en el desarrollo de la ciencia y su posible aplicación en un contexto universitario? En ella, la participación de los investigadores y los sistemas de evaluación de la ciencia en cada país son muy distintos, apoyándonos como marco teórico cada una de las iniciativas recuperadas las cuales se enlistan en el trabajo. El procedimiento para obtener los resultados fue el análisis de cada declaratoria e iniciativa extrayendo los elementos que bien pueden aplicarse a México, obteniendo como resultado que en el país no existe una declaratoria como tal y sobre todo que la Ciencia Abierta es un tema con poca participación por parte de los investigadores.

Palabras clave: Ciencia Abierta, datos de investigación, acceso abierto, repositorios institucionales

Abstract

A descriptive-analytical analysis of the different declarations, principles and initiatives generated worldwide on open science and their impact among the scientific community is presented, whose purpose is to show the evolution of these projects and their presence and acceptance especially in institutions that generate science with public resources, under an international context of implementation and / or use and a national application with the initiative established by Conacyt in 2015.

To this end, we ask ourselves as a basic question that is the value, impact and contribution of each declaration in the development of science and its possible application in a university context? where the participation of researchers and science evaluation systems in each country are very different, supporting us as a theoretical framework each of the recovered initiatives which are listed in the work.

The procedure for obtaining the results was the analysis of each declaratory and initiative extracting the elements that may well be applied to Mexico, resulting in the country not being a declaratory as such and above all that open science is a subject with little participation on the part of researchers.

Key words: Open Science, Research Data, Open Access, Institutional Repositories

1. Introducción

La ciencia se genera de manera constante y su crecimiento se ha visto beneficiada por las tecnologías, provocando con ello que su compartición sea mayor, abriendo así el camino a la Ciencia Abierta. La generación de nuevo conocimiento nos lleva a una dinámica de apoyo, para lo cual deben existir normas de trabajo y acuerdos internacionales que no violen los derechos de autor y al mismo tiempo ofrezcan lineamientos entendibles por todas las comunidades científicas.

Para ello surgen en el año 2002 las declaraciones, principios e iniciativas que han fortalecido a la ciencia y su compartición, así como el reúso de datos por parte de los investigadores a nivel mundial. México no se queda atrás y en el año de 2014 sobre la base del capítulo 10 de la Ley de Ciencia y Tecnología que su ingreso a este importante proyecto comienza a dar frutos. En ese sentido el análisis de las declaraciones es un tema clave para entender el pasado, presente y futuro de la Ciencia Abierta, sobre todo en esta nueva era en que las tecnologías nos acercan más como investigadores.

La publicación y difusión de los resultados de las investigaciones es, por tanto, una necesidad obligada, con la que la vida académica debe vivir.

2. Desarrollo

2.1. Marco teórico

La Ciencia Abierta es en estos momentos un tema fundamental para que la investigación en el mundo pueda crecer y apoye de forma directa a los problemas a que se enfrenta la sociedad y, con ello, mejorar la vida. Para ello, surgen declaraciones, iniciativas y principios que permiten un libre flujo de información científica entre las comunidades académicas del mundo. En ese sentido, y sentando las bases, tenemos la *Budapest Open Access Initiative* (BOAI),¹ campaña de lo que hoy conocemos como *open access* (OA), primera iniciativa en utilizar este concepto. Propone estrategias a favor del acceso abierto (AA) a todas las disciplinas y países, además de ir acompañada de un financiamiento. Trabajando en sus dos líneas los repositorios (vía verde) y mediante las revistas con pago denominado (vía dorada).

Para 2003, la Declaración de Berlín² (2003) establece dos condicionantes al autor y/o depositario que debe garantizar el derecho gratuito, irrevocable y mundial de acceder al trabajo erudito; con licenciamiento para exhibirlo públicamente en una versión completa en un repositorio que utilice estándares de interoperabilidad y capacidad archivística a largo plazo. En la Declaración de Bethesda³ (2003), su propósito era estimular la discusión dentro de la comunidad de investigación biomédica sobre como proceder rápidamente a proporcionar el AA a la literatura científica, reforzando su publicación de las instituciones que depositaban en un RI.

