



## ARTÍCULO ESPECIAL

## Compartir los recursos útiles para la investigación: datos abiertos (*open data*)



Rafael Aleixandre-Benavent<sup>a,\*</sup>, Antonia Ferrer Sapena<sup>b</sup> y Fernanda Peset<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Ingenio (CSIC-Universitat Politècnica de València), UISYS, Unidad Mixta de Investigación, CSIC-Universitat de València, Valencia, España*

<sup>b</sup> *Instituto de Diseño y Fabricación, Universitat Politècnica de València, Valencia, España*

Recibido el 14 de febrero de 2019; aceptado el 4 de julio de 2019

Disponible en Internet el 30 de agosto de 2019

### PALABRAS CLAVE

Datos abiertos (*open data*);  
Datos de investigación;  
Plan de gestión de datos

**Resumen** Los datos abiertos (*open data*) son datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, y que se encuentran sujetos, cuando más, al requerimiento de atribución y de compartirse de la misma manera en que aparecen. En este trabajo se describe el concepto de datos abiertos y de datos de investigación y por qué es necesario compartirlos. Se exponen las ventajas e inconvenientes de compartir datos y el procedimiento para llevar a cabo esta práctica. Se especifican los elementos que deben constituir el plan de gestión de los datos o documento que describe el tratamiento que van a recibir los datos de investigación recopilados o generados en el curso de un estudio o proyecto. Por último, se exponen las vías verde y dorada para la publicación de los datos y la necesidad de poner al servicio de los investigadores el asesoramiento técnico y las infraestructuras necesarias para que puedan llevar a cabo estas prácticas.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Open data;  
Research data;  
Data management plan

### Share useful resources for research: Open data

**Abstract** Open data are data that can be freely used, reused and redistributed by any person, and that are, at most, subject to the attribution requirement and shared in the same way in which they appear. This paper describes the concept of open data and research data and why it is important to share them. The advantages and disadvantages of data sharing and the procedure for carrying out this practice are discussed. We specifies the elements that should constitute

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [Rafael.Aleixandre@uv.es](mailto:Rafael.Aleixandre@uv.es) (R. Aleixandre-Benavent).

the data management plan or document that describes the treatment that will receive the research data collected or generated in the course of a study or project. Finally, the green and gold routes for the publication of the data and the need to put at the service of the researchers the technical advice and the infrastructures necessary to carry out these practices are presented.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## ¿Qué es el *open data*?

El *open data* es un término que se usa para referirse al acceso abierto a los datos. Está relacionado con otros conceptos, como *open science* (ciencia abierta), *big data* (datos masivos) y *data government* (datos gubernamentales). *Open research science* es un concepto amplio que significa acceso abierto a la ciencia y que engloba el *open access* –que suele referirse al acceso abierto a las publicaciones? y *open research data* ¿que es el acceso abierto a los datos de investigación?. Este último concepto está directamente emparentado con el de *data sharing* –compartir datos? y constituye el centro de atención de este artículo.

El *open data* ha irrumpido recientemente en la sociedad y son frecuentes las noticias en la prensa de divulgación y en la prensa científica. Por ejemplo, en enero de 2017 varios periódicos publicaban que, según recogía el informe anual elaborado por el Portal Europeo de Datos Públicos, «España es el país europeo más preparado para el *open data*», y que «España se encuentra a la cabeza de Europa en *open data*». Pero ¿cuál es la implantación del *open data* en ciencias de la salud? Una búsqueda en PubMed/Medline con los términos «open data», «open research data» y «data sharing» realizada a principios de febrero de 2019 permitió recuperar más de 4.000 artículos, de los cuales más de la mitad se habían publicado en los 3 últimos años, mostrando una tendencia evolutiva creciente, con más de 800 trabajos en 2018. El análisis de los títulos de estos trabajos permite concluir que nos encontramos en los estadios iniciales de la investigación en este campo, ya que trataban sobre todo de la promoción del *open data*, iniciativas y progresos, soluciones y desafíos, entre otros.

