Revista Información Científica

ISSN 1028-9933
www.revinfcientifica.sld.cu

RNPS 2184 Volumen 99 No. 2
RNSW 1226 marzo-abril 2020

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Bases para la implementación de la ciencia abierta

Basis for the implementation of open science

Eveline García-Espinosa[1]
Adrián Alejandro Vitón-Castillo[2*]
Nieves María Arencibia-Paredes[3]

[1] Licenciada en Gestión de la Información en Salud. Máster en Informática en Salud. Profesora Auxiliar. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río. Cuba.
[2] Estudiante de Segundo Año de la carrera de Medicina. Alumno Ayudante en la especialidad de Medicina Intensiva y Emergencias. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto "Che" Guevara de la Serna". Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río. Cuba.
[3] Licenciada en Gestión de la Información en Salud. Máster en Informática en Salud. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río. Cuba.

[*]**Autor para la correspondencia:** galeno@infomed.sld.cu

Recibido: 1 de julio de 2020 **Aprobado:** 15 de julio de 2020

RESUMEN

Introducción: la comunicación científica exige nuevos estándares que permitan una difusión rápida de los resultados científicos; lo cual adquiere gran connotación en las Ciencias de la Salud. **Objetivo:** describir las bases para la implementación de la ciencia abierta. **Método:** se desarrolló una revisión bibliográfica en las bases de datos Scopus, SciELO, Pubmed y RedALyC, citándose 27 artículos. Se emplearon fórmulas de búsqueda obtenidas por la combinación de descriptores y los operadores OR y AND. **Resultados:** la ciencia abierta permite mejor velocidad de difusión y posicionamiento de la producción científica, evaluar la fiabilidad de los estudios y detectar conflictos de intereses. Es necesario el trabajo en materia de infraestructura para la publicación y manipulación de los datos de investigación, así como en políticas que delimiten su uso. La ciencia abierta no cambia la motivación y objetivos de la investigación, sino el cómo hacer ciencia y difundirla. **Conclusiones:** la ciencia abierta se sustenta el acceso libre y sin restricciones a la información, permitiendo el acceso abierto a los códigos, a los datos, a las publicaciones, así como procesos de evaluación abierta.

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

Palabras clave: publicaciones científicas y técnicas; publicación de acceso abierto; políticas editoriales; revisión de la investigación por pares

ABSTRACT

Introduction: scientific communication requires new standards that allows a quick diffusion of scientific results, acquiring an eminent important in the Health Sciences. **Objective:** describe the basis for the implementation of open Science. **Method:** a bibliographic review was developed in Scopus, SciELO, Pubmed and RedALyC databases, citing 27 articles. Search formulas obtained by the combination of descriptors and the OR and AND operators were used. **Results:** open science allows a quick diffusion and good positioning of scientific production, evaluation of the reliability of studies and to detect conflicts of interest. A good infrastructure is needed for the scientific publications and to manipulate all research data, as well as policies to limit their use. Open science does not change the motivation and objectives of research, but rather how science is done and how disseminated. **Conclusions:** Open science is based on free and unrestricted access to information, allowing open access to codes, data, publications, as well as open evaluation processes.

Keywords: scientific and technical publications; open source publication; editorial policies; peer review of research

Cómo citar este artículo:
García-Espinosa E, Vitón-Castillo AA, Arencibia-Paredes NM. Bases para la implementación de la ciencia abierta. Rev Inf Cient [en línea]. 2020 [citado día mes año]; 99(2):168-177. Disponible en: http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2890

INTRODUCCIÓN

La ciencia abierta no se limita a facilitar el libre acceso a publicaciones científicas y datos de investigación, su finalidad implica el desarrollo de aspectos más amplios y complejos que contribuyan a la producción de un conocimiento científico abierto y colaborativo que responda a los retos de la sociedad actual.[1]

En términos generales, la ciencia abierta persigue garantizar el acceso abierto tanto a los procesos como a los resultados de la actividad científica mediante la reutilización, la redistribución y la reproducción de las investigaciones. Esto incluye la libre disponibilidad de aquellas herramientas o instrumentos de trabajo utilizados para la producción científica, desde la recogida de la información y el análisis de los datos hasta la obtención de los resultados. Se trata, a fin de cuentas, de una reforma cultural que busca promover una ciencia más transparente, accesible y reproducible.[1]