1. BOAI Forum. *Budapest Open Access Initiative* (2002). Disponible en <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>.

2. La Declaración de Berlín sobre Open Access (2003). Disponible en http://openaccess.mpg.de/67627/Berlin_sp.pdf.

3. Bethesda Statements on Open Access Publishing (2003). Disponible en <http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>.

Si tomamos en cuenta tanto la Declaración de Valparaíso,⁴ que busca mejorar las posibilidades de las publicaciones científicas de forma electrónica mediante modelos de negocios y el uso de tecnologías al enfocarse más a las revistas científicas de mayor visibilidad y accesibilidad, así como la del Salvador,⁵ en donde exhortaron a los gobiernos y la comunidad científica a fomentar el AA en sus políticas de desarrollo científico. Hablando de América Latina, la Declaración de Panamá de Ciencia Abierta⁶ (2018) plantea la necesidad de reconocerla como motor de cambio, empoderando a la sociedad a partir de la reivindicación de sus derechos para producir y aprovechar la ciencia, tecnología e innovación.

Ahora bien, en lo que se refiere a organismos internacionales, la Declaración de la IFLA Statement on Open Access to Scholarly Literature and Research Documentation⁷ busca garantizar el acceso a la información, de conformidad con los principios expresados en la Declaración de Glasgow en torno a bibliotecas, servicios de información y libertad intelectual. Ahora bien, refiriéndonos a los *Principles for Free Access to Science*,⁸ su objetivo es bajar los costos de publicación de documentos científicos y permitir su libre consulta entre la comunidad académica del mundo.

En Europa, la Declaración de la Alhambra⁹ recomienda llevar a cabo políticas y planes de acción para el desarrollo del AA. La UNESCO divide en cuatro regiones este movimiento en África; aún no es un movimiento importante, existe un incentivo para unirse al AA pero solo para personal académico y de investigación; en Asia con el rápido avance industrial los gobiernos invierten importantes recursos, mostrando una influencia signifi-

4. Baiget, T. *The Valparaiso Declaration for Improved Scientific Communication in the Electronic Medium* (2004). <https://mx2.arl.org/Lists/SPARC-OAForum/Message/519.html>.

5. ICML (2005). *Declaración de Salvador sobre Acceso Abierto: la perspectiva del mundo en desarrollo*. <http://www.icml9.org/public/documents/pdf/es/Dcl-Salvador-AccesoAbierto-es.pdf>.

6. *Declaración de Panamá de Ciencia Abierta* (2018). https://hiperderecho.org/wp-content/uploads/2018/11/declaracion_panama_ciencia_abierta.pdf.

7. *IFLA Statement on Open Access to Scholarly Literature and Research Documentation* (2004). <http://www.ifla.org/V/cdoc/open-access04.html>.

8. Washington D.C. *Principles for Free Access to Science* (2004). <http://www.dcpinciples.org/statement.pdf>.

9. *Declaración de la Alhambra sobre Acceso Abierto* (2010). <https://diarium.usal.es/gredos/2010/05/15/declaracion-de-la-alhambra-sobre-acceso-abierto>.

cativa en la productividad científica, aunque no de forma directa en revistas de AA. En Europa y América del Norte los primeros se comportan de manera variada, desde países con alto índice de depósitos a nivel mundial, y los segundos con conectividad limitada a Internet.

Es valioso resaltar que se trabaja en colaboración con las bibliotecas para hacer fructificar este movimiento y que haya un desarrollo comunitario, como hace el Electronic Information for Libraries (EIFL).¹⁰ En América Latina y El Caribe las inversiones y los financiamientos para estas iniciativas provienen, de fondos públicos y de los proyectos de cooperación internacional. Su estructura de trabajo se basa en redes de información regional que ofrecen AA a sus resultados de investigación.

Actualmente, representantes como la African Open Science Platform, AmeliCA, Coalitions, OA2020 y SciELO, cinco de las principales iniciativas mundiales de AA, se reúnen con el fin de resolver los desafíos que esto implica.