Según Open Knowledge International<sup>1</sup> ¿una organización mundial sin fines de lucro enfocada en dar el valor de los datos abiertos a la sociedad, ayudando a los grupos de la sociedad civil a acceder y utilizar los datos para tomar medidas sobre los problemas sociales?, un dato está abierto «si alguien es libre de usarlo, reutilizarlo y redistribuirlo, sujeto solamente al requisito de atribuir y compartir». Compartir significa que permite, por ejemplo, la reutilización en las aulas, la industria, la investigación y la «ciencia ciudadana», maximizando el potencial de los datos.

## ¿Qué son los datos de investigación?

No es posible aplicar una definición uniforme en todas las disciplinas. De acuerdo con los National Institutes of Health<sup>2</sup>

de los Estados Unidos o la OECD<sup>3</sup>, se consideran datos de investigación «todo aquel material que sirve para certificar los resultados de la investigación que se realiza, que se han registrado durante ella y que se ha reconocido por la comunidad científica»<sup>4</sup>. La Royal Society<sup>5</sup>, por su parte, introduce el concepto de apertura y define los datos abiertos como aquellos que cumplen ciertos criterios cuando son liberados, lo que se denomina «apertura inteligente» o competitiva: son accesibles, usables, evaluados (certificados) e inteligibles. Estos aspectos también están contemplados en los principios FAIR (siglas de *findables, accesibles, interoperables, reusable*) de Force11, una comunidad de académicos, bibliotecarios, archivistas, editores y financiadores de la investigación que han surgido orgánicamente para ayudar a facilitar el cambio hacia la creación y el intercambio de conocimientos<sup>6,7</sup>.

Los datos de investigación pueden ser numéricos, textuales, audiovisuales, digitales o físicos, dependiendo de la disciplina y de la naturaleza de la investigación. Ejemplos de datos de investigación son los cuestionarios, los registros sonoros o visuales (fotografías, películas, videos, diapositivas) y todo tipo de imágenes, registros y medidas de cualquier tipo de prueba o experimento, muestras, modelos, cuadernos de laboratorio y de campo, series numéricas en tablas, registros de ordenador, estadísticas.

## ¿Por qué es importante compartir datos de investigación?

Compartir datos de investigación es importante por diversas razones. Una de ellas es por su capacidad para generar riqueza, como si de un nuevo petróleo se tratara. Así, la Unión Europea estima que la explotación de los datos puede generar 325 billones de euros durante el periodo 2016-2020, 100.000 puestos de trabajo hasta 2020, que las administraciones públicas de los 28 países de la Unión se pueden ahorrar 1,7 billones de euros y, lo más destacable, que por compartir datos pueden salvarse miles de vidas gracias a la posibilidad de dar respuestas rápidas ante las enfermedades. No debemos olvidar que el *open source* (código abierto) ha sido responsable de muchos productos de *software* importantes utilizados a nivel mundial, como el sistema operativo Linux, el navegador web Firefox, la Wikipedia y el gestor de referencias bibliográficas Zotero.

Otra razón de peso reside en su potencial como acelerador de la investigación. Existen numerosos ejemplos en la literatura científica de cómo enfoques de *open data*

## OVERVIEW

# Innovative Technological Approach to Ebola Virus Disease Outbreak Response in Nigeria Using the Open Data Kit and Form Hub Technology

Daniel Tom-Aba<sup>1</sup>\*, Adeniyi Olaleye<sup>2</sup>, Adebola Tolulope Olayinka<sup>3,4</sup>, Patrick Nguku<sup>3‡</sup>, NdadiInasiya Waziri<sup>3‡</sup>, Peter Adewuyi<sup>3‡</sup>, Olawunmi Adeoye<sup>3‡</sup>, Saliu Oladele<sup>5</sup>, Aderonke Adeseye<sup>6‡</sup>, Olukayode Oguntimehin<sup>7‡</sup>, Faisal Shuaib<sup>8‡</sup>

1 African Field Epidemiology Network, Abuja Office, Abuja, Nigeria, 2 UNICEF Office, Lagos, Nigeria, 3 Nigeria Field Epidemiology and Laboratory Training Programme, Abuja, Nigeria, 4 Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria, 5 WHO Country Office, Abuja, Nigeria, 6 Lagos State Ministry of Health, Lagos, Nigeria, 7 Lagos State Primary Health Care Board, Lagos, Nigeria, 8 Federal Ministry of Health, Abuja, Nigeria

**Figura 1** Recorte de un artículo publicado en la revista *PLoS One* sobre una iniciativa *open data* para el control de la epidemia de ébola en Nigeria.

