



Data sharing. Compartir datos de investigación, una práctica que todo investigador debería implementar en el proceso de investigación

Data sharing. Sharing research data, a practice that every researcher should implement in the research process

Soraya Madero Durán^{1*} 

¹Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: soraya.madero@infomed.sld.cu

Cómo citar este artículo

Madero Durán S. Data sharing. Compartir datos de investigación, una práctica que todo investigador debería implementar en el proceso de investigación. Rev haban cienc méd [Internet]. 2021 [citado]; 20(6):e4428. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4428>

Recibido: 17 de Septiembre del año 2021
Aprobado: 8 de Noviembre del año 2021

RESUMEN

Introducción: Compartir datos es una práctica que beneficia y nutre a la ciencia abierta. La reutilización de datos sin procesar puede aportar nuevos resultados de investigación y otorga un segundo uso a los conjuntos de datos creados con otro fin, que además pueden servir como respaldo de los resultados de investigación.

Objetivo: Exponer y actualizar los aspectos más importantes relacionados con el uso compartido de datos como parte del proceso de investigación.

Material y Métodos: Se realizó un estudio bibliográfico que analiza y compila los principales aspectos que debe conocer un investigador que pretende compartir los datos de resultantes de sus investigaciones. Se empleó el análisis de contenido y el análisis documental clásico para la selección de documentos relevantes al estudio de la temática analizada.

Desarrollo: Se establece una guía de repositorios de datos y buscadores de repositorios, donde se explican sus principales características. Se explica la importancia del papel de las revistas en el proceso de compartir datos de investigación y las tendencias internacionales de revistas científicas, así como los niveles de acceso a los set de datos de las investigaciones. Se abordan las ventajas de la aplicación de *data sharing* y su importancia.

Conclusiones: Se ofrecen recomendaciones que se deben considerar para elegir repositorios cuando se pretende alojar datos de investigación.

Palabras Claves:

Data sharing, acceso abierto, datos abiertos, repositorio de datos.

ABSTRACT

Introduction: Data sharing is a practice that benefits and nurtures open science movement. The reuse of raw data can provide new research results and give a second use to data sets created for another purpose, which can also serve as a support for research results.

Objective: To present and update the most important aspects related to data sharing as part of the research process.

Material and Methods: This is a bibliographic study that analyzes and compiles the main aspects that a researcher who intends to share the data resulting from his research should know. Content analysis and classic documentary analysis were used for the selection of documents relevant to the study on the subject analyzed.

Development: A guide to data repositories and repository search engines is established, and its main characteristics are explained. The importance of the role of journals in the process of sharing research data, international trends in scientific journals, and the levels of access to research data sets, are explained. The advantages of the application of data sharing and its importance are discussed.

Conclusions: Recommendations, which should be considered when choosing repositories to host research data, are offered.

Keywords:

Data sharing, open access, open data, data repository.



INTRODUCCIÓN

La explosión de la información, la Ciencia Abierta (*Open Science* OS en inglés) y el Acceso Abierto (*Open Access* OA en inglés); han transformado de forma radical el uso de datos y las fuentes. Además, de la manera en que los investigadores se relacionan y sociabilizan tanto los resultados de investigación como los datos procesados y aun sin procesar.

En la actualidad, cuando hablamos de *Data sharing* necesariamente debemos remitirnos a las concepciones relacionadas al OA. De tal manera, que, compartir datos es una práctica que beneficia y nutre a la ciencia abierta. La reutilización de datos sin procesar puede aportar nuevos resultados de investigación y otorga un segundo uso a los conjuntos de datos creados con otro fin, que además pueden servir como respaldo de los resultados de investigación.

