

LA CIENCIA ABIERTA DESDE LA PERSPECTIVA DE EXPERTOS BRASILEÑOS: UNA PROPUESTA DE TAXONOMÍA

Open Science to the perspective of brazilian specialists: taxonomy proposal

Tradutora Lúcia da Silveira
Doutoranda em Comunicação
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil
luciadasilveiras@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1118-212> 

Tradutora Andrea Méndez Solano
Universidad Técnica Nacional y Universidad Nacional
Costa Rica
amendezc@utn.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0001-5326-2088> 

Tradutora Andrea Mora Campos
Universidad Nacional
Costa Rica
andrea.mora.campos@una.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0001-9813-2674> 

Artigo Original: SILVEIRA, L. da; RIBEIRO, N. C.; SANTOS, S. R. de O. ; SILVA, F. M. de A. ; SILVA, F. C. C. da; CAREGNATO, S. E.; OLIVEIRA, A. C. S. de ; OLIVEIRA, D. A. ; GARCIA , J. C. R. ; ARAÚJO, R. F. . Ciência aberta na perspectiva de especialistas brasileiros: proposta de taxonomia. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, [S. l.], v. 26, p. 1-27, 2021. DOI: 10.5007/1518-2924.2021.e79646. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79646>.

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo 

RESUMEN

Objetivo: Este estudio tiene como objetivo contextualizar la Ciencia Abierta, proponiendo una versión brasileña de la taxonomía originalmente desarrollada por el grupo Facilitate Open Science Training for European Research (Foster), presente en el proyecto Open Science del Programa Comunitario de Investigación e Innovación, titulado Horizonte 2020.

Método: Se adoptó una investigación bibliográfica, documental y descriptiva con un enfoque deductivo, utilizando el método Delphi. La investigación bibliográfica se utilizó con la intención de recuperar documentos que pudieran apoyar la conceptualización del término Ciencia Abierta, en una base de documentos agregados en el gestor de referencias Mendeley. Se recuperaron un total de 158 registros y se decidió presentar el mencionado concepto en 13 de ellos, teniendo en cuenta los mejor clasificados y el número de usuarios que los añadieron en sus bibliotecas de Mendeley u observaron el contexto de la publicación y de este estudio. La segunda etapa de la investigación consistió en la traducción y ampliación de la taxonomía mediante el método Delphi, reuniendo a 13 investigadores especializados en el tema sobre Ciencia Abierta en general o en alguna de sus facetas, que colaboraron en la propuesta de inclusión de nuevos términos en la taxonomía, así como en la validación y sugerencias de nuevos recursos y conceptos en la traducción libre realizada inicialmente.

Resultado: Para la primera etapa, el resultado de las definiciones presenta aspectos del ecosistema de la Ciencia Abierta que implican particularidades filosóficas, científicas, sociales, tecnológicas, políticas y económicas. El segundo resultado de esta investigación presenta la propuesta de incorporación de nuevos términos, componiendo una taxonomía con 11 facetas y 82 etiquetas en la taxonomía.

Conclusiones: Vivimos un momento transitorio de transformación en la comunicación de la ciencia, que implica el surgimiento de nuevos movimientos relacionados con la ciencia y el fortalecimiento de una infraestructura que va más allá de la tecnología utilizada, lo cual, ciertamente, se puede notar en la taxonomía propuesta construida en colaboración con investigadores y especialistas que trabajan con la Ciencia Abierta o cualquiera de sus facetas.

PALABRAS-CLAVE: Ciencia abierta - Taxonomía. Colaboración científica. Comunicación científica. e-Ciencia. Acceso abierto. Datos abiertos. La educación abierta. Ciencia ciudadana. Preservación digital. Innovación abierta.

ABSTRACT

Objective: This study aims to contextualize Open Science by proposing a Brazilian version of the taxonomy originally developed by the Facilitate Open Science Training for European Research (Foster) group, present in the Open Science project of the Community Research and Innovation Program, entitled Horizon 2020.

Method: Bibliographic review, document review, descriptive and deductive approach research was adopted, with procedures of the Delphi method. Bibliographic research was used in order to retrieve documents that could contribute to the concept of the term Open Science, in a base of documents added in the Mendeley reference manager. We recovered 158 records and chose to present the concept mentioned in 13 of them, considering the best ranks and the number of users who added them in their Mendeley libraries or observed the context of the publication and this study. The second stage of the research involved the translation and expansion of taxonomy using the Delphi method. Bringing together 13 researchers specializing in the subject of Open Science in general or in some of its facets, who cooperated in the proposal to include new terms of taxonomy, as well as the validation and suggestions of new resources and concepts in the free translation initially performed.

Results: For the first stage, the result of the definitions presents aspects of the Open Science ecosystem involving philosophical, scientific, social, technological, political and economic particularities. The second result of this research presents the proposal to incorporate new terms, composing a taxonomy with 11 facets and 82 labels in taxonomy.

Conclusions: There is a transitory moment of transformation in scientific communication, involving the emergence of new movements related to science and the strengthening of an infrastructure that goes beyond the technology used, which certainly can be noted in the proposal of taxonomy built in collaboration with researchers and experts who work with Open Science or some of its facets.

Keywords: Open Science - Taxonomy. Scientific Collaboration. Scientific Communication. e-Science. Open access. Open data. Open education. Citizen science. Digital preservation. Open innovation.

1 INTRODUCCIÓN

La ciencia como "insumo" fundamental para el avance y desarrollo de la sociedad, financiada por los gobiernos y organismos de muchos países debe tener el acceso abierto a los resultados, al conocimiento, porque este es un derecho inalienable de la humanidad. Esta afirmación, que debería ser de sentido común, ha sido impugnada en la práctica dentro de los ámbitos social y científico, lo cual ha llevado al nacimiento de iniciativas destinadas a cambiar esta situación en las diferentes regiones, de tal manera que se evidencian actores y entidades sensibles a los movimientos de Ciencia Abierta.

¿Qué es la Ciencia Abierta? La Ciencia Abierta es un tema controversial, que plantea interrogantes, divide opiniones y requiere mayores aclaraciones (AMARAL, 2018). Esta es la pregunta que perfila este estudio, ya que la forma de hacer ciencia está cambiando continuamente debido a las rápidas transformaciones que se producen en la actualidad, derivadas de las tecnologías, y que reconfiguran los medios de comunicación. Sin embargo, el mundo académico y la población investigadora se enfrentan a barreras para acceder a la información científica, dados los intereses económicos de las editoriales comerciales.

En vista de los debates sobre la Ciencia Abierta y las dimensiones contenidas, el grupo *Facilitate Open Science Training for European Research* (Foster), presente en el proyecto de *Ciencia Abierta* del Programa Comunitario de Investigación e Innovación, titulado *Horizonte 2020*, propusieron una taxonomía como representación visual del dominio del ecosistema de la Ciencia Abierta. La taxonomía es un conjunto de términos estructurados jerárquicamente, en facetas o categorías, las cuales se utilizan en la organización lógica de sistemas de conceptos de un dominio específico (LIMA; MACULAN, 2017). Según Hudon (2020, p. 330), la faceta [...] "designa una categoría, una clase, una

agrupación, una característica, un criterio, un aspecto, un componente, un filtro, una dimensión cronológica expresada por una subdivisión en una rúbrica temática, o un atributo no esencial". Las etiquetas representan los términos relacionados con los conceptos (ZHONGHONG; CHAULDRY; KHOO, 2006). Como resultado de las mutaciones de la contemporaneidad, el concepto de taxonomía ha sufrido modificaciones y se ha aplicado más ampliamente en los medios digitales, por lo que las estructuras de un dominio y las etiquetas de metadatos, que permiten organizar sistemáticamente los elementos de información, ayudan en la recuperación de información (LIMA, 2020).