El acceso a la información indudablemente posee un enorme valor para la generación de nuevo conocimiento, y, a su vez, para el desarrollo de las distintas disciplinas. Debemos estar conscientes de que si se trabaja con financiamiento público, la información e investigaciones que generan las instituciones se debe poner a disposición de la sociedad, siempre y cuando no perjudique el impacto nacional y/o mundial o la seguridad social.

Dentro del contexto de datos de investigación, según Barandiaran, comentó que en la guía de la OCDE en 2007 sobre la apertura de los datos, pero pasó solo hacer una recomendación; la tendencia hacia los datos abiertos va a paso lento,¹¹ como se ha dado en el caso del Proyecto Genoma Humano,¹² así como en del Conectoma.¹³

Una de las declaraciones más sólidas elaborada por especialistas de distintas disciplinas en cuanto a gestación y desarrollo

10. EIFL (Electronic Information for Libraries). <https://www.eifl.net>.

11. Barandiaran, X. E., Araya, D. y Vila-Viñas, D. (2015). *Ciencia: investigación participativa, colaborativa y abierta. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*.

12. National Human Genome Research Institute. <https://www.genome.gov/human-genome-project>.

13. USC Mark and Mary Stevens Neuroimaging and Informatics Institute. <http://www.humanconnectomeproject.org>.

de los datos es la de la American Geophysical Union (AGU),¹⁴ la cual propone convertir a los datos en un patrimonio mundial, en donde deben ser conservados a largo plazo, para ayudar a los científicos a comprender los sistemas terrestre, planetario y heliofísico. Deberán estar a disposición de la comunidad científica y del público tan pronto como sea posible, obligándolos a ir de la mano bajo los principios de FAIR respaldando la reutilización, así como del grupo de personas interesadas en mejorar la capacidad de localizarlos. Bajo esta misma línea se manifiesta el Wellcome Trust sobre OA,¹⁵ quien dice que los datos deben ser abiertos y accesibles aplicándose a cualquier artículo que incluya investigación original revisada por pares y los Bermuda Principles Drafted for Human Genome Project Free Data Access,¹⁶ buscan el uso y acceso libre sin restricciones a los datos antes de que se utilicen para su publicación.

Es importante puntualizar que existen organismos que adoptan el compromiso de llevar a cabo las mejores prácticas en entorno a los datos, además de promover políticas en la implementación de citación es la COPDESS¹⁷ u Horizonte 2020,¹⁸ que nace para apoyar el financiamiento de investigaciones e innovaciones.

En la Cumbre Internacional sobre la Política de Divulgación e Intercambio de Datos de Proteómica, en Ámsterdam se abordaron los posibles obstáculos para un acceso rápido y abierto a los datos bajo principios de calidad y responsabilidad.

Para 2015, con la Declaración de La Haya, sobre el descubrimiento del conocimiento en la era digital que pretende mejorar el acceso a los datos con el fin de eliminar barreras y acceder a su riqueza finalmente en la Carta de Datos abiertos y Anexo Técnico del G8,¹⁹ permite a las personas y organizaciones desarrollar

14. Declaración adoptada por la American Geophysical Union el 29 de mayo de 1997; y fue refirmada en mayo de 2001, mayo de 2005, mayo de 2006 y finalmente revisada y refirmada en mayo de 2009, febrero de 2012 y septiembre de 2015.

15. *Wellcome Trust Position Statement in Support of Open and Unrestricted Access to Published Research* (2003). http://www.wellcome.ac.uk/doc_WTD002766.html.

16. *Bermuda Principles*. <https://unlockinglifescode.org/timeline/18>.

17. Earth Science Information Parther (2018). *Coalition for Publishing Data in the Earth and Space Sciences*. <https://copdess.org>.

18. Ministerio de Ciencia e Innovación, España. (2020). *Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea*. <https://eshorizonte2020.es>.

19. Open Data Charter (2020). *Carta Internacional de Datos abiertos*. <https://opendatacharter.net/principal-es>.

nuevos conocimientos e innovaciones en flujo de información dentro y fuera de los países. Así, la Ciencia Abierta abre un espectro de posibilidades de producción de recursos y uso en ámbitos sociales y culturales para la creación colectiva y, con ello, la posibilidad de trabajar con saberes compartidos.