Es un proceso colaborativo, abierto y hecho con la sociedad y para la sociedad, que trae consigo la posibilidad de que otros contribuyan y formen parte del proceso científico que se establece alrededor de una publicación científica, lo que se traduce en un conjunto de acciones para lograr transparencia y accesibilidad.[2,3]

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

La ciencia abierta (CA) se sustenta en el acceso libre y sin restricciones a la información (*open Access*), permitiendo el acceso abierto a los códigos (*open code*), a los datos (*open data*), a las publicaciones (*open papers*), así como un proceso de evaluación abierta (*open peer review*). Esta iniciativa permite mejor velocidad de difusión y posicionamiento de la ciencia, a la vez, que permite evaluar la fiabilidad de los estudios y detectar conflictos de intereses. La ciencia abierta no cambia la motivación y objetivos de la investigación, sino el cómo hacer ciencia y difundirla.

En Cuba, la Editorial de Ciencias Médicas (ECIMED) promueve las prácticas orientadas a la adopción de la ciencia abierta, de ahí, que los contenidos de todas las revistas científicas se encuentren en acceso abierto. Entre las temáticas analizadas en las reuniones nacionales de directores y editores de revistas, ha ocupado en varias ocasiones el centro de atención. El presente artículo tiene como objetivo describir las bases para la implementación de la ciencia abierta.

DESARROLLO

Open Access

El Acceso Abierto (AA) promueve que la literatura científica sea accesible de forma libre, bajo generosas condiciones de acceso. Además, establece estándares de reutilización de la información contenida en los documentos siempre y cuando el autor y el primer medio de difusión reciban el reconocimiento por su trabajo. Aquellos que consumen obras en AA pueden realizar actividades como la traducción, combinación, análisis, adaptación y preservación de las mismas. Para ello, es necesaria una transformación en las políticas e infraestructura científica, incluidas las políticas de derecho de autor; transformación que es promovida por el Movimiento de Acceso Abierto (MAA).[4]

Si bien las declaraciones sobre AA se han creado en su mayoría en el hemisferio Norte, América Latina ha establecido iniciativas sólidas encaminadas a proveer un acceso libre con mínimas restricciones a la información.

El proyecto SciELO (*Scientific Electronic Library Online* o Biblioteca Científica Electrónica en Línea), se fundó en 1998. SciELO promueve disponer, en formato electrónico y en línea, la ciencia publicada en revistas científicas.[4,5] Se organiza en forma de colecciones nacionales y la colección Salud Pública, abriendo en los últimos tiempos proyectos como SciELO en perspectiva y SciELO libros.

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (RedALyC) fundada en 2002 constituye otra alternativa a favor de la ciencia abierta. De igual forma y más reciente, se ha creado la infraestructura AmeliCA, la cual presenta amplia relación e interconexión con RedALyC.[4,5]

La sustentabilidad de un modelo de gestión en edición científica en Latinoamérica se basa en instituciones de ciencia sostenidas por fondos públicos, en la actividad vocacional del colectivo de editores, autores y revisores que hacen su trabajo como parte de su desarrollo profesional, sin remuneración adicional en el desarrollo de revistas en acceso abierto, que no cobran por procesamiento de artículos (APC, en inglés); igualmente, se sustenta en la defensa de los derechos a

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

partir de la adopción de Licencias *Creative Commons* Atribución – No comercial – Compartir Igual (BY-NC-SA por sus siglas en inglés), tal como lo postula la Declaración de México (LATINDEX–REDALYC–CLACSO–IBICT, 2017), en la edición exclusivamente electrónica, abandonando el formato papel, en la coordinación técnica sustentada por la propia institución.[6]

Para consolidar la sustentabilidad se ha desarrollado un modelo de gestión tripartito para profesionalizar la edición científica en el que interactúan las autoridades institucionales, sosteniendo políticamente los principios del acceso abierto y disponiendo los recursos humanos y económicos, los editores científicos con su red de autores y evaluadores para conseguir los mejores artículos posibles, los gestores de contenidos que forman un equipo interdisciplinario en el que confluyen diseñadores, correctores de estilo, bibliotecarios e informáticos para editar los trabajos, llevar adelante la plataforma de gestión y realizar las tareas de visibilidad en bases de datos y repositorios.[7,8]