En Brasil, según la consulta realizada en la Base de Datos Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), el 30 de marzo de 2020, las primeras producciones científicas sobre Ciencia Abierta comenzaron a ser publicadas en 2014, aproximadamente, 11 trabajos. En 2015 no se localizaron estudios específicos sobre el tema, pero en los cinco años siguientes hubo un aumento: hay 98 trabajos indexados en la plataforma. Así, este artículo tiene como objetivo analizar los últimos cinco años, que comprenden el periodo de 2015 a 2019, en lo que respecta a la definición de la expresión *Open Science* en los artículos publicados y más leídos en Mendeley. Además, se realizó una consulta con expertos en Ciencia Abierta para proponerles una validación de la traducción libre al idioma portugués y la ampliación de la Taxonomía Foster en la representación del ecosistema de Ciencia Abierta creada en 2015.

2 DIMENSIONES DEL ECOSISTEMA DE CIENCIA ABIERTA

La Ciencia Abierta es un "movimiento de movimientos" (ALBAGLI, 2019), compuesto por varios frentes que abordan aspectos diferentes, pero complementarios del quehacer científico. La *Fundación para el Conocimiento Abierto* (2020) entiende que el proceso de apertura del conocimiento científico debe hacer que este sea libre para que las personas lo utilice, reutilice y distribuya sin restricciones legales, tecnológicas o sociales.

Nascimento y Albagli (2019) realizaron una revisión sistemática de literatura publicada por autores brasileños sobre "Ciencia Abierta", con el objetivo de identificar conceptos y prácticas asociadas a la expresión, quienes sostienen que "la Ciencia Abierta es un movimiento colaborativo y abierto, centrado en el uso de la tecnología para compartir y acceder a la investigación" (NASCIMENTO; ALBAGLI, 2019, p. 7). En cuanto a las prácticas centradas en la Ciencia Abierta, las personas autoras identificaron los siguientes términos o expresiones: datos abiertos, acceso abierto, cuadernos de investigación

abiertos, ciencia ciudadana, *software* libre, *E-ciencia*, herramientas abiertas, revisión abierta, archivos abiertos, *crowdsourcing*, cultura *hacker*, comisariado digital, dominio público, publicaciones extendidas/mejoradas (*enhanced publication*), recursos educativos abiertos y redes de cooperación.

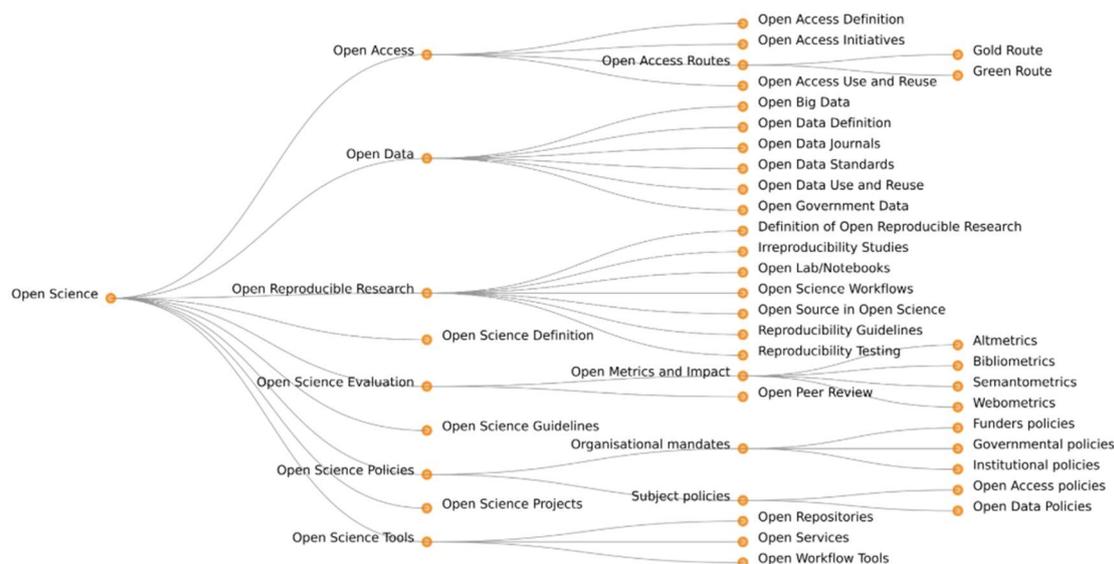
En un estudio similar, Silva, García y Araújo (2019) buscaron disipar las dudas y conocer las publicaciones sobre Ciencia Abierta en las diversas áreas del conocimiento. Como resultado, se encontraron los siguientes pilares: Open Access, Open Data, Open Peer Review, Citizen Science, Open *Software*, *Open Research Notebooks*, *Open Research*, *Open Educational Resources* (*Acceso abierto, datos abiertos, revisión abierta por pares, ciencia ciudadana, código abierto, cuadernos abiertos de investigación, investigación abierta y recursos educativos abiertos*). Aunque no todos los términos enumerados se citan en las dimensiones jerárquicas de la taxonomía de la Ciencia Abierta establecida por el grupo Foster, están superpuestos en algunas de sus terminologías.

Para entender el movimiento de la *Ciencia Abierta* y responder a los objetivos de este estudio, se presenta a continuación la *Taxonomía de la Ciencia Abierta* (Figura 1), desarrollada originalmente por el grupo Foster, presente en el proyecto de *Ciencia Abierta* del Programa Comunitario de Investigación e Innovación, denominado *Horizonte 2020*. Una de las razones para proponer una adaptación de la taxonomía al contexto brasileño es que el modelo Foster fue, inicialmente, desarrollado con el objetivo de permitir un conocimiento más profundo de un sistema operativo (PONTIKA *et al.*, 2015); como consecuencia, el uso de la taxonomía en algunos estudios puede haber sido sesgado. La taxonomía revela un ecosistema con seis facetas fundamentales - Acceso Abierto, Datos Abiertos, Investigación Reproducible Abierta, Evaluación de la Ciencia Abierta, Políticas de Ciencia Abierta y Herramientas de Ciencia Abierta - estas a su vez presentan sus propios microsistemas. La taxonomía de Foster explora, principalmente, las facetas de los datos abiertos y la investigación reproducible.

En cuanto al **acceso abierto**, analiza las estrategias para que los resultados de la investigación científica estén disponibles *en línea*, de forma gratuita y sin restricciones. El Movimiento de Acceso Abierto es anterior a la Ciencia Abierta y se formalizó en 2002 con la *Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest*, conocida como la Declaración de Budapest, que ahora es parte integrante de la Ciencia Abierta. Para alcanzar el objetivo de la disponibilidad sin restricciones, en esta declaración se sugieren dos vías: a) la publicación de artículos en revistas abiertas, *ruta dorada* o *golden route*; y/o b) el depósito de estas publicaciones en repositorios digitales con infraestructura para almacenarlas y preservarlas

durante largos periodos de tiempo, *ruta verde* o *green route* (BUDAPEST..., 2002). Incluso existen otras modalidades de acceso abierto (bronce, híbrido, plata y diamante), sin embargo, las que se entienden como acceso abierto son la ruta dorada y la ruta verde, atribuidas por la *Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest* - BOAI (2002) en su definición original, sin más restricción de acceso que Internet.

Figura 1 – Taxonomía de la Ciencia Abierta



Fuente: Pontika y Knoth (2015).