Fuente: *PLoS One*. 2015;10:e0131000. doi: 10.1371/journal.pone.0131000. eCollection 2015.

permiten que investigadores académicos e industriales puedan unir sus fuerzas para hacer nuevos descubrimientos científicos que podrían tener un enorme impacto en la salud humana, por ejemplo, mediante el descubrimiento de nuevos medicamentos o derivados de medicamentos previos.

Existen también razones de responsabilidad humana o razones humanitarias para compartir datos de investigación y datos clínicos, como, por ejemplo, ante la aparición de epidemias, para que sean controladas lo más rápido posible. La [figura 1](#) muestra un ejemplo de abordaje de la epidemia de ébola en Nigeria mediante planteamientos de *open data*. Los profesionales que trabajan sobre el terreno reclaman la urgencia en establecer los principios para compartir datos de forma rápida y responsable en las epidemias. En esta línea, en 2012, la organización médica y humanitaria internacional Médicos sin Fronteras decidió adoptar una política de intercambio de datos clínicos y de investigación. Compartir datos es especialmente importante en los ensayos clínicos. Si toda la información sobre los ensayos clínicos se compartiera en abierto, se evitaría la repetición de costosos ensayos que utilizan las mismas intervenciones sanitarias que se utilizaron previamente, reduciendo el coste y mejorando la eficiencia<sup>8-10</sup>.

Sin embargo, para que los datos realmente sean el nuevo petróleo al que se comparan es necesario encontrarlos, extraerlos, refinarlos, distribuirlos y utilizar su valor. La [figura 2](#) muestra una pirámide con las condiciones que deben cumplir los datos de investigación para que puedan ser compartidos.

En la base del movimiento por compartir datos de investigación se encuentra la subjetividad del análisis de los datos. Cuando se realizan cálculos a partir de los datos existe tal cantidad de posibilidades que el investigador, al decantarse por un análisis u otro, está tomando decisiones que pueden ser trascendentes en los resultados que obtenga. Lo mismo ocurre cuando se combinan series de datos: existen múltiples posibilidades de combinación y de obtención de

resultados diferentes. De ahí la pertinencia y oportunidad de liberar los datos para que puedan ser reinterpretados según diferentes criterios<sup>4</sup>.

## ¿Qué ventajas y qué inconvenientes tiene compartir datos de investigación?

Compartir datos de investigación conlleva numerosos beneficios. Un resumen de sus ventajas e inconvenientes para la sociedad, para el investigador y para la comunidad de investigadores puede verse en la [tabla 1](#)<sup>11</sup>.

Un buen ejemplo de por qué el intercambio de datos es esencial es el desarrollo de vacunas contra la gripe porcina (H1N1), que se produjo en tan solo 3 meses, frente al año que había necesitado la vacuna contra el *SARS coronavirus* 10 años antes<sup>4,12</sup>. Por lo tanto, intercambiando los datos se responde más rápidamente frente a las emergencias.

Sin embargo, compartir datos también tiene inconvenientes. Uno de los más informados por los investigadores es el temor de que otros puedan hacer un uso fraudulento de sus datos sin el debido reconocimiento<sup>11,13</sup>. Muchos investigadores desconfían de liberar los datos detallados por miedo a que análisis externos de otros puedan contradecir las interpretaciones iniciales. La publicación de estudios adicionales incorrectos crearía una espiral de confusión que desorientaría a la comunidad científica internacional y la distraería de otras labores<sup>14</sup>. También manifiestan que no existen las infraestructuras necesarias para llevar a cabo el depósito de datos ni disponen de tiempo para llevar a cabo esta práctica. Por otra parte, aún no existen suficientes acuerdos para establecer la normativa que debe regular todo el proceso, como las reglas sobre los formatos de los datos, o el tipo de información contextual que debe acompañarlos para su identificación o metadatos. Otros obstáculos tienen que ver con aspectos legales (sobre todo, derechos de autor y protección de la intimidad de las personas)<sup>14-16</sup>.