Open Data

Los datos abiertos y el acceso abierto a ellos se recogen mediante el término *Open Data* (OD). Otros términos como *Open Research Data* o acceso abierto a los datos de investigación, el *Data Sharing* (compartir los datos), *Big Data* (grandes volúmenes de datos) y el análisis del *Big Data* se encuentran muy relacionados al OD.[9]

Los datos de investigación son los conjuntos de informaciones multimedia, numéricas, textos entre otros en formato físico o digital dependiendo de la naturaleza de la investigación[9]. Engloba todo aquel material que certifica o garantiza analizar la veracidad de la información expuesta y recolectada n el proceso investigativo.[10]

La comunidad Force11, define que estos datos deben operar bajo los principios FAIR (siglas de findables, accesibles, interoperables, reusables). Este grupo se encuentra formado por personas relacionadas al ámbito de la gestión y financiación de la investigación. Force11 surgido para ayudar a facilitar el cambio hacia la creación e intercambio de conocimientos y buscan definir las reglas básicas para hacer los datos FAIR, entre ellos compartirlos, describirlos apropiadamente, registrarlos, definir las reglas de acceso y el uso de formatos y plataformas que garanticen que sean interoperables.[11]

Los datos abiertos son una alternativa para detectar errores y enfrentar el fraude, reproducir y validar análisis en los datos. A la vez, permite a otros investigadores introducir y responder preguntas secundarias que se encontraban fuera de la investigación original. Compartir los datos debe maximizar los beneficios de la investigación al poner a disposición del investigador varios sets de datos.[12]

Otra de las ventajas de los datos abiertos es que permite emplear el mismo protocolo de una investigación y recolectar las mismas variables ante insuficiencia de datos para probar una hipótesis con precisión y adecuada validación. Esto se encuentra alineado con el problema de las muestras de pequeño tamaño en los ensayos clínicos.[13]

Existen también razones humanas para compartir datos. Ante la ocurrencia de una epidemia, los datos recolectados en el campo permiten, de forma estadística, analizar poblaciones susceptibles, así como

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

factores asociados a la mortalidad.[13] Si se dispusiera de los datos sobre ensayos clínicos en abierto, no fuese necesario repetir costosos ensayos que utilizan las mismas intervenciones sanitarias, lo cual traería consigo una reducción del coste y mejorando la eficiencia.[9,14]

En la base del movimiento OD se encuentra la capacidad para el desarrollo de análisis según las herramientas y conocimientos propios del investigador. Diferentes cálculos pueden ser realizados sobre un mismo set de datos, según los objetivos y diseño de la investigación. Otra de las bondades del OD es la posibilidad de combinar varias series de datos y, con ello, surgen múltiples posibilidades de combinación y de obtención de resultados diferentes. Esto favorece la generalización de los resultados de una investigación, mediante la validación y replicación de esos hallazgos al combinarse datos normalizados provenientes de diferentes poblaciones. De ahí, la pertinencia y necesidad de liberar los datos para que puedan ser reinterpretados según diferentes criterios.[10]

Los beneficios de este movimiento son muchas y son tanto para la sociedad, los propietarios de los datos y los investigadores. Estos se reflejan en la Tabla 1.

Entre los aspectos importantes a señalar en esta corriente se encuentra la necesidad de crear y fortalecer infraestructuras y procedimientos que garanticen la seguridad y justeza de los datos abiertos.[12] Además, se levanta como necesario establecer políticas y conciencia que garantice la propiedad intelectual y sus derechos.[15,16]

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

Fuente: Aleixandre-Benavent R, Ferrer Sapena A, Peset F. Compartir los recursos útiles para la investigación: datos abiertos (open data). Educ Med. 2019. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.07.004

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

En la actualidad existen dos vías establecidas para la difusión de los datos de las investigaciones: la vía verde y la vía dorada. La vía verde consiste en el depósito y publicación de datos en repositorios como Zenodo y Dryad[11]. La vía dorada supone almacenar los datos de investigación como material complementario del artículo en su plataforma o la publicación de *Data Papers* en *Data Journals*, es decir, en revistas específicas en publicar manuscritos elaborados mediante la reutilización de los datos.[11,17]