Desde la perspectiva de **los datos abiertos**, se refiere a las formas de almacenar este material y también de cómo disponerlo para su uso y reutilización, se tiene en cuenta los estándares de este tipo de datos. Los datos abiertos se integran en los procesos intermedios de la comunicación científica y se centran en los datos que se recolectan durante la investigación (SHINTAKU; DUQUE; SUAIDEN, 2015). Estos, independiente del medio en el que se emplearon por primera vez, pueden ser fuente de diferentes *conocimientos* a medida que otras personas investigadoras las reutilizan. La idea general es que los datos de la investigación no pertenecen a la revista en la que se publicó la investigación, sino a la comunidad científica (FECHER; FRIESIKE, 2014). Esto, por tanto, implica acciones e iniciativas de *Big Data*, revista de datos abiertos, estándares de datos abiertos, uso y reutilización de datos abiertos y Gobierno Abierto.

La **investigación reproducible abierta se basa** en la práctica transparente de la ciencia. Cuanto más claro sea el flujo del trabajo científico, más podrá ser reproducida la investigación por otras personas investigadoras, estén donde estén. Esto puede lograrse

mediante directrices de reproducibilidad, el uso y la puesta en común de cuadernos de laboratorio abiertos y la disposición del código fuente abierto *en línea*. Para que la ciencia avance, el trabajo debe estar disponible para el escrutinio público, es decir, para ser probado y verificado. Por lo tanto, esto abarca estudios de reproducibilidad, cuadernos de laboratorio abiertos, flujos de trabajo abiertos, código abierto, directrices y pruebas de reproducibilidad.

La **evaluación de la Ciencia Abierta** converge en dos momentos: el reestudio de las métricas de evaluación tradicionales, por unas más responsables, y la revisión abierta por pares. Las métricas alternativas y de impacto se encargan de medir el rendimiento de las publicaciones científicas en el entorno digital, hecho que se debe a la aparición de nuevos formatos y usos de los documentos que antes no se consideraban en las métricas tradicionales de evaluación científica, como la lectura, marcadores, compartición, la discusión y la asignación de calificaciones o la clasificación *en línea* (FECHER; FRIESIKE, 2014). Cabe destacar que la evaluación no corresponde solo a las métricas aplicadas a la ciencia, como la altmetría, la bibliometría, la webmetría y la semantometría, sino también a la revisión abierta por pares, que en esta perspectiva puede darse de forma más transparente. El pilar de la revisión abierta por pares es la integridad científica de ambos implicados, lo que favorece la calidad de la investigación. Hay más de 20 maneras de hacer que una revisión por pares sea abierta y entre las más destacadas están las identidades abiertas – autor, revisor, informes/opiniones abiertas- públicas con registro de autoría o no, y la interacción con la comunidad -con identidad firme o anónima (ROSS-HELLAUER, 2017). Además, pueden surgir otras formas de evaluación con la evolución de los recursos tecnológicos, por ejemplo, la evaluación automática y las plataformas desvinculadas del sistema editorial de origen del artículo.

As instituciones de investigación, entes financiadores, gobiernos y/o editoriales establecen las políticas de Ciencia Abierta, las cuales están previstas tanto en la taxonomía, mandatos de las organizaciones, como las políticas especializadas; incluso, son estrategias y acciones destinadas a promover los principios de la Ciencia Abierta y a reconocer sus prácticas. Al principio, estas políticas se limitaban a exigir la difusión abierta de los resultados de la investigación, puesto que se basaban en el principio de que los resultados obtenidos de la investigación pública deben estar disponibles para su consulta sin ninguna restricción. El alcance de las políticas se ha ido ampliando, por lo que se pueden identificar políticas nacionales que promueven las prácticas de la Ciencia Abierta en cualquier punto

de la investigación. Además, es posible encontrar disposiciones específicas en leyes, reglamentos o directrices de los países o instituciones (FOSTER, 2019).

En cuanto a **las herramientas de Ciencia Abierta**, la rápida expansión y desarrollo de los recursos que surgieron con *la web 2.0* simplificaron la puesta en acción de datos e investigaciones, las cuáles colaboraban con la apertura de la ciencia. Así, las tecnologías basadas en la web permiten una representación del proceso científico que va mucho más allá de los métodos y descripciones tradicionales de los análisis (TOELCH; OSTWALD, 2018). Muchas de las herramientas disponibles son adoptadas y utilizadas por una gran variedad de personas investigadoras, sin embargo, a menudo no encajan en los flujos de trabajo existentes. Ya sean herramientas, *sitios de* medios sociales, cuadernos de laboratorio electrónicos, entre otros, deben ser construidos para ayudar a las comunidades científicas con lo que está en marcha en su investigación.

Independientemente del eje o movimiento que se siga, son complementarios entre sí. A través de las políticas y directrices de la Ciencia Abierta, las personas investigadoras, las instituciones y los organismos de financiación pueden fomentar la producción de publicaciones en acceso abierto, así como los datos de investigación y los materiales complementarios, de modo que se promuevan flujos de trabajo abiertos y transparentes, se empleen herramientas de ciencias abiertas y se posibilite la reproducibilidad. La Taxonomía de la Ciencia Abierta se remonta, pues, a la idea de un ecosistema, puesto que es un conjunto de actividades que interactúan y se impulsan mutuamente.

En su *blog Open Science Education*, Baumgartner (2019) sugiere un marco diferente para una taxonomía de la Ciencia Abierta. La intención del autor era que sus propuestas sirvieran de punto de partida para futuras investigaciones. El autor recomendó la composición de nueve elementos del primer nivel de la taxonomía de Foster: acceso abierto o publicaciones abiertas; citas abiertas; contenido abierto; datos de investigación abiertos; recursos educativos abiertos; evaluación abierta o revisión abierta por pares; licencias abiertas; investigación abierta (metodología, flujos y herramientas) y código abierto.

3 PROCESO METODOLÓGICO

La metodología adoptada en este estudio es de tipo cuantitativo y cualitativo. Desde el punto de vista de su objetivo, es descriptivo, bibliográfico y documental, con un enfoque deductivo según sus procedimientos.

El primer paso fue buscar en la literatura una definición que describa mejor lo que es la Ciencia Abierta, recorriendo, en esta acción, los caminos que llevaron a la *Taxonomía de la Ciencia Abierta*. Dada la complejidad de los términos estructurados en su jerarquía conceptual, además de la representación de sus desdoblamientos y sus aplicaciones, se observó la necesidad de la libre traducción y ampliación, puesto que se deben considerar las constantes actualizaciones de la literatura científica, así como el desarrollo de las discusiones sobre Ciencia Abierta en el contexto brasileño.

La búsqueda bibliográfica se realizó el 31 de marzo de 2020 y se utilizó la plataforma Mendeley como fuente para recuperar los documentos que contenían el término "Open Science" en el título, texto completo, resumen o palabras clave. Mendeley fue seleccionado por ser una herramienta que combina una red social académica y un gestor de referencias gratuito, y por ser ampliamente usado por personas investigadoras. Se recuperaron un total de 158 documentos, clasificados por el número de las personas usuarias de Mendeley que los añadieron a sus bibliotecas. Como uno de los objetivos era presentar la definición de Ciencia Abierta, se adoptó como forma de delimitación los documentos mejor posicionados que contenían la expresión en el título.

A continuación, para la taxonomía se definieron colores distintos para cada faceta, sus ramificaciones, jerárquicas, las etiquetas, cuando existieran. Se entendió que este formato de presentación favorece la lectura, interpretación y mejor comprensión de las relaciones de cada faceta y sus etiquetas. Una vez concluida esta etapa, la atención se centró en la traducción de los términos o expresiones que aparecen en la versión de Pontika y Knoth (2015), se analizó, técnicamente, término por término y cuál sería su mejor equivalencia para el portugués brasileño. Aunque, aparentemente, es una tarea sencilla, en algunos casos, en relación con la traducción libre, el término o la expresión parecían estar mejor representados en su lengua nativa.