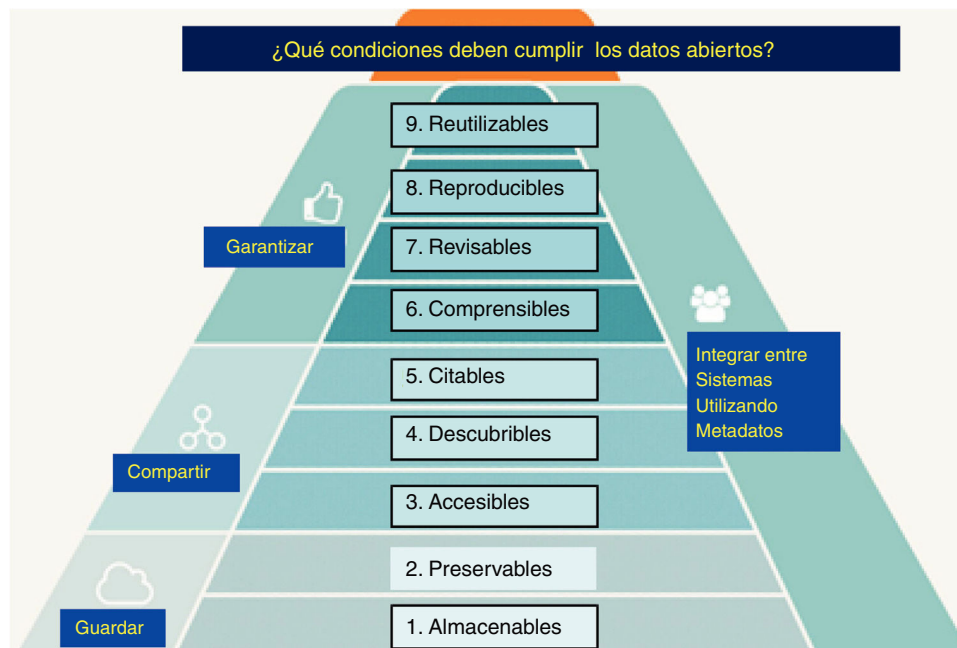


Figura 2 Condiciones que deben cumplir los datos abiertos.

Tabla 1 Ventajas de compartir datos de investigación

**Beneficios para la sociedad**

- Permite la validación de los descubrimientos
- Aumenta la credibilidad de la ciencia, pues hace patente la inversión pública en investigación
- Ofrece oportunidades económicas
- Es esencial para garantizar la competitividad

**Beneficios para el propietario de los datos**

- Mejora la visibilidad y la accesibilidad de sus trabajos, aumentando la citación y el impacto
- Permite establecer nuevos contactos con colegas, promoviendo el trabajo colaborativo
- Aunque el proceso implica un mayor esfuerzo inicial de los investigadores para etiquetar sus datos, el resultado final es beneficioso, ya que tienen la información y los datos mejor organizados

**Beneficios para la comunidad de investigadores**

- Se tienen mayores oportunidades para descubrir nuevos conocimientos, fomentando la innovación
- Aumentan las posibilidades de trabajar con grandes volúmenes de datos y de hacer análisis estadísticos ciegos
- Permite la reproducibilidad de los trabajos
- Se reducen los costes, ya que se evita la repetición de costosos proyectos
- Puede detectar el fraude y las malas prácticas
- Permite comprender mejor cómo se obtuvieron los resultados
- Permite que muchos proyectos puedan hacerse con un coste mínimo aprovechando los datos existentes, logrando un mejor uso de los recursos y mejorando la eficiencia
- Posibilita establecer nuevas colaboraciones entre los usuarios de los datos y aquellos que los generaron
- Mejora la transparencia
- Fomenta la mejora y la validación de los métodos de investigación
- Aumenta la visibilidad y el impacto de la investigación
- Puede proporcionar mayor crédito al investigador que ha generado los datos
- Aporta recursos para la educación y la formación

En ciencias de la salud existen razones críticas que deben tenerse en cuenta para proteger a las partes implicadas en las investigaciones: pacientes (o participantes en los estudios), investigadores interesados en los resultados obtenidos y otros usuarios finales (clínicos, decisores sanitarios, etc.)<sup>15</sup>.