El uso masivo de datos, la minería e intercambio de datos están revolucionando actualmente la investigación en diferentes disciplinas científicas. Estamos ante un posible cambio de paradigma informacional, comparado con la revolución de Gutenberg o la que se produjo en el siglo XVIII con la aparición de las revistas, en este caso con el acceso y los datos abiertos (*Open Data* OD en inglés).⁽¹⁾

Data sharing, uso compartido o intercambio de datos (en español), es la operación de compartir con el resto de la comunidad científica el material sin procesar generado durante el curso de la investigación que sirve para extraer y validar resultados.^(2,3)

Esta práctica tiene implícitos diversos subprocesos que conforman el ecosistema de datos para que pueda darse el intercambio. El uso compartido de datos se entiende como la recopilación de prácticas, tecnologías, elementos culturales y marcos jurídicos que son pertinentes para las transacciones en cualquier tipo de información en formato digital, entre distintos tipos de organizaciones.⁽²⁾

La apropiación e implementación del *data sharing* como práctica entre los investigadores es un aspecto de vital importancia. La publicación científica, el impacto de las investigaciones e investigadores se beneficiaría de forma directa si se adoptasen prácticas para compartir y reusar set de datos desde el diseño de la investigación. En ese sentido, la presente investigación se propone como **objetivo** exponer y actualizar los aspectos más importantes relacionados con el uso compartido de datos como parte del proceso de investigación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo bibliográfico, con enfoque descriptivo dado que se recopila, analiza, sintetiza y discute la información publicada sobre *Data sharing*. Para lo cual se realizó una sistematización de las concepciones existentes mediante la revisión bibliográfica para conocer el estado del arte.

La búsqueda se realizó en las bases de datos: *Medline/Pubmed*, *Scielo*, *Google Scholar*, *Scopus*, *DOAJ*, *LATINDEX* y *DIALNET*. Se recuperaron diversos recursos en idiomas español e inglés. Se revisaron todas las publicadas sin límite de tiempo hasta el año 2021.

Como estrategia de búsqueda, se utilizó una combinación de las palabras clave tanto en español como en inglés: “*Data Sharing*”; “*compartir datos de investigación*”; “*open access*”; “*acceso abierto*”; “*datos abiertos*”; “*datos de investigación de uso compartido*”; “*repositorio de datos*”; “*investigación en acceso abierto*”; “*cultura de datos*”; “*reusar datos de investigación*”; “*set de datos*”; “*datos brutos*”.

En la búsqueda y localización de repositorios se emplearon buscadores (*Google*, *Google Académico*, *Bing*, *Dogpile*), así como meta-buscadores (*Zapmeta*, *SumSearch2*, *Episteminikos*) y los buscadores (*Re3data* y *Dataset Search*).

Fueron recuperados 60 documentos, a los que se les realizó el análisis de contenido y el análisis documental clásico. Se seleccionaron 10 documentos como referencias para el estudio luego del descarte.

Como criterios de selección se tuvieron en cuenta la pertinencia, actualidad y calidad de los textos.

DESARROLLO

El intercambio de datos para la investigación siempre ha existido, tanto entre colegas cercanos como entre instituciones, pero recientemente se ha desarrollado como práctica en favor de la ciencia institucionalizada.

El comportamiento de los autores e investigadores respecto a esta práctica es algo contradictorio y un tema aún en estudio. Sin embargo, se reconoce que como investigadores se pretende tener acceso a los datos ajenos y como autores se resisten a compartirlos.⁽¹⁾

En ese sentido, la Unión Europea compartió datos en la primera convocatoria del programa H2020 y los participantes del *Open Research Data Pilot* están obligados a compartir los datos y metadatos necesarios para validar las publicaciones de investigación.⁽³⁾

Importante precisar que los datos de investigación que son propensos a ser compartidos en esta práctica, son aquellos llamados “*datos brutos*” o *raw data*. Esta tipología de datos consiste en información aun sin tratar que resulta de una investigación y no fueron usados en su totalidad.

Los datos a compartir deben cumplir ciertos principios para que puedan ser usados de forma intensiva y eficiente. Wilkinson, *et al.*, describen principios que se conocen por sus siglas en inglés FAIR (*Findable*, *Accessible*, *Interoperable*, *Reusable*): Los datos deben ser encontrados fácilmente (*findable*) por otros; una vez localizados, que puedan ser obtenidos (*accessible*); posteriormente que logren ser procesados (*interoperable*); y por último, que puedan ser reutilizables (*reusable*). La explotación efectiva de datos masivos depende fundamentalmente de una cultura internacional de datos abiertos.⁽⁴⁾

En este sentido, los datos deben estar en formatos libres u operables, para que puedan ser visualizados y gestionados de manera gratuita. Mediante programas libres y sin necesidad de adquirir programas pagados.