Dada la complejidad de la tarea de traducción libre y la incorporación de nuevos términos, se utilizó el método Delphi para construir la taxonomía con las personas investigadoras del contexto nacional de forma estructurada. Las personas investigadoras brasileñas participaron en la investigación fueron seleccionados por el contenido de sus publicaciones, es decir, cuáles de ellos publican u orientan investigaciones sobre la Ciencia Abierta o alguna de sus facetas. Se realizó una adaptación del método Delphi, se consideró la esencia de la Ciencia Abierta y la colaboración, por lo que se pusieron a disposición de los participantes algunas opciones.

Las personas investigadoras pudieron colaborar de dos maneras. Los primeros, como especialistas en la construcción colectiva del conocimiento a favor de la libre traducción y ampliación de la taxonomía (anónima o no, según la elección individual). La segunda fue colaborar con el artículo en su totalidad, si expresaban su interés, yendo más allá de la colaboración con la observación y la apreciación del método. De las 15 personas investigadoras invitadas, tres no respondieron a la invitación, dos aceptaron colaborar en la revisión final de la taxonomía, ocho colaboraron con la inserción de nuevos términos y la validación de la propuesta inicial, y seis aceptaron contribuir a la redacción del artículo en curso. Cuatro de estas personas participantes forman parte del comité que desarrolla el Glosario de Ciencia Abierta, en el marco de la *Alianza para el Gobierno Abierto* (OGP), una actividad del Hito 4 - "Promoción de acciones de sensibilización, participación y capacitación en Ciencia Abierta" del Compromiso 3 - "Establecer mecanismos de gobernanza de los datos científicos para avanzar en la Ciencia Abierta en Brasil" del 4.º Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto (OGP). La primera versión del Glosario está siendo validada por los especialistas. En este caso concreto, cuatro miembros de este equipo de Embrapa respondieron, colectivamente, a esta investigación proporcionando un mapa de los términos que se insertaron en la taxonomía del grupo Foster a la luz del *corpus* lingüístico recopilado para la elaboración del Glosario de Ciencia Abierta (Apéndice A).

Cada persona investigadora recibió individualmente la propuesta de taxonomía, en la que pudo manifestarse sin la intervención de las demás personas invitadas. A continuación, se presenta el resumen de los pasos de la aplicación de la técnica Delphi.

Inicialmente, las personas investigadoras recibieron un archivo editable con la taxonomía, disponible en *Google Drawings*, para que pudieran sugerir cambios o incluir nuevos términos. Esta herramienta fue seleccionada por las funcionalidades y la posibilidad de colaboración, así como por la sencillez y familiaridad de las personas investigadoras con ella; sin embargo, se entiende que lo ideal sería realizar el trabajo en una plataforma abierta y de código abierto. También, se preparó una versión que utiliza el formato de presentación de taxonomías propuesto por Lima y Maculan (2017), y se envió a las personas participantes (Apéndice B). A continuación, todos los términos o expresiones sugeridos fueron evaluados y revisados por un comité de tres personas autoras y agrupados en un único archivo. Luego se prepararon dos revisiones y en la segunda en particular, se permitió a las personas revisoras proponer la inclusión o la alteración de nuevos términos para las facetas y las etiquetas de la taxonomía de la Ciencia Abierta. Finalmente, este archivo se

compartió con las personas investigadoras invitadas para la validación de una taxonomía única y una nueva ronda de contribuciones.

Todas las personas que aceptaron colaborar con este estudio fueron consultadas sobre su interés personal en participar de forma anónima o en que su nombre apareciera en los resultados; así, se respetó la posición de cada persona encuestada de forma individual y se mantuvo la colaboración acreditada cuando fue solicitada. Al observar los principios de la Ciencia Abierta, es importante registrar que todos los datos relacionados con el desarrollo de este estudio están disponibles para su consulta en el repositorio de Datos Abiertos Figshare.

Para presentar los resultados, los términos insertados, modificados, excluidos, así como las justificaciones y argumentos de tales acciones, se utilizó el sistema de datos de la persona autora. También, se utilizó para mencionar el crédito de autoría de las propuestas sugeridas por las personas investigadoras/expertas y para hacer referencia a los correos electrónicos intercambiados durante las fases de consulta. En los términos que constan en la propuesta inicial del mapa de la Taxonomía de la Ciencia Abierta, enviada en la primera etapa a las personas expertas, se menciona a Ribeiro, Silveira y Santos (2020).

4 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para cumplir con el primer objetivo de este estudio, se presentan, en el Gráfico 1, las definiciones de Ciencia Abierta, síntesis de la encuesta bibliográfica nacional, identificadas en las publicaciones agregadas en las bibliotecas de los usuarios de Mendeley. El cuadro 1, también, indica el número de personas lectoras que añadieron las publicaciones a sus bibliotecas, junto con los apellidos de los respectivos autores y la fecha de publicación.

Gráfico 1 – Conceptos de Open Science en la producción científica brasileña recuperada en Mendeley (continuación)

Autor	Conceptualización
Albagli; Cline y Raychtock (2014) Lectores de Mendeley: 65	"La ciencia abierta es ahora un término paraguas , que engloba diferentes significados, tipos de prácticas e iniciativas, así como implica diferentes perspectivas, supuestos e implicaciones. Incluye desde la puesta a disposición gratuita de los resultados de la investigación, el acceso abierto, hasta la valoración y participación directa de los no científicos y no especialistas en la realización de la ciencia, como los "legos" y los "aficionados", la ciencia ciudadana".
Albagli, Appel y Maciel (2014)	"La ciencia abierta es un término paraguas , que implica múltiples niveles y alcances de apertura, refiriéndose tanto a un sentido pragmático, en el sentido de permitir un mayor