En la actualidad, los sistemas de evaluación científico y el ecosistema científico general tiene como eje la publicación en revistas científicas, de ahí, que la validación de los resultados mediante el análisis los datos depositados junto al artículo como material complementario sea de gran valor.[18,19] Sin embargo, la falta de interoperabilidad, la escasa garantía de la preservación de los datos y las inexistentes políticas sobre lo que se puede hacer con ellos y que no constituyen limitaciones.[20,21]

Si bien varias revistas en el país han dado un paso en esta temática al solicitar el envío de las bases de datos de las investigaciones y publicarlas como archivos complementarios en la propia revista (Universidad Médica Pinareña y Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, por ejemplo), se hacen necearías políticas nacionales sobre los permisos referentes a los datos.

Existen varias limitantes que entorpecen el desarrollo del OD, entre ellas, la escasa financiación, la inexistencia de políticas institucionales referentes a la gestión de datos abiertos y de políticas sobre los permisos referentes al manejo de los datos; otra de las dificultades radica en la falta de reconocimiento a los investigadores por compartir los datos de sus investigaciones. Todo ello provoca que el uso compartido de datos sea todavía incipiente.[15,16]

Es necesario establecer lineamientos referentes al asesoramiento técnico y desarrollo de infraestructuras para sostener las prácticas referentes al OD. Deben elaborarse políticas y guías de buenas prácticas que normen los procedimientos permitidos sobre los datos, para de esta forma evitar su uso indebido o fraudulento. Es necesario promover cambios en los patrones tradicionales de diseminación de la información hacia los nuevos modelos de intercambio, difusión y aprovechamiento colectivo.[15,16]

En la situación actual de la COVID-19, se muestra la necesidad de compartir los datos, siendo positivo al poder estudiar variables sociodemográficas y factores relacionados a la susceptibilidad mediante el análisis de grandes poblaciones.

Revisión abierta por pares

Varios han sido los estándares para el desarrollo de la revisión de artículos, entre ellos, la revisión por pares ciegos, la revisión por pares doble ciego y la revisión abierta por pares. El *Open Peer Review* o revisión abierta por pares forma parte de los modelos emergentes de la *Open Science*.[22]

En el proceso de revisión abierta, ambos, tanto autores como revisores conocen la identidad del otro.[23] Este modelo ofrece varias ventajas, entre ellas: la claridad del proceso, la comunicación entre el revisor y el autor, y la identificación por ambos de posibles conflictos de interés. Igualmente

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

potencia el descubrimiento por parte de los equipos editoriales de nuevos productores de ciencia, posibles revisores y editores, a la vez, que nutre a ambas partes de conocimientos al dejar abierto un constante debate en cuanto a redacción, sin cambiar "lo que se hace", sino generando un nuevo paradigma del "cómo se hace".[22]

Este modelo puede lograr un proceso editorial más cómodo, al permitir que el revisor actúe como guía del autor mediante el intercambio sobre las correcciones realizadas, tanto de contenido, forma, estructura o redacción y logrando, también, esclarecer errores de interpretación de estas correcciones. Sin embargo, no todo es positivo, también, se presentan partes negativas. Este sistema pone "la piel en el juego", tanto para autores, como para revisores, pues puede crear enemistades entre ambos.[23,24,25] De igual manera, puede dar al traste con la revisión, al permitir revisiones positivas o de escaso rigor, debido a amistad entre revisores/autores.

Varias de las revistas de mayor impacto han puesto en práctica diferentes modalidades de la revisión abierta por pares, mostrando mayor porciento de rechazo de artículos y, a la vez, mayor número de reenvíos y calidad elevada.

Open Code

El *Open Source* (código abierto) ha sido otro de los caminos de la ciencia abierta. Esta corriente ha propiciado la creación, desarrollo, distribución y personalización de diferentes softwares de alcance global según los requerimientos propios del usuario y su nivel de experticia. Ellos van desde sistemas operativos (Linux y sus diferentes distribuciones), navegadores web (Firefox) y gestores de referencias bibliográficas (Zotero).