El *data sahring* demanda infraestructuras y tecnologías para su realización. La acción de compartir requiere subir, almacenar, preservar, buscar y descargar datos de investigación. Como puede comprenderse, el acceso a internet está implicado para localizar los repositorios de datos y las plataformas de las editoriales.

Los repositorios de datos son almacenes tanto editoriales (revistas), institucionales, nacionales o internacionales que ponen a disposición de forma gratuita y libre determinados datos para ser intercambiados. Estos responden a áreas o campos del saber, se organizan de forma temática y pueden ser multidisciplinarios. Al respecto, existen algunos aspectos que se deben considerar para elegir repositorios cuando se pretende alojar datos de investigación:⁽⁵⁾

- El dominio temático y disciplinar que esté en concordancia con sus datos.
- Ver la funcionalidad de la interface y la capacidad intuitiva de esta.
- Tener en cuenta si ofrecen guías de usuario.
- Analizar los diferentes niveles de apertura de los datos y sus períodos, según la investigación que se realiza.
- La forma en que se hace la preservación de los datos en el repositorio.
- Los mecanismos de seguridad para acceder a datos.
- Las políticas que aplican sobre la propiedad intelectual y los derechos de autor.
- Si otorga un identificador persistente (Digital Object Identifier-DOI en inglés) para acceder a los datos.

Entre los principales y más reconocidos repositorios que actualmente lideran el intercambio de datos se pueden encontrar:

DataCite⁽⁶⁾ (<https://datacite.org/>)

Es una organización internacional que surge para brindar facilidades de acceso a los datos de investigación. Garantiza alojamiento a los datos y posibilidad de fácil recobrado para que los datos brutos sean reutilizados en nuevas investigaciones. Ofrece DOI e identificadores para los metadatos, así como servicios de búsqueda. Es una entidad sin fines de lucro y realiza colaboraciones de alcance global para apoyar a investigadores, centros de datos, editores de revistas científicas y agencias.

SciELO Data⁽⁷⁾ (<https://data.scielo.org/>)

Es un repositorio multidisciplinar que permite el alojamiento, la preservación y la difusión de datos de investigación. *SciELO Data* brinda a la comunidad de la *Red SciELO* una gestión de datos de investigación que cumple con los estándares internacionales y las políticas del OA. En este repositorio pueden depositarse datos de los *preprints* o de artículos que ya han sido publicados en la propia red.

Gene Expression Omnibus⁽⁸⁾ (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>)

Establecido y financiado por la *National Institute of Health* (NIH) de EEUU y es un repositorio con acceso público sobre Ciencias de la Salud.

Es uno de los repositorios que más usan los investigadores a nivel mundial, es efectivo y tiene una cultura de compartir datos bien implementada. Ofrece a los usuarios ayuda, consultas, posibilita la descarga de experimentos y la búsqueda de perfiles de expresión génica. Permite consultar y reproducir los experimentos a partir de los datos alojados en el sitio. Tiene una interface intuitiva que facilita la experiencia del usuario.

Zenodo⁽⁹⁾ (<https://zenodo.org/>)

Es un repositorio multidisciplinar, financiado por la Unión Europea y el movimiento OpenAIRE para impulsar el OA.

Zenodo está concebido como repositorio abierto, para que agrupe tantas disciplinas como tipologías de investigaciones sean alojadas. Sin limitaciones por tipo de formato o extensión de las mismas, característica que lo hace un repositorio muy apreciado por la comunidad científica. Pueden ser alojados datos brutos sin acompañamiento documental, tanto como artículos, actas de congreso o cualquier proyecto. Otra característica que lo hace muy interesante es que puede albergar varias versiones de una investigación y así brindar acceso a la evolución del proceso completo del proyecto. Ofrece DOI para los datos y estadísticas alométricas para medir el uso de los datos alojados.