Lectores de Mendeley: 39	dinamismo a las actividades de CT&I, como a un sentido democrático, en el sentido de permitir una mayor apertura y participación de la sociedad".
Guimarães (2014) Lectores de Mendeley: 14	"[...] compromiso radical con la más amplia difusión de las ideas a todos los interesados y cualificados para evaluarlas e incorporarlas a otras ideas y prácticas".
Pinheiro (2014) Lectores de Mendeley: 20	"La ciencia abierta representa una extensión del acceso abierto , haciendo que datos científicos únicos e insustituibles de muy diversa índole, básicos para la investigación pero generalmente inéditos, sean accesibles a otros y futuras personas investigadoras para su reutilización ."
Chan, Okune y Sambuli (2015) Lectores de Mendeley: 65	"La Ciencia Abierta como procesos que implican el intercambio de planes de investigación, datos y publicaciones, la ciencia ciudadana participativa, las formas de recopilación de datos con crowdsourcing (RIN/NESTA, 2010; THE ROYAL SOCIETY, 2011; FRANZONI; SAUERMAN, 2014), y las nuevas formas de colaboración científica internacional que son posibles gracias a las tecnologías en red y a la producción entre pares (NIELSEN, 2011; KOCAREV; IN, 2010; BARTLING; FRIESIKE, 2013)."
Pitrelli y Delfanti (2015) Lectores de Mendeley: 65	"La ciencia abierta es un concepto muy amplio, que abarca diversas prácticas y herramientas vinculadas al uso de tecnologías digitales colaborativas y herramientas alternativas de propiedad intelectual . Algunas definiciones inclusivas proponen que la Ciencia Abierta abarca prácticas tan diversas como el acceso abierto a la literatura científica o formas de colaboración abierta mediadas digitalmente, así como el uso de licencias copyleft para promover la reutilización de los resultados y protocolos de la investigación científica".
Oliveira y Silva (2016) Lectores de Mendeley: 18	"La Ciencia Abierta es un medio y no un fin [...] es el hilo conductor de las investigaciones científicas apoyadas en una ciberinfraestructura tecnológica y metodológica que permite el uso, la reutilización y la reproducibilidad de los datos de investigación. Así, la aparición de un nuevo paradigma de la ciencia denominado cuarto paradigma en el escenario mundial contemporáneo de la comunicación científica".
Lopes, Antunes y Sanches (2018) Lectores de Mendeley: 9	"Ciencia abierta" fue el término elegido por las partes interesadas durante la consulta pública para describir los cambios constantes que se producen durante el proceso de investigación, la colaboración de las personas investigadoras, el intercambio de conocimientos y la organización de la ciencia. Utilizando la tecnología digital , representa un nuevo enfoque del proceso científico basado en el trabajo en colaboración y en nuevas formas de difusión del conocimiento . En la práctica, la Ciencia Abierta hace que la ciencia sea más creíble (integridad científica), más fiable (transparencia en la confrontación de datos), más eficiente (evitando la duplicación de recursos) y más eficaz ante los retos de la sociedad, ayudando a encontrar respuestas a los grandes problemas de hoy (BOULTON, 2013; COMISIÓN EUROPEA, 2016A; ANTUNES, 2016)".
Fortaleza y Bertin (2019) Lectores de Mendeley: 17	"El concepto de ciencia abierta está madurando y consolidándose. Este nuevo paradigma de la ciencia proporciona una ciencia colaborativa , en la que los datos de la investigación están disponibles libremente para su reutilización, redistribución, reproducibilidad, trazabilidad, accesibilidad y verificabilidad . Estas acciones conducen a la investigación al camino de la transparencia , al aumento de la productividad científica, al fomento de la innovación y a la participación social a través de la Ciencia Ciudadana, que es uno de los pilares de la Ciencia Abierta".
Henning <i>et al.</i> (2019) Lectores de Mendeley: 18	"[...] La Ciencia Abierta se ha consolidado como una nueva modalidad de hacer ciencia . La adopción de diferentes dinámicas, centradas en el trabajo colaborativo, que persiguen intereses sociales y colectivos, además de la compartición y reutilización de datos e información, son premisas que forman parte de esta nueva forma de hacer ciencia".

<p>Silva y Silveira (2019)</p> <p>Lectores de Mendeley: 5</p>	<p>"La ciencia abierta es un movimiento que fomenta la transparencia en la investigación científica, desde el diseño de la investigación hasta el uso de <i>software</i> abierto. También promueve la clarificación en la elaboración de metodologías y la gestión de los datos científicos, para que puedan distribuirse, reutilizarse y ser accesibles a todos los niveles de la sociedad, sin costes. También propone la colaboración de los no científicos en la investigación, ampliando la participación social a través de un conjunto de elementos que cuentan con nuevos recursos para la formalización de la comunicación científica".</p>
<p>Shintaku y Seabra Junior (2019)</p> <p>Lectores de Mendeley: 17</p>	<p>"La Ciencia Abierta es un paraguas que involucra varias vertientes, ya que se presenta como un camino hacia la democratización de la ciencia, con cambios en el <i>modus operandi</i> de varias actividades. Así, fomenta una filosofía abierta, que tiene implicaciones en las actividades de investigación, desde cuestiones prácticas y teóricas como el <i>hardware</i> y el <i>software</i> libre, la ciencia ciudadana y las cuestiones educativas abiertas. Abarca preceptos ya establecidos de acceso abierto, datos abiertos y archivos abiertos, que se suman a otros para ampliar su acción en ámbitos no tradicionales de la ciencia".</p>
<p>Seabra Junior (2019)</p> <p>Lectores de Mendeley: 17</p>	<p>"El movimiento de la Ciencia Abierta es amplio y abarca múltiples facetas para el desarrollo científico, ya que también repercute en áreas tradicionalmente establecidas como la publicación científica."</p>

Fuente: Datos de la investigación (2020, *énfasis nuestro*).

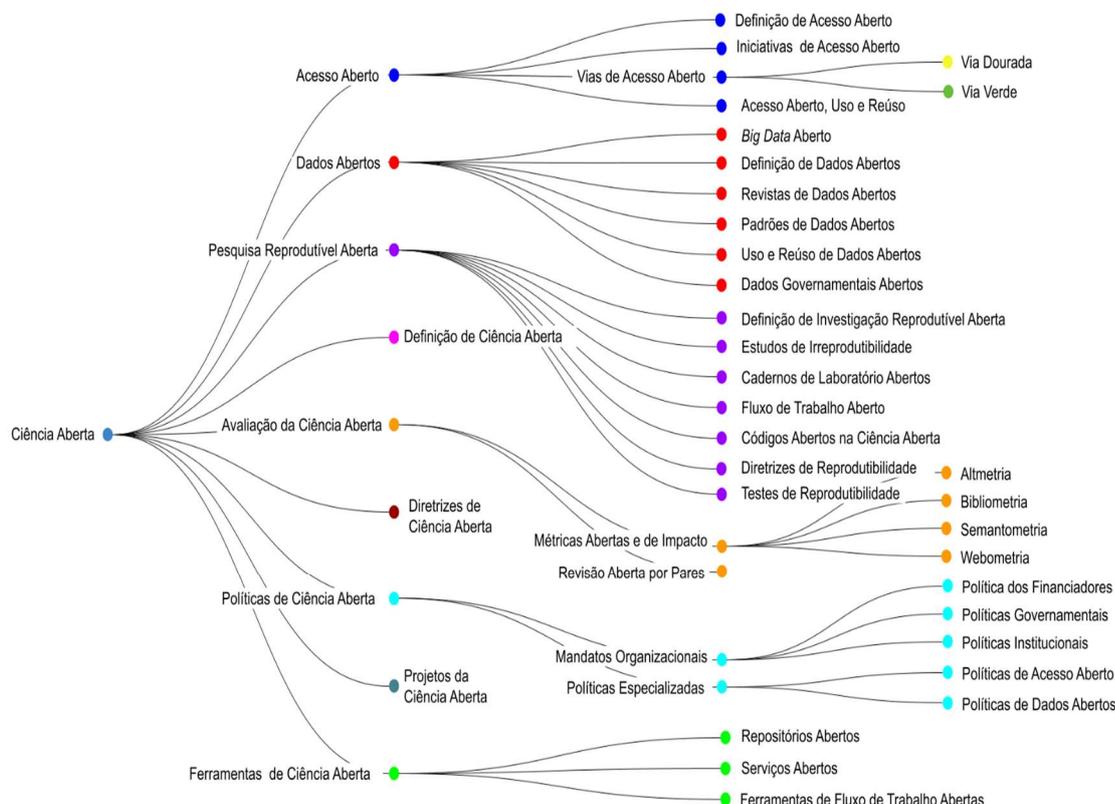
De acuerdo con los conceptos identificados, se entiende que la Ciencia Abierta se asemeja a un ecosistema que implica diferentes perspectivas interrelacionadas, cada una con sus propias particularidades, y se entienden de la siguiente manera: a) filosóficas: ética, integridad, transparencia; b) científicas: innovación, uso, reutilización, reproducibilidad, replicabilidad; c) sociales: red de colaboración, ciencia ciudadana, compartición y democratización de la información; d) tecnológicas: estandarización, trazabilidad, interoperabilidad; e) políticas: relacionadas con el desarrollo de legislación y políticas públicas para la promoción de la Ciencia Abierta; f) económicas: alusivas a la inversión económica, infraestructuras de comunicación científica y negociaciones de acceso a la información de forma estratégica entre otros países.