2.2. Planteamiento del problema

Antes del presente siglo la compartición de recursos científicos impresos y de datos generados por la investigación se enfrentaban a la problemática de cooperar, por no existir normatividades que pudieran facilitar el libre flujo de la información sin violar los derechos de autor y sobre todo ofrecer mecanismos que marcaran el acceso abierto. La desigualdad científica, aun en el mismo país, se estaba incrementando entre las instituciones de investigación y los problemas para acceder a los documentos eran cada vez mayor teniendo que pagar por ellos, invirtiendo, por lo menos en las universidades, grandes cantidades de recursos en publicaciones impresas y/o electrónicas para que sus investigadores pudieran generar nuevo conocimiento. La problemática con el pago por publicar en AA y al mismo tiempo no contar con herramientas para la circulación de literatura científica llevó a que las naciones averiguaran mecanismos de cooperación, sin violentar ninguna normatividad que protegiera a los editores ni a los dueños del conocimiento, es a partir de ahí que se generan diversas declaraciones, iniciativas y principios que permitieran que ahora se desarrolle un proyecto más definido en distintas naciones sobre la Ciencia Abierta y el AA.

Con el surgimiento de las declaraciones, que en su caso son normas de libre operación bajo una buena voluntad, las naciones participantes deciden integrarlas a su política científica y en cada una de ellas se crean elementos, leyes y normas para poner en marcha programas nacionales de acceso a la ciencia, y son denominados de distintas maneras, pero con el firme objetivo de que la ciencia se comparta entre los diversos grupos sociales y académicos.

2.3. Método

Dentro de este contexto, se realizó un análisis descriptivo-analítico de las diferentes declaraciones, principios e iniciativas generadas

a nivel mundial sobre el campo de la Ciencia Abierta y el impacto que tiene en la comunidad científica, mostrando el beneficio en las instituciones que generan ciencia con recursos públicos.

De igual manera se trabajó en presentar cómo en México se han implementado estas propuestas y cuáles son los resultados que hasta el momento se tienen.

2.4. Resultados

Después del análisis de las declaraciones, iniciativas y principios podemos observar que cada una de ellas cuentan con sus propios elementos dependiendo de su origen institucional y de la idea de cooperación que se poseía en el momento de su creación, ofreciendo como resultado una gama de acciones que se pueden incorporar a nivel nacional como institucional para permitir el AA a las comunidades científicas de todo aquello que se genera con recursos públicos. Se detectaron los elementos en donde se pueden aplicar principios para el desarrollo de buenas prácticas que faciliten la labor en la Ciencia Abierta, dependiendo de los recursos invertidos y la colaboración entre diversos grupos multidisciplinarios, aumentando con ello la confianza de nuevas investigaciones.

Si bien no tenemos clara la velocidad a la que avanzará este proceso, es necesario trabajar de forma conjunta y colaborativa para doblar esfuerzos y exponer los beneficios y alcances que se ofrecen bajo la política de la Ciencia Abierta.

En el caso de México el resultado de la aplicación de estas iniciativas internacionales han permitido generar un Proyecto Nacional de RI, el cual tiene como objetivo promover entre las distintas comunidades académicas el libre acceso a la ciencia, pero sobre todo a la generación de nuevo conocimiento a raíz de una política nacional de Ciencia Abierta bajo lineamientos generales y técnicos que norman su funcionamiento; otras instituciones como la UNAM creó la Dirección General de Repositorios Universitarios²⁰ con la finalidad de integrar sus contenidos en los repositorios de las diversas entidades y dependencias universitarias, ambos proyectos encaminados a fomentar la Ciencia Abierta.

20. UNAM. Dirección General de Repositorios Universitarios (DGRU). <https://dgru.unam.mx>.

ta y avanzar hacia una mayor apertura en términos de datos, publicaciones, *software* y flujos de trabajo.