Mendeley Data⁽¹⁰⁾ (<https://data.mendeley.com/>)

Este es un servicio de *Mendeley* que posibilita el almacenamiento de datos, constituye un repositorio para brindar acceso abierto y gratuito a los datos de investigación. Tiene diferentes niveles de acceso, tanto público como privados para que los datos sean protegidos. Ofrece asignación de DOI, el autor controla los datos, y si desea eliminarlos de la plataforma puede hacerlo.

Figshare⁽¹¹⁾ (<https://figshare.com/browse>)

Este es un repositorio en OA multidisciplinar, promovido por la *Digital Science-MacMillan Publishers Company* para los investigadores de cualquier rama de la ciencia. Se considera uno de los repositorios con mayor cantidad de datos a nivel global.

Este repositorio presenta características similares a Zenodo, ofrece DOI a los datos y estadísticas alométricas. Acepta una gran variedad de archivos (artículos, imágenes, vídeos, set de datos y *posters*). Entre sus facilidades está la posibilidad de filtrar por materia, facilitando la recuperación de contenido específico por disciplina.

MedRxiv⁽¹²⁾ (<https://connect.medrxiv.org/>)

Este es un repositorio joven, especializado en Ciencias de la Salud, que ofrece sus servicios gratuitamente y es una colaboración entre *Cold Spring Harbor Laboratory* (CSHL), la Universidad de Yale y BMJ. Posibilita compartir

preprints y manuscritos que aún no han sido sometidos al arbitraje. *MedRxiv* admite artículos de todas las disciplinas que pertenecen a las Ciencias de la Salud.

Los manuscritos se someten a un proceso selectivo muy básico, que desecha el contenido ofensivo, plagio o sin bases científicas y que suponga un peligro de desinformación. Pueden ser enviadas versiones revisadas de un artículo a *medRxiv*, siempre antes de ser aceptado para publicación en alguna revista. A los documentos depositados en *medRxiv*, se le asigna un DOI y pueden ser recuperados con facilidad. Por políticas propias este repositorio se reserva el derecho de no publicar cualquier *preprint*.

Dataverse⁽¹³⁾ (<https://dataverse.org/>)

Es un repositorio multidisciplinar pero con mayor incidencia de contenido sobre Ciencias Sociales. Promovido por el *Institute for Quantitative Social Science de la University of Harvard* (EEUU).

Este repositorio es antiguo, casi uno de los pioneros de su tipo. Estaba enfocado a las Ciencias Sociales, recientemente ha sido abierto a otras especialidades. Entre sus prestaciones, está la de acceder a los datos de otros, subir los propios e instalar un *software* que ofrece el servicio de *Dataverse* de forma personalizada. Creando la funcionalidad para los investigadores de contar con espacio propio para gestionar los datos.

Dryad⁽¹⁴⁾ (<https://datadryad.org/pages/organization>)

Este repositorio es principalmente de Ciencias de la Salud y Ciencias Naturales, aunque se pueden encontrar múltiples temas. Utiliza un *software* de código abierto *DSpace* para realizar su función. Los datos alojados deben estar ligados a un artículo publicado, algo atrayente, porque ofrece los datos brutos y el producto terminado, el artículo.

CERN Open Data⁽¹⁵⁾ (<http://opendata.cern.ch/docs/about>)

Este es un repositorio institucional de la *European Organization for Nuclear Research*. Tiene como propósito alojar los resultados de las actividades científicas institucionales, así como los *softwares* y la documentación asociada. Tiene implementado los protocolos de preservación de datos y está en concordancia con los postulados de la *Open Science*. Otorga un DOI para que los recursos puedan ser recuperados y citados con facilidad, tiene guías de uso y es intuitiva su interface.

Datahub⁽¹⁶⁾ (<https://datahub.io/>)

Este repositorio posibilita buscar y publicar datos, crear y gestionar set de datos. Está basado en CKAN (*Comprehensive Knowledge Archive Network*), es una herramienta poderosa que ofrece catálogos de datos, con sus metadatos y descripciones.