En cuanto al segundo objetivo de esta investigación, la Figura 2 presenta **la primera versión**, traducida al portugués, de la Taxonomía de la Ciencia Abierta (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020)¹. Por sus particularidades, algunos términos exigieron esfuerzos adicionales para su traducción, por ejemplo, *Workflow* se tradujo a "Flujo de trabajo", de acuerdo con el Manual de Ciencia Abierta (BEZJAK *et al.*, 2018). *Open Laboratory Notebooks* se tradujo a "Cuadernos de Laboratorio Abiertos", equivalente a "Cuadernos Abiertos de Laboratorio" en Clinio y Albagli (2017). Otras variantes de esta expresión encontradas en la literatura

¹ La primera versión traducida no cuenta con la validación de expertos y se puso a disposición en Figshare a medida que se procesaba la información.

son "Cuadernos de investigación abiertos", "Cuadernos de laboratorio electrónicos" o "Cuaderno abierto".

Figura 2 – Taxonomía de la Ciencia Abierta



Fuente: Ribeiro, Silveira y Santos (2020).

El resultado del siguiente paso presentó la incorporación de nuevos términos en la taxonomía recomendada por los especialistas brasileños (Figura 3). La versión enviada a los participantes en la investigación tenía los nuevos términos resaltados para que pudieran validarlos o rechazarlos: *blogging* científico; ciencia ciudadana; relaciones públicas en la ciencia – ciencia RP; colaboración abierta y retorno social; computación distribuida; derechos de autor; divulgación científica; educación abierta; Identidades abiertas; Innovación abierta; Interacción comunitaria; licencias abiertas; propiedad intelectual; Protección *sui generis*; recursos educativos abiertos; redes de colaboración y presentación de informes abiertos.

Los cambios fueron representados, en este trabajo, de dos maneras, utilizando el mismo "mapa" de Foster y el modelo propuesto por Lima y Maculan (2017) (Apéndice B). Se

han incorporado seis nuevas facetas con 47 nuevas etiquetas, que pueden haber sido añadidas o simplemente ajustadas. En total, se excluyeron 12 términos, entre ellos, algunos de la taxonomía original de Foster y otros términos sugeridos por las personas expertas, que entraron en una primera versión, pero que en otra ronda de consultas se omitieron. A continuación, se contextualizan las inclusiones y exclusiones en la propuesta de Taxonomía para la Ciencia Abierta².

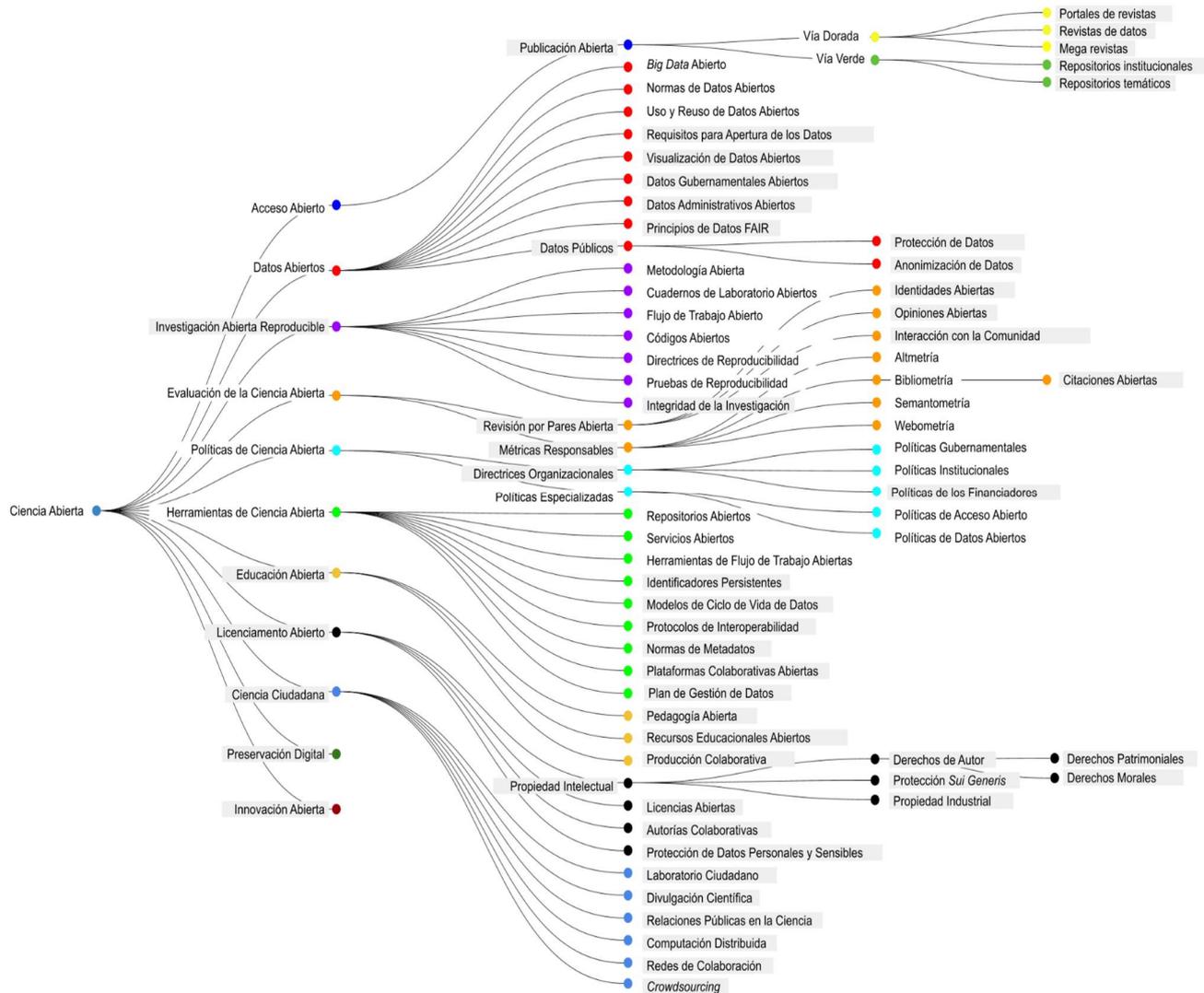
Durante el proceso de análisis de los resultados, los autores del presente artículo consideraron que debían suprimirse todas las facetas de la versión de Pontika y Knoth (2015) que trataban sobre la definición de términos dentro de la Ciencia Abierta (Definición de Ciencia Abierta, Definición de Acceso Abierto y Definición de Datos Abiertos), por entender que la definición está implícita en las facetas o términos principales: Ciencia Abierta, Acceso Abierto, Datos Abiertos e Investigación Reproducible Abierta.

En cuanto **al Acceso Abierto**, la primera faceta, se eligió el término Publicación Abierta (BAUMGARTNER, 2019) para insertarlo en la rama que incluía las Rutas de Acceso Abierto, ya que se entiende que es el aspecto que trata la apertura, puesto que las otras facetas se centran en sus especificidades. Oliveira (2020) recomendó incluir los tipos de acceso *preprint* y *postprint* en el Acceso Abierto. Un *preprint* es cuando el manuscrito se pone a disposición en un repositorio sin revisión por pares, y un *postprint* con revisión por pares. Tennant y Mounce (2015) caracterizan estas vías, así como el uso de los términos "free open access" y "diamond open access" (persona autora no paga tasas de publicación), como formas engañosas de referirse al acceso abierto. Acertadamente, prefieren utilizar términos que representen cada paso del proceso de publicación, es decir, *preprint*, *postprint*, versión de *registro*, modelo *híbrido*, *manuscrito de autor aceptado* y la versión lista para ser publicada en un repositorio (*eprint*). En Brasil, la literatura científica utiliza, normalmente, las rutas de publicación verde y dorada para caracterizar el tipo de acceso a la publicación, por lo que encajaría la relación entre el tiempo de publicación con cada tipo de manuscrito publicado y la identificación de la ruta. En la taxonomía, la Vía Dorada se subdivide en Portales de Revistas, Revistas de Datos (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020) y *Megajournals* (SILVA, 2020) como medios de publicación. En Vía Verde, se añadieron los términos Repositorios Institucionales y Repositorios Temáticos (RIBEIRO;

² Las versiones de la taxonomía estarán disponibles junto con los datos brutos de esta investigación en un repositorio de confianza. Para mantener la revisión por pares, decidimos omitir esta información.