2.5. Discusión

Las declaratorias a escala mundial son lineamientos adaptables a cada país dependiendo de sus circunstancias y necesidades, sin salirse de la normatividad establecida y sin dañar a terceros. En ese sentido la base para que un proyecto de Ciencia Abierta fructifique, debe contar con tres elementos clave: el libre acceso, que sea apoyada con recursos públicos y facilitarla por medio de herramientas la consulta de información a todos los niveles. Es entendible que las normatividades internacionales sean lo más completas posibles, pero también es permisible un trabajo cooperativo de distintos tipos y multidisciplinario que atienda necesidades locales en beneficio de la sociedad, de ahí que podemos observar en el análisis de las declaraciones, cada una toca lineamientos generales y específicos de acuerdo a lo que busca promover. Por ello, en el caso de México, contar de manera nacional con una Ley de Ciencia y Tecnología que integra al AA y a la información científica, así como los *Lineamientos Generales de Ciencia Abierta* de Conacyt,²¹ nos pone en una situación comprometida de crecimiento, pero obligándonos a generar proyectos para que la ciencia llegue a la sociedad, como el caso del Repositorio Institucional de la UNAM, el cual, aunque no está inmerso en el Repositorio Nacional tiene como objetivo abrir sus recursos a la sociedad e intercambiar información para la generación de nueva ciencia, participando, así, en la iniciativa de Ciencia Abierta.

Debemos ser conscientes de que, si se trabaja con financiamiento público, la información e investigaciones que generan las instituciones se deben poner a disposición de la sociedad, siempre y cuando no sea una amenaza. Sin embargo, aún hay mucho camino por recorrer, hasta la generación de cambios para promover cultura de colaboración que impulse el conocimiento abierto para la sociedad.

21. Conacyt. *Lineamientos Generales de Ciencia Abierta de Conacyt*.

3. Conclusiones

Con todas estas manifestaciones que son de acceso libre, la sociedad se beneficia con ello, al permitir una igualdad en su consulta, estableciendo distintos mecanismos que permitan su adaptación de manera local, presentando sus lineamientos para que puedan servir de guía entre los grupos académicos. Estas iniciativas contribuyen a mejorar la metodología y calidad de los procesos editoriales, la visibilidad de las revistas, por un lado, y por otro, apoyar el crecimiento de la adopción del AA para la generación de nuevo conocimiento. Es imprescindible generar herramientas como los RI que permitan una libre consulta.

En México su aplicación se dio hace poco más de cinco años, lo que podemos señalar como un proyecto joven, pero debemos entender que bajo una crisis mundial como la que se está viviendo el acceso a la información de manera libre está en riesgo por la situación económica a la que nos enfrentamos, por ello es importante que el RN siga operando y los RI aportando más información y datos para seguir creciendo en la Ciencia Abierta.

No podemos dejar de lado que este movimiento logra mayor disponibilidad y accesibilidad de los resultados de las investigaciones científicas financiadas con fondos públicos ampliando las posibilidades de procesos de revisión por pares, acortando tiempos de publicación y aumentando la transparencia en los trabajos científicos, logrando un alto impacto de la investigación.

4. Referencias

- American Geophysical Union (2019). *Declaration adopted by the American Geophysical Union*. <https://ethics.agu.org>.
- Anglada, L. y Abadal, E. (2018). ¿Qué es la Ciencia Abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>.
- Barandiaran, X. E., Araya, D. y Vila-Viñas, D. (2015). *Ciencia: investigación participativa, colaborativa y abierta (v.1.0) 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.
- BOAI Forum (2018). *Budapest Open Access Initiative*. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation>.