Otro de los obstáculos irresueltos que frena el establecimiento de una cultura colaborativa o de intercambio de datos es la falta de reconocimiento y de incentivos. Para vencer este inconveniente, los comités de evaluación deberían premiar a los investigadores que comparten sus datos y fomentar el cambio de mentalidad desde el «publica





Figura 3 Página web del Digital Curation Center (Reino Unido).

artículos o perece» al «publica también los datos o perece», tal y como recomienda el Cancer Biomedical Informatics Grid (caBIG) Data Sharing<sup>15-17</sup>.

## ¿Cómo compartir datos de investigación?

Para compartir datos de investigación debe seguirse un plan preestablecido o plan de gestión de datos, que sirva de guía en todo el proceso. Es un documento que describe el tratamiento que van a recibir los datos de investigación recopilados o generados en el curso del estudio o proyecto<sup>4</sup>. El plan de gestión de datos debe incluir los siguientes elementos:

- Roles y responsabilidades.
- Datos que se espera obtener en la investigación y tipo de datos.
- Periodo de retención de los datos.
- Formato de los datos.
- Almacenamiento y preservación.

El plan de gestión de datos debe tener en cuenta una serie de circunstancias<sup>4,7</sup>:

- Qué tipo de datos generará la investigación.
- Qué datos tendrán valor para otros investigadores y, por lo tanto, pueden compartirse.

- Si se ha solicitado el consentimiento informado a los pacientes de cuyos historiales se van a extraer los datos.
- En qué formato deben generarse los datos que se desea compartir.
- Qué estándares de calidad deben aplicarse a los datos para que se puedan compartir eficazmente.
- Dónde se van a depositar los datos disponibles.
- Qué límites se van a poner para que otros investigadores puedan acceder a los datos.
- Qué tipo de salvaguardia o de protección de la propiedad intelectual se necesita.
- Cómo va a garantizar que se conserven los conjuntos de datos clave para asegurar su valor a largo plazo.
- Qué recursos se necesitan para depositar los datos.

En definitiva, el plan de gestión de datos debe contener<sup>4,7</sup>:

- Relación de datos que se ofrecerán en abierto, con una descripción detallada de los mismos.
- Cómo se facilitará el acceso a los datos, para su posible verificación y reutilización.
- Cómo serán conservados y preservados los datos, indicando el nombre y el tipo de repositorio donde se depositarán.
- Tipos de datos, formatos, estándares, métodos de captura y metadatos.



Figura 4 Página web del proyecto Datasea.

- Implicaciones éticas y propiedad intelectual, consentimientos informados, anonimización.
- Acceso, intercambio y reutilización de los datos.
- Almacenamiento y gestión a corto plazo.
- Depósito y preservación a largo plazo.
- Recursos necesarios.

Algunos centros de tratamiento de datos han publicado guías o *checklists* para ayudar a realizar este plan de gestión de los datos, como el Data Curation Center, del Reino Unido.

Para la publicación de los datos pueden seguirse 2 vías: la vía verde y la vía dorada<sup>4,7</sup>. La vía verde consiste en la publicación de los datos en repositorios. En los últimos años se han creado repositorios específicos, como Zenodo (<https://zenodo.org>), generalistas, como Dryad ([www.dryad.com](http://www.dryad.com)), o institucionales. La vía dorada supone el almacenamiento de los datos de investigación como material suplementario junto al artículo en la plataforma de las editoriales o bien la publicación de *data papers* en *data journals*, es decir, en revistas específicas que publican trabajos basados en la reutilización de los datos<sup>7</sup>. El depósito de los datos junto al artículo como material complementario es un procedimiento muy apreciado por los investigadores<sup>18–23</sup>, ya que el ecosistema científico gira

alrededor de la publicación en revistas. Los inconvenientes de esta vía son la falta de interoperabilidad, la escasa garantía de que sean preservados en el futuro y las políticas confusas sobre qué se puede hacer con ellos y qué no<sup>7</sup>.

## Conclusiones

El movimiento para compartir datos científicos ha comenzado y cada vez tiene mayor trascendencia, pues la sociedad demanda cada vez más que los datos estén abiertos. Sin embargo, la apertura y libre disposición de los datos brutos de las investigaciones científicas financiadas (o no) con fondos públicos se encuentra todavía en un momento temprano, a pesar de que los beneficios que se derivan de su uso compartido están hoy en día firmemente establecidos. Salvo en genética, la revolución que supone compartir datos se mueve muy lentamente y los investigadores suelen ser reacios a hacerlo, por lo que los datos de investigación están infrautilizados.