SILVEIRA; SANTOS, 2020). Ningún otro participante hizo recomendaciones para esta faceta.

Figura 3 – Taxonomía con las aportaciones de los expertos



Fuente: Datos de la investigación (2020), DOI <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19122458.v1>

Traducción para español: Saray Córdoba y Andrea Mora Campos.

En la faceta de Datos Abiertos se propusieron las etiquetas Requisitos de Datos Abiertos, Visualización de Datos Abiertos, Datos Abiertos del Gobierno, Datos Abiertos Institucionales, Principios de Datos FAIR y Datos Públicos subdivididos en Protección de Datos y Anonimización de Datos (SILVA, 2020). Se aceptó la propuesta de Nascimento (2020), con respecto a cambiar la traducción de "Open Government Data" por "Datos

Gubernamentales Abiertos". Cabe señalar que, en la mayoría de los elementos de la Ciencia Abierta, el término "abierto" se atribuye en secuencia "de qué", es decir, en este caso, de los datos gubernamentales abiertos. Los participantes de la presente investigación propusieron algo diferente porque precisamente tanto la literatura científica, como el Gobierno utilizan las dos formas de representación³.

Para Jorge (2020), el término "*datos abiertos*" se emplea ampliamente en el contexto de los datos abiertos gubernamentales. En cuanto a los datos abiertos, en el contexto de la Ciencia Abierta, la literatura internacional utiliza los términos "*compartir datos*" y "*compartir datos de investigación*". Así, se sugirió la modificación de la faceta de Datos Abiertos a Datos de Investigación Abiertos y Compartidos para incluir los datos que no son totalmente abiertos, pero que se comparten entre grupos específicos, así como de forma amplia para la sociedad, incluso sin cumplir todos los principios de los datos abiertos. La propuesta fue refutada por entender que la faceta de Datos Abiertos también puede representar este contexto de datos compartidos con grupos específicos. Otra sugerencia de Jorge (2020) fue la inclusión de un nuevo término: "Datos administrativos abiertos". Sin embargo, según el autor, esta contribución solo sería válida si se acepta la anterior, relacionada con los datos de investigación abiertos y compartidos. El autor justifica que la inclusión del nuevo término es importante para señalar que los datos producidos para otros fines también pueden utilizarse en la investigación. Debido a la relevancia del término para representar la máxima realidad, se incluyó la etiqueta Datos Administrativos Abiertos, descrita con base en la perspectiva de Jorge (2020).

Sobre el Open *Big Data*, en el diseño inicial de la taxonomía, está relacionado con la faceta Open Data. Oliveira (2020) llama la atención sobre la necesidad de enmarcar en esta etiqueta (Open *Big Data*) los datos públicos con el alcance de hacerlos abiertos. Se trata de un gran volumen de datos estructurados y no estructurados que pueden clasificarse como datos oscuros, con gran potencial para la investigación. Se declinó el ajuste de la vinculación de Open *Big Data* en Public Data porque este tipo de vinculación se puede realizar con las descripciones de cada término en otro tipo de herramienta.

En cuanto a la inclusión de los Principios de Datos FAIR, sugeridos por Silva (2020) y Oliveira (2020), se entiende que, debido a su importancia en cuanto a sus estándares de

³ Por ejemplo, en el portal de publicaciones científicas brasileño OASIS.BR, en acceso abierto, en una consulta realizada el 28/09/2020, hay 54 producciones con el término Open Government Data y 45 con el término Open Government Data.

encontrabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización, se hace inviable tratar la Ciencia Abierta sin mencionarla.

En la faceta Investigación Reproducible Abierta hubo la propuesta de inclusión de la etiqueta Citas Abiertas (SILVA, 2020), sin embargo, Araújo (2020) recomienda que esta etiqueta sea reubicada en métricas, término que está subordinado a la faceta Evaluación de la Ciencia Abierta. Así, los mismos términos y aplicaciones de la taxonomía original permanecen en el ámbito de la Investigación Reproducible Abierta. Jorge (2020) y Oliveira (2020) expusieron que la investigación reproducible abierta o cerrada implica la adopción de buenas prácticas de documentación, por ejemplo, la integridad de los datos. Este tema se aborda en varios documentos de organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), la *Administración de Alimentos y Medicamentos* (FDA) y otros que regulan la investigación biomédica, por ejemplo, para productos farmacéuticos.

También en esta faceta, el nuevo modelo suprime la etiqueta Estudios Irreproducibles, citada en la Taxonomía de la Ciencia Abierta propuesta por Pontika y Knoth (2015)⁴, al entender que la faceta principal expresa tanto la investigación reproducible como la irreproducible (OLIVEIRA, 2020; JORGE, 2020). En la propuesta inicial, estaba la etiqueta Investigación Reproducible Abierta; por convención, sugerida por Araújo (2020), Jorge (2020), Nascimento, (2020) y Oliveira (2020), a pesar de ser similar, la palabra "investigación" es más común en el territorio brasileño. Por ello, se ha optado por sustituirla por la expresión Investigación Reproducible Abierta. En esta faceta se incluyó la etiqueta Integridad de la Investigación (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020), un tema que impregna todo el ecosistema de la Ciencia Abierta y, por tanto, todo el ciclo de la investigación científica, promueve la transparencia científica en la práctica. En cuanto a la etiqueta *Open Workflow*, se confirmó la traducción, pero el concepto se limita a la gestión de datos, reglas y sostenibilidad (OLIVEIRA, 2020).

La faceta de evaluación de la Ciencia Abierta abarca dos momentos del proceso evaluativo de la ciencia: el proceso de evaluación formal, que precede a la publicación, como ocurre en la revisión por pares; y el análisis del rendimiento de las publicaciones, mediante la medición de métricas e indicadores. Para la etiqueta *Open Peer Review* se incluyeron las subdivisiones *Open Identities*, *Open Opinions* y *Community Interaction*,

⁴ Para Pontika y Knoth (2015), los estudios irreproducibles son investigaciones que no han seguido los criterios adecuados y, por tanto, no se recomienda reproducir sus experimentos.

basadas en autores expertos en el tema como Ross-Helauer (2017; 2018; 2019). En la propuesta inicial existía la opción Informes Abiertos; por adecuación del término, sugerida por Nascimento (2020), se aceptó el cambio a Dictámenes Abiertos.