Las políticas de código abierto consisten en poner a disposición de la comunidad de desarrolladores, el código base o programación de un programa.[26] Aquí es donde se genera el problema, pues muchos de los desarrolladores no desean compartir sus códigos o no completamente. Es aquí donde las políticas de las revistas académicas juegan un papel importante, al solicitar a los autores un código con calidad y abierto.

Al igual que las otras bases de la ciencia abierta, al compartir el código se permite a los investigadores determinar la veracidad de la información consumida. En las Ciencias Informáticas, esto adquiere mayor relevancia, pues repetir y reproducir un código permite que los desarrolladores logren que este "corra" en menor tiempo, con líneas de código y operaciones más eficientes. A la par, logra edificar los códigos en nuevas infraestructuras de datos y sistemas operativos, llevándolos desde las computadoras y sus sistemas operativos a los dispositivos móviles como *smartphones* y *tablets*.

Muchas revistas, sobre todo las de la familia *Nature*, han establecido como principio, compartir los softwares reportados, colocándolos en repositorios propios de las revistas, así como colocar en estos repositorios el código abierto, disponible y sin restricciones[27], lo cual ha sido adoptado por otras revistas como *Genome Biology*. Sin embargo, este pilar de la ciencia abierta aún está avanzando en pequeños pasos, pero a la vez hacia una mayor calidad de los códigos, que creará una ciencia más accesible a la comunidad científica.

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

CONSIDERACIONES FINALES

La ciencia abierta se sustenta el acceso libre y sin restricciones a la información, permitiendo el acceso abierto a los códigos, a los datos, a las publicaciones, así como un proceso de evaluación abierta. Esta iniciativa permite mejor velocidad de difusión y posicionamiento de la ciencia, a la vez, que permite evaluar la fiabilidad de los estudios y detectar conflictos de intereses. La ciencia abierta no cambia la motivación y objetivos de la investigación, sino el cómo hacer ciencia y difundirla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. European Comission. Open innovation, open science, open to the world — a vision for Europe [en línea]. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2016. [citado 22 Dic 2019]. Disponible en: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-innovation-open-science-open-world-vision-europe
2. Dinu NR, Baiget T. Presente y futuro de las revistas científicas. Scire [en línea]. 2019 [citado 22 Dic 2020]; 25(1):[aprox. 9p.]. Disponible en: https://www.ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/4611
3. Anglada L, Abadal E. ¿Qué es la ciencia abierta? Anuario Think EPI [en línea]. 2018 [citado 22 Dic 2020]; 12:[aprox. 6p.]. Doi: https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43
4. Carroll MW. Creative Commons and the openness of open access. N Engl J Med [en línea]. 2013 [citado 22 Dic 2020]; 368:[aprox. 2p.]. Disponible en: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1300040
5. Sánchez-Tarragó N, Caballero-Rivero A, Trzesniak P, Deroy Domínguez D, Macedo Dos Santos RN, Fernández-Molina JC. Las revistas científicas en América Latina hacia el camino del acceso abierto: un diagnóstico de políticas y estrategias editoriales. Trans Informação [en línea]. 2016 [citado 22 Dic 2020]; 28(2):[aprox. 10p.]. Disponible en: https://www.scielo.br/pdf/tinf/v28n2/0103-3786-tinf-28-02-00159.pdf
6. Latindex–Redalyc–Clacso–Ibict. Declaración de México A favor del Ecosistema Latinoamericano de Acceso Abierto No Comercial [en línea]. 2017 [citado 22 Dic 2019]. Disponible en: http://www.accesoabiertoalyc.org/declaracio n-mexico/
7. Banzato G, Rozemblum C. Modelo sustentable de gestión editorial en Acceso Abierto en instituciones académicas. Principios y procedimientos [en línea]. 2019 [citado 22 Dic 2019]; 8(2):[aprox. 1p.]. Doi: https://doi.org/10.24215/18539912e069
8. Aguado-López E, Vargas Arbeláez JE. Reapropiación del conocimiento y descolonización: el acceso abierto como proceso de acción política del sur. Rev Col Sociol [en línea]. 2016 [citado 22 Dic 2019]; 39(2):[aprox. 20p.]. Doi: https://doi.org/10.15%20446/rcs.v39n2.58966
9. Aleixandre-Benavent R, Ferrer Sapena A, Peset F. Compartir los recursos útiles para la investigación. Educ Med [In Press]. 2019 [citado 22 Dic 2019]. Doi: https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.07.004
10. Peset F, González LM. Ciencia abierta y gestión de datos de investigación (RDM). Gijón: Ediciones TREA; 2017.
11. Garcia L, Batut B, Burke ML, Kuzak M, Psomopoulos F, Arcila R, *et al*. Ten simple rules for making training materials FAIR. PLoS Comput Biol [en línea]. 2020 [citado 21 Dic 2019]; 16(5):e1007854. Doi: https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007854