Los datos pueden transformar la salud por diversos motivos: mejorando la información de las decisiones clínicas, identificando poblaciones vulnerables, impulsando la investigación y la innovación, y mejorando las políticas públicas

en materia de salud, la transparencia, la calidad y, en definitiva, la salud de la población.

Existen unos factores críticos que entorpecen el desarrollo del acceso abierto a los datos, como la escasa financiación, la falta de reconocimiento de esta labor, de colaboración entre las partes implicadas y de prioridad por parte de los investigadores, la inexistencia de mandatos de las agencias financiadoras y la falta de políticas institucionales que aseguren la eficacia en la gestión de los datos. Todo ello provoca que el uso compartido de datos sea todavía incipiente.

En la fase en la que nos encontramos, es necesario poner al servicio de los investigadores el asesoramiento técnico y las infraestructuras necesarias para que puedan llevar a cabo estas prácticas, así como promover la elaboración de una normativa consensuada entre todas las partes implicadas que incluya la descripción de procedimientos para evitar el uso indebido o fraudulento. Asimismo, es necesario propiciar un cambio cultural de los patrones tradicionales de diseminación de la información basados principalmente en la «propiedad de los datos», a los nuevos modelos de intercambio, difusión y aprovechamiento colectivo.

Se están creando algunas infraestructuras, sobre todo a nivel internacional, como plataformas en la web, centros y servicios, redes, repositorios de datos, revistas de datos y guías. Entre los centros creados para promover y facilitar el uso compartido de datos destaca Digital Curation Center, del Reino Unido (fig. 3), un sitio desarrollado para proporcionar asesoramiento experto y ayuda práctica a cualquier investigador que desee almacenar, administrar, proteger y compartir datos de investigación en formato digital. A nivel nacional destacan servicios especializados, como DataSea, resultado de 2 proyectos de investigación subvencionados por el Ministerio de Economía y Competitividad, que tiene como objetivo estudiar las mejores formas de preservar e intercambiar datos científicos ([www.datasea.es](http://www.datasea.es)). La necesidad de aunar esfuerzos favorece la constitución de asociaciones y de redes de colaboración. Una red de especial relevancia es la Research Data Alliance (<https://www.rd-alliance.org>) y la Research Data Alliance-Iberia, creada en abril, que quiere integrar y coordinar el movimiento de *open research data* entre España y Portugal. En España se creó la red Maredata (<http://maredata.net>), que aglutina varios proyectos de investigación sobre *open data* existentes en España.

Existen numerosas iniciativas mundiales para promover el acceso abierto a los datos brutos de investigación científica, como los proyectos OpenAire ¿Open Access Infrastructure for Research in Europe? (<https://www.openaire.eu/>) y Zenodo (depósito digital de datos abiertos creado por OpenAire y el European Organization for Nuclear Research (<http://zenodo.org>)). También en España se están llevando a cabo proyectos destinados a fomentar el intercambio y la reutilización de los datos brutos de investigación, como el proyecto OpendataScience, centro de recursos para la preservación y gestión de datos abiertos de investigación (<http://www.datasea.es/>) (fig. 4), financiado por el programa I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad. Entre las acciones de estos proyectos destacan las campañas de sensibilización destinadas a convencer a autores y editores de revistas de la conveniencia de «liberar» y compartir los datos brutos de investigación para un aprovechamiento

más óptimo, así como la edición de guías de buenas prácticas para informar y asesorar en todos los aspectos relacionados con el uso compartido de datos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Este trabajo se ha beneficiado de una ayuda del Ministerio de Economía y Competitividad. (Proyectos: CSO2012-39632-C02-01 y CSO2015-65594-C2-2-R).