Buscadores de repositorios de datos

Re3data⁽¹⁷⁾ (www.re3data.org)

Cuando se desconoce cuál repositorio es el adecuado, puede emplearse el buscador de repositorios de datos “*Re3data*”. Es una herramienta robusta que puede facilitar la localización de los repositorios teniendo en cuenta el campo disciplinar. Cuenta con apoyo de *DataCite* y está agrupando repositorios, permite definir lo mejores repositorios para depositar o encontrar datos. Cuenta con un filtro por disciplina, tipo de contenido y país, facilitando las búsquedas a los investigadores.

Dataset Search⁽¹⁸⁾ (<https://toolbox.google.com/datasetsearch>)

Este es un sitio *web* de *Google* especializado en búsquedas de set de datos. La interface está familiarizada con la de *Google* y su objetivo es facilitar la labor de los investigadores en las búsquedas de datos disponibles. Es una herramienta aún en fase de prueba, pero robusta y útil por su posibilidad de rastrear los datos básicamente. Esta característica ofrece amplios resultados al poder recuperar datos de repositorios, de sitios, de los editores, bibliotecas digitales y de páginas web personales de los autores.

Papel de las revistas en el *Data Sharing*

En el uso compartido o intercambio de datos de investigación, las revistas y las editoriales tienen un papel preponderante al ser estas las rectoras de la comunicación científica. Las políticas editoriales ordenan los procesos del uso de datos compartidos mediante las guías de autor.

Los autores Sixto, Aleixandre, Vidal, Lucas y Castelló distinguen dos tendencias respecto al *data sharing* dentro de las revistas: las que proponen y las que lo exigen.⁽⁵⁾ Predominan tres formas en las que se indica a los autores el compartir datos:

En un primer caso, se establece un canal de comunicación entre los lectores y el autor para **en caso de solicitud**, sean compartidos los datos de la investigación. La revista *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, por ejemplo, utiliza esta política.

En otros casos, se **incorporan como adjuntos o suplementos a la publicación**; siendo un modo que ofrece mayor accesibilidad y apertura de datos, mediante el que se respalda, verifica, comparte y puedan ser reusados los datos brutos. La otra posibilidad es que la **revista tenga o use un repositorio para los datos**, a los que se accede siguiendo un enlace electrónico en el texto del artículo.⁽⁵⁾

Diferentes revistas científicas internacionales están utilizando dos vías para el acceso abierto y el *data sharing*, la vía verde y la vía dorada.⁽¹⁾

En algunos casos piden realizar depósitos de datos y exigen que sea incluido el identificador en el artículo. Se han comenzado a ofrecer servicios en forma de repositorios de las propias revistas, incluso *Dataverse* vinculada al *Open Journal System* desde la llamada vía verde del acceso abierto.

En el caso de la vía dorada, los datos son almacenados como material suplementario del artículo, transformando los modelos de publicación en varios sentidos como aseveran Peset, Aleixandre, Blasco y Ferrer.⁽¹⁾ Los autores mencionados anteriormente apuntan que las *data journals* publican *data papers*. Las *megajournals* como *Plos ONE* aceptan artículos con resultados preliminares. Los títulos clásicos como *Nature* o *Cell* están actualmente aceptando material suplementario.⁽¹⁾

Peset, Aleixandre, Blasco y Ferrer⁽¹⁾ aseguran que quedan retos por enfrentar respecto al comportamiento de los autores en las publicaciones científicas. Refieren estos autores que, en primer lugar, han de investigarse las recomendaciones de los editores de revistas sobre los datos, puesto que forman un escenario mucho más disperso que el de las políticas institucionales, las que además ya han sido recogidas en *Recode*, *Pasteur4* u *Openaire2020*. Aun con esta recopilación de mandatos quedan cuestiones pendientes.⁽¹⁾

En segundo lugar, faltaría estudiar los factores sociales del ecosistema científico. Las encuestas sobre cómo perciben los datos y las prácticas de sus propios productores esclarecerían la forma de fomentar su liberación y consumo.⁽¹⁾

Por último, agregan estos autores, que se necesita aportar métodos innovadores que puedan guiar el proceso de medición de la publicación y la reutilización e impacto de los datos de investigación, de manera que puedan reconocerse en los currículos de los investigadores.⁽¹⁾ En definitiva, el escenario internacional está en un momento cambiante en torno a los procesos de investigación y el compartir datos; se avecinan avances significativos en diversos sectores.