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

12. Myers PO. Open Data: Can It Prevent Research Fraud, Promote Reproducibility, And Enable Big Data Analytics In Clinical Research? Ann Thorac Surg [en línea]. 2015 [citado 21 Dic 2019]; 100(5):[aprox. 6p.]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26522522/
13. Bouter LM. Open data are not enough to realize full transparency. J Clin Epidem [en línea]. 2016 [citado 21 Dic 2019]; 70(2016):[aprox. 1p.]. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.05.032
14. Dal-Ré R. Acceso público a los resultados de los ensayos clínicos con medicamentos: ¿es esto suficiente para clínicos y pacientes? Med Clin (Barc) [en línea]. 2014 [citado 20 Dic 2019]; 143(4):[aprox. 4p.]. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2014.01.030
15. 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 [en línea]. 2015 [citado 20 Dic 2019]; 26(1):[aprox. 8p.]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5223708
16. 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) [en línea]. 2015 [citado 20 Dic 2019]; 144(6):[aprox. 1p.]. Disponible en: https://digital.csic.es/bitstream/10261/132202/1/Fomentoacceso%20p%c3%bablico.pdf
17. Costa M, Leite F. Open access in the world and Latin America: A review since the Budapest Open Access Initiative. Transinformação [en línea]. 2019 [citado 20 Dic 2019]; 28(1):[aprox. 13p.]. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862016000100033
18. 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 [en línea]. 2016 [citado 20 Dic 2019]; 25(4):[aprox. 9p.]. Disponible en: http://eprints.rclis.org/30055/
19. 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 [en línea]. 2018 [citado 20 Dic 2019]; 22(1):[aprox. 5p.]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28343341/
20. 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 [en línea]. 2019 [citado 20 Dic 2019]; 24(1):[aprox. 4p.]. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14659891.2018.1489905?journalCode=ijsu20
21. Aleixandre-Benavent R, Ferrer-Sapena A, Coronado Ferrer S, Peset F, García-García A. Policies regarding public availability of published research data in pediatric journals. Scientometrics [en línea]. 2019 [citado 20 Dic 2019]; 118(2): [aprox. 11p.]. Disponible en: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1007/s11192-018-2978-1
22. Open data [en línea]. FOSTER [citado 20 Dic 2019]. Disponible en: https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-data
23. Haffar S, Bazerbachi F, Murad MH. Peer Review Bias: A Critical Review. Mayo Clin Proc. 2019 [citado 20 Dic 2019]; 94(4):[aprox. 6p.].Doi: https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.09.004
24. Haug CJ. Peer-review fraud: hacking the scientific publication process. N Engl J Med [en línea]. 2015 [citado 20 Dic 2019]; 373(25): [aprox. 2p.]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26488392/
25. Papatriantafyllou M. Peer review: the future is here. FEBS Lett [en línea]. 2017 [citado 20 Dic 2019]; 591(18): [aprox. 10p.]. Disponible en: https://febs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/1873-3468.12792

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu

26. Smith AM, Katz DS, Niemeyer KE, FORCE11 Software Citation Working Group. Software Citation Principles. Peer J Preprints [en línea]. 2016 [citado 20 Dic 2019]; 4:e2169v1. Disponible en: https://peerj.com/preprints/2169/
27. Easterbrook SM. Open code for open Science? Nature Geoscience [en línea]. 2014 [citado 20 Dic 2019]; 7(11):[aprox. 2p.]. Disponible en: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2014NatGe...7..779E/abstract

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de autoría:

Todos los autores participaron en la redacción, revisión y aprobación del artículo y su versión final.

Los artículos de Revista Información Científica de la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons: **Atribución-NoComercial.**
Email: ric.gtm@infomed.sld.cu