## Bibliografía

1. Open Knowledge International [consultado 11 Feb 2019]. Disponible en: <https://okfn.org>.
2. National Institutes of Health. Final NIH statement on sharing research data [consultado 8 Feb 2019]. Disponible en: <https://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-03-032.html>.
3. OECD. Recommendation of the Council concerning Access to research data from public funding [consultado 11 Feb 2019]. Disponible en: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=159>.
4. Peset F, González LM. Ciencia abierta y gestión de datos de investigación (RDM). Gijón: Ediciones TREA; 2017.
5. The Royal Society. Science as an open enterprise [consultado 5 Feb 2019]. Disponible en: <https://royalsociety.org/topics-policy/projects/science-public-enterprise/report/>.
6. FORCE11. The future of research communications and e-Scholarship [consultado 11 Feb 2019]. Disponible en: <https://www.force11.org>.
7. Peset F, Aleixandre-Benavent R, Blasco-Gil Y, Ferrer-Sapena A. Retos en la publicación, consumo y reutilización de los datos derivados de la investigación. Cuestiones pendientes. Anal Doc. 2017;20 [consultado 11 Feb 2019]. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/272101/210391>.
8. Dal-Ré R. Acceso público a los resultados de los ensayos clínicos con medicamentos: ¿es esto suficiente para clínicos y pacientes? Med Clin (Barc). 2014;143:180-4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2014.01.030>.
9. Vickers AJ. Whose data set is it anyway? Sharing raw data from randomized trials. Trials. 2006;7:15.
10. Ferrer-Sapena A, Peset MF, Aleixandre-Benavent R. Acceso a los datos públicos y su reutilización: open data y open government. Prof Inf. 2011;20:260-9.
11. Aleixandre Benavent R, Ferrer Sapena A, Alonso Arroyo A, Peset Mancebo F. Compartir datos de investigación en cardiología. Rev Esp Cardiol. 2013;66:1007-8.
12. González LM, Saorín T, Ferrer A, Aleixandre-Benavent R, Peset F. Gestión de datos de investigación: infraestructuras para su difusión. Prof Inf. 2013;22:414-23.
13. Aleixandre-Benavent R, Vidal-Infer A, Alonso-Arroyo A, Ferrer-Sapena A, Peset F, García García A. Gestión de los datos brutos de investigación en los investigadores españoles en ciencias de la salud. Trauma. 2015;26:73-81.
14. Aleixandre-Benavent R, Alonso-Arroyo A, Vidal-Infer A, Catalá-López F. Fomento del acceso público y el uso compartido de los datos brutos procedentes de la investigación científica. Med Clin (Barc). 2015;144:283-4.
15. Suber P. Harvard Open Access Project (HOAP) [consultado Abr 2017]. Disponible en: <https://cyber.harvard.edu/research/hoap>.

16. Piwowar HA, Chapma WW. Public sharing of research datasets: A pilot study of associations. *J Informetr.* 2010;4:148–56.
17. Ferrer-Sapena A, Sánchez Pérez EA, Aleixandre-Benavent R, Peset F. Cómo analizar el impacto de los datos de investigación con métricas: modelos y servicios. *Prof Inf.* 2016;25:641–50.
18. Dallmeier-Tiessen S, Darby R, Gitmans K, Lambert S, Matthews B, Mele S, et al. Enabling sharing and reuse of scientific data. *New Rev Inf Networking.* 2014;19:16–43.
19. Aleixandre-Benavent R, Moreno-Solano L, Ferrer Sapena A, Sánchez Perez EA. Correlation between impact factor and public availability of published research data in Information Science and Library Science journals. *Scientometrics.* 2016;107:1–13.
20. Vidal-Infer A, Tarazona B, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R. Public availability of research data in dentistry journals indexed in Journal Citation Reports. *Clin Oral Inv.* 2018;22:275–80.
21. Aleixandre-Benavent R, Lucas-Domínguez R, Sixto-Costoya A, Vidal-Infer A. The sharing of research data in the Cell & Tissue Engineering area: Is it a common practice? *Stem Cells Dev.* 2018;27:717–22.
22. Vidal-Infer A, Aleixandre-Benavent R, Lucas Domínguez R, Sixto Costoya A. The availability of raw data in substance abuse scientific journals. *J Subst Use.* 2019;24:36–40.
23. Aleixandre-Benavent R, Ferrer-Sapena A, Coronado Ferrer S, Peset F, García-García A. Policies regarding public availability of published reserach data in pediatric journals. *Scientometrics.* 2019;118:439–51.