La importancia que tiene el acceso al conocimiento científico, logrado mediante la comunicación y la socialización de los resultados investigativos es trascendental en muchos sentidos. Ese acceso garantizado desde las revistas científicas es un aspecto reconocido en la literatura especializada. La comunicación y divulgación científicas que se realiza por parte de las publicaciones periódicas sustenta diferentes procesos como la preparación de la comunidad científica, la generación de nuevos conocimientos y el desarrollo de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) científica. El acceso al conocimiento científico no debe ser limitado, es la propia accesibilidad conferida a todo público lo que les otorga a los resultados de investigaciones el carácter social. Esta propia circulación favorece la generación de nuevos conocimientos para lo cual es definitivo el acto de compartir y socializar, en el cual las revistas lideran el escenario.

La ciencia sería irrealizable sin el proceso de comunicación de sus resultados, los procesos de la comunicación científica permiten el registro, diseminación y acumulación del conocimiento, siendo el medio esencial para comunicar los adelantos de la ciencia. Ante lo cual, la cultura de compartir datos debe ser fomentada desde las instituciones, los centros de investigaciones y todas las entidades vinculadas en el proceso de investigación. En un papel protagónico y determinante, las revistas científicas median en el proceso de compartir datos de investigación.

Piwowar y otros investigadores realizaron estudios sobre citas en *Scopus*, estudiaron la disponibilidad y las citas de los datos para la expresión de genes. Analizaron una muestra de unos 10 000 artículos, y encontraron un aumento del número de citas recibidas en *Scopus* para los casos de aquellos artículos que ponían los datos en repositorios en OA. Usaron en su investigación como criterio las menciones de los DOI del *dataset* de *Gene Expression Omnibus* (GEO) en artículos de PubMed Central. Demostraron así los beneficios del *data sharing* a nivel del incremento de citas.^(19,20,21,22)

Ventajas de la aplicación del *data sharing*

Las ventajas de la aplicación del *data sharing* no solo va al incremento de las citas, esta práctica amplía la transparencia y credibilidad de las investigaciones. Pueden ser verificados, comprobados y repetidos los estudios; minimiza las dudas, sustenta la investigación, hace posible que sea retomada por otros en momentos posteriores, aportando prestigio y reconocimiento a la labor investigativa.

Resaltar que, en el aspecto de la colaboración científica, el compartir datos de investigación permite que los investigadores sean más participativos, y puedan ser abordados por otros colegas. Es una vía de fomento de la creación de grupos de investigación, al concentrar a aquellos que están trabajando en temas afines.

Posibilita resultados múltiples de un mismo set de datos, al poderse estudiar desde diferentes perspectivas, así como la continuación de investigaciones realizadas por otros. Presupone ahorro económico y de vidas de los animales que son usados en experimentos, al poder acceder a datos brutos de investigaciones realizadas.

En los estudios biomédicos, la práctica de compartir datos también aporta beneficios al evitar realizar estudios duplicados, reacciones y procedimientos invasivos innecesarios. En términos de visibilidad e impacto científico, al compartir datos necesariamente generan mayor citación.