- Botero Páez, S. (2020). *Un informe y siete ensayos relacionados con la patrimonialización y la Ciencia Abierta en la Universidad de Antioquia (2017-2027)*. Universidad de Antioquia.
- Castro, M. (2020). Desarrollo de un Repositorio de datos científicos de apoyo a la investigación: el caso de las ciencias de la Tierra [tesis de maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://132.248.9.195/ptd2020/agosto/0802846/Index.html>.
- Conacyt (2017). *Lineamientos generales de Ciencia Abierta*: Conacyt.
- Earth Science Information Partner (2018). *Coalition for Publishing Data in the Earth and Space Sciences*. <https://copdess.org>.
- EIFL (2019). Electronic Information for Libraries. <https://www.eifl.net>.
- Fressoli, J. M. y Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de Ciencia Abierta. *Teknokultura*, 15(2), 429-448. <https://doi.org/10.5209/TEKN.60616>.
- Gaona-García, P. A., Martín-Moncunill, D. y Montenegro-Marin, C. E. (2017). *Trends and challenges of visual search interfaces in digital libraries and repositories*. The Electronic Library.
- Global Open Access Portal (2019). Global Open Access Portal. <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/portals-and-platforms/goap>.
- ICML (2005). *Declaración de Salvador sobre Acceso Abierto: la perspectiva del mundo en desarrollo*. <http://www.icml9.org/public/documents/pdf/es/Dcl-Salvador-AccesoAbierto-es.pdf>.
- IFLA (2018). *IFLA Statement on Open Access to Scholarly Literature and Research Documentation*. <https://www.ifla.org/publications/ifla-statement-on-open-access-to-scholarly-literature-and-research-documentation>.
- Lopez-Vega, H., Tell, F. y Vanhaverbeke, W. (2016). Where and how to search? Search paths in open innovation. *Research Policy*, 45(1), 125-136. Doi: 10.1016/j.respol.2015.08.003.
- Ministerio de Ciencia e Innovación (2020). *Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea*. <https://eshorizonte2020.es>.
- Monzón Alvarado, C. M., Zamora Rendon, A. y Vázquez Pérez, A. d. S. (2020). Integrating public participation in knowledge generation processes: Evidence from citizen science initiatives in Mexico. *Environmental Science & Policy*, 114, 230-241. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.08.007>.
- Ochoa-Gutiérrez, J. y Uribe-Tirado, A. (2018). Ciencia Abierta y bibliotecas académicas: una revisión sistemática de la literatura. *IRIS - Informação, Memória e Tecnologia*, 4(1), 49-69.

- Open Data Charter (2020). *Carta Internacional de Datos Abiertos*. <https://opendatacharter.net/principal-es>.
- Patterson, M. M., Bigler, R. S., Pahlke, E., Brown, C. S., Hayes, A. R., Ramirez, M. C. y Nelson, A. (2019). Toward a Developmental Science of Politics. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 84(3), 7-184. Doi: 10.1111/mono.12410.
- Ramírez, P. A. y Samoilovich, D. (2019). La promesa de la Ciencia Abierta. *Revista de Educación Superior en América Latina*, 5. <http://dx.doi.org/10.14482/esal.5.507.1>.
- Ramírez-Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creación e innovación abierta: Revisión sistemática de literatura. *Comunicar*, XXVI(54), 9-18. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>.
- S/A (2004a). Washington D.C. Principles For Free Access to Science A Statement from Not-for-Profit Publishers. <http://www.dcpinciples.org/statement.pdf>.
- S/A (2004b). *Valparaiso Declaration for Improved Scientific Communication*. Strengthening Editors and Scientists Capabilities in Electronic Publishing.
- S/A (2018). Declaración de Panamá de Ciencia Abierta (2018). https://hiperderecho.org/wp-content/uploads/2018/11/declaracion_panama_ciencia_abierta.pdf.
- Sánchez Vargas, A. d. P. CIENCIA ABIERTA - Elementos conceptuales Unidad de Diseño y Evaluación de Políticas, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. Gobierno de Colombia. Minciencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Doc%20Trabajo%20Ciencia%20Abierta.pdf.
- Serrano, J. C. (2018). Repositorios públicos frente a la mercantilización de la Ciencia: apostando por la Ciencia Abierta y la evaluación cualitativa. *MÉI: Métodos de Información*, 9(17), 74-101.
- UNAM (2016). Dirección General de Repositorios Universitarios (DGRU). <https://dgru.unam.mx>.
- Uribe Tirado, A. y Ochoa, J. (2018). Perspectivas de la Ciencia Abierta: un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 40. <http://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.5>.