CONCLUSIONES

El escenario actual respecto a la ciencia, ha sido transformado bajo el impacto de la COVID-19. La comunicación, divulgación, redacción y todos los procesos asociados a las investigaciones científicas han evolucionado. La pandemia ha demostrado la necesidad y la utilidad de la implementación de políticas y procesos que forman parte de la filosofía del *Acceso Abierto*, tal como lo es el hecho del *Data sharing*. El cambio es necesario, y las revistas tienen y deben tener un papel más activo en ese sentido; educar a los investigadores, aplicar políticas, crear infraestructuras y ordenar el proceso de compartir datos para que el *data sharing* enriquezca el proceso de investigación. Esta práctica aporta mayor validez a las investigaciones cubanas, así como transparencia, al tiempo que demuestra la calidad de la ciencia nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Peset Mancebo F, Aleixandre Benavent R, Blasco Gil Y, Ferrer Sapena, A. Datos abiertos de investigación. Camino recorrido y cuestiones pendientes. *Anales de Documentación* [Internet]. 2017;20(1):[Aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.20.1.272101>
2. Torres Salinas D, Robinson García N, Cabezas Clavijo Á. Compartir los datos de investigación en ciencia: introducción al *data sharing*. *El Profesional de la Información* [Internet]. 2012 [Citado 03/09/2021];21(2):173-84. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/16786/1/data%20sharing.pdf>
3. Support Centre for Data Sharing. What is data sharing? [Internet]. Reino Unido: Data.europa; 2020 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://eudatasharing.eu/es/what-data-sharing>
4. Wilkinson MD, Dumontier M, Aalbersberg JI, Appleton G, Axton M, Baak A, et al. The FAIR. Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data* [Internet]. 2016;3:160018. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
5. Sixto A, Aleixandre R, Vidal A, Lucas R, Castelló L. Data sharing: qué son y cómo se pueden compartir los datos de investigación. En su: *Manual de recomendación para gestores de la información*. SEDIC [Internet]. España: Sociedad Española de Documentación e Información Científica; 2019 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: https://www.sedic.es/wpcontent/uploads/2020/01/Data_Sharing-DEF.pdf
6. Repositorio Digital DataCite [Internet]. Alemania: German National Library of Science and Technology in Hannover; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://datacite.org/>
7. Repositorio Digital SciELO Data [Internet]. Brasil: SciELO; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://data.scielo.org/>
8. Repositorio Digital Gene Expression Omnibus [Internet]. EE UU: National Institute of Health; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>
9. Repositorio Digital Zenodo [Internet]. Canadá: OpenAIRE; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://zenodo.org/>
10. Repositorio Digital Mendelley Data [Internet]. Philadelphia: Elsevier; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://data.mendeley.com/>
11. Repositorio Digital Figshare [Internet]. Londres: Digital Science-MacMillan Publishers Company; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://figshare.com/browse>
12. Repositorio Digital MedRxiv [Internet]. New York: Cold Spring Harbor Laboratory; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://connect.medrxiv.org/>
13. Repositorio Digital Dataverse [Internet]. EE UU: University of Harvard; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://dataverse.org/>
14. Repositorio Digital Dryad [Internet]. EE UU: [National Evolutionary Synthesis Center](https://datadryad.org/pages/organization); 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <https://datadryad.org/pages/organization>
15. Repositorio Digital CERN Open Data [Internet]. Suiza: European Organization for Nuclear Research; 2021 [Citado 03/09/2021]. Disponible en: <http://opendata.cern.ch/docs/about>
16. Repositorio Digital Datahub [Internet]. Gran Bretaña: Health Suite; 2021 [Citado 05/10/2021]. Disponible en: <https://datahub.io/>
17. Repositorio Digital Re3data [Internet]. Alemania: German Research Foundation; 2021 [Citado 05/10/2021]. Disponible en: <http://www.re3data.org>
18. Repositorio Digital Dataset Search [Internet]. EE UU: Google; 2021 [Citado 05/10/2021]. Disponible en: <https://toolbox.google.com/datasetsearch>
19. Piwowar HA. Towards a data sharing culture: recommendations for leadership from academic health centers. *PLoS Med* [Internet]. 2008;5(9):[Aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050183>
20. Piwowar HA, Chapman WA. A Review Of Journal Policies For Sharing Research Data. En: *Proceedings ELPUB 2008. Conference On Electronic Publishing*. Toronto, June 2008 [Internet]. Estados Unidos: Electronic Publishing; 2008 [Citado 03/09/2021] Disponible en: http://Elpub.Scix.Net/Data/Works/Att/001_Elpub2008.Content.Pdf
21. Piwowar HA, Chapman W. Public Sharing Of Research Datasets: A Pilot Study Of Associations. *Journal Of Informetrics* [Internet]. 2010;4(2):148-56. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/J.Joi.2009.11.010>
22. Piwowar HA, Vision TJ. Data Reuse And The Open Data Citation Advantage. *Peerj* [Internet]. 2013;1:E175. Disponible en: [Http://doi.org/10.7717/Peerj.175](http://doi.org/10.7717/Peerj.175)

Conflicto de intereses

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.