En cuanto a la etiqueta Métricas Abiertas y de Impacto, Araújo (2020) indicó que deberían ser sustituidas por Métricas Responsables. En este tema, la recomendación de la Comisión de la UE sobre el papel y el uso de las métricas en la Ciencia Abierta no es muy consensuada. Hay una vertiente que afirma que todas las métricas pueden utilizarse en la Ciencia Abierta, mientras que hay otra en la que solo se determinan "métricas alternativas y abiertas". En caso de que se esté de acuerdo con la primera parte, deberían incluirse subcampos como la "cienciometría" y la "patentometría", además de los incluidos en la taxonomía entre las métricas tradicionales. Según Araújo (2020), lo que más se acerca al consenso del grupo es la noción de "*métrica responsable*", es decir, independientemente de la métrica que se emplee, tradicional o alternativa, para ser coherente con el movimiento de la Ciencia Abierta es necesario pensar en su utilización responsable (contextualizado, cualificado, teniendo en cuenta las diferencias y diversidades de su contexto de producción y uso). En este sentido, para no dar este malestar, se recomienda que si, para todas las métricas "tradicionales", no sería más apropiado que estuvieran dentro de "*Métricas Responsables*". Y es que, a pesar de ser tradicionales, este tipo de métricas asociadas a otros recursos cualitativos serán consideradas responsables. Precisamente, desde esta perspectiva, las citas, objeto de los estudios bibliométricos tradicionales, adquieren rasgos de Ciencia Abierta y transparencia, al ser concebidas como "citas abiertas".

Sobre las facetas de Directrices de Ciencia Abierta y Políticas de Ciencia Abierta propuestas por Foster, se optó por unificarlas en una sola, denominada Políticas de Ciencia Abierta, porque ambos términos expresan directrices sobre una determinada estrategia que se adoptará por una institución, organización, entidad o Gobierno (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020). Los mandatos pueden entenderse como Directrices, ya que algunas políticas son obligatorias y otras son opcionales o facultativas; al tratarse de un cambio de cultura, hay un tiempo de transición que suele respetarse para dar mejores resultados. Así, para esta etiqueta, se ha optado por adoptar, en traducción libre, la expresión Directrices Organizativas, en sustitución del término Mandatos Organizativos (OLIVEIRA, 2020).

La faceta de Herramientas de Ciencia Abierta se subdividió en Identificadores persistentes, modelos de ciclo de vida de los datos, protocolos de interoperabilidad, estándares de metadatos (OLIVEIRA, 2020), plataformas colaborativas abiertas (repositorios abiertos, sistemas de publicación, *software* abierto) y plan de gestión de datos

(JORGE, 2020). Los participantes no señalaron otras herramientas, por ejemplo, el *software libre*, los repositorios institucionales, los portales de revistas, los *blogs* científicos, etc.

La faceta Educación Abierta (OLIVEIRA, 2020; SILVA, 2020) fue insertada por ser considerada una expresión "paraguas", que propone colaborar con el movimiento de Ciencia Abierta según el aspecto educativo, para abarcar desde los recursos educativos abiertos hasta la pedagogía abierta, y relacionarse implícitamente con la difusión del conocimiento científico a la sociedad. Con base en lo planteado por Furtado y Amiel (2019), la faceta Educación Abierta trata sobre las prácticas que promueven una reflexión sobre el concepto de autoría y el protagonismo de educador y educando en la construcción del conocimiento. Así, puede diluirse en todo el ecosistema de la Ciencia Abierta, por interactuar en diferentes facetas y actores tanto de la comunidad científica como de la sociedad en general, pues en cada una de ellas hay procesos de enseñanza y aprendizaje. En esta propuesta de faceta, se sugirieron las ramificaciones: Recursos Educativos Abiertos, Producción Colaborativa (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020) y Divulgación Científica (ARAÚJO, 2020). Por entender que la divulgación científica es una comunicación con el ciudadano, la recomendación de Araújo (2020) que se reubicara en Ciencia Ciudadana.

Se sugirió la inclusión de la nueva faceta *Open Licensing* (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020) que permite el uso y reutilización de las publicaciones. Es decir, quien realiza una obra creativa y tiene los derechos de copiar, compartir, usar, reutilizar, distribuir, debe publicar sus creaciones con una licencia abierta. Sus etiquetas: La Propiedad Intelectual, que se ramifica en Derechos de Autor (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; OLIVEIRA, 2020; CANTO, 2020), compuesta por Derechos Patrimoniales (CANTO, 2020) y Derechos Morales (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020), Protección *sui generis* (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; OLIVEIRA, 2020) y Propiedad Industrial (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; OLIVEIRA, 2020; CANTO, 2020); Licencias Abiertas (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; SILVA, 2020), Autoría Colaborativa y Protección de Datos Personales y Sensibles (OLIVEIRA, 2020). La propuesta de incluir el término Licencias Abiertas, específico para el *software* (SILVA, 2020), fue refutada, considerando que el tratamiento para los programas de ordenador es el mismo que se da a las obras literarias, de autor y afines, ya recogidas en la etiqueta "Copyright". Según Guanaes (2018), la Ley de Acceso a la Información y la Política Nacional de Datos Abiertos son marcos legales que garantizan el acceso a los datos (abiertos) y a la información pública gubernamental, incluso los que se llevan a cabo dentro de las instituciones públicas que producen investigación.

La décima faceta, Ciencia Ciudadana, en la propuesta inicial, estaba vinculada a la etiqueta Proyectos de Ciencia Abierta. Silva y García (2020) propusieron el cambio de su ubicación, configurándola como una subdivisión de primer nivel del término Ciencia Abierta, por su participación en la construcción del conocimiento científico. Para las personas investigadoras, su tesis dialoga con las acciones, el curso y los conceptos difundidos por el IBICT y por la investigadora Sarita Albagli, que conceptualiza la Ciencia Ciudadana de la siguiente manera:

Contribución voluntaria de los no científicos en la investigación científica (BONNEY *et al.*, 2009), principalmente en las actividades de recogida y análisis de datos (MURPHY, 2015). En un sentido más amplio, incluye iniciativas destinadas a aumentar la participación ciudadana en las direcciones de la ciencia y la apropiación social de sus resultados (ALBAGLI *et al.*, 2014).

Con el objetivo de verificar la relevancia científica del término en la literatura, se realizó un estudio de artículos con el término "*Citizen Science*" en la base de datos *Web of Science*. Como resultado, se encontraron 3.228 artículos publicados ininterrumpidamente desde 1998 hasta el primer semestre de 2020, con énfasis en las Ciencias de la Naturaleza: Ecología (798), Ciencias Ambientales (687), Conservación de la Biodiversidad (550), Ciencias Multidisciplinares (246) y Biología Marina de Agua Dulce (192).

Los artículos procedentes de *Information Science* recuperados comprenden el periodo 2010-2020, con ausencia en el año 2011. Entre los enfoques, destacan las plataformas digitales que apoyan la ciencia de la información geográfica, la curación de datos y el *crowdsourcing*.

En relación con Brasil, se recuperaron 77 artículos correspondientes a los años 2011-2020, con lagunas en 2012 y 2013. Las áreas se sintonizan con el panorama mundial, lo que indica la procedencia en las Ciencias Naturales y tres artículos para Ciencias de la Información, en el cual se requieren, de nuevo, principios autoría de Sarita Albagli. Los enfoques temáticos configuran la participación ciudadana, a través de plataformas digitales en el seguimiento de cuestiones medioambientales y la biomedicina. Por los datos, se observa el uso del término Ciencia ciudadana en consonancia con el concepto presentado, reforzando la visión de este estudio y, en consecuencia, fundamentando la propuesta de cambio de la taxonomía en construcción. En la misma dirección, Jorge (2020) expone que el movimiento de ciencia ciudadana, así como los movimientos de acceso abierto, datos abiertos y compartidos, *software abierto*, *hardware abierto* y educación abierta, pueden considerarse dimensiones de la Ciencia Abierta. De esta manera, se considera que la

ciencia ciudadana podría estar al mismo nivel en el que se presentan las otras facetas que aparecen en la taxonomía, con la inclusión de las etiquetas: Laboratorio Ciudadano (JORGE, 2020), Divulgación de la Ciencia (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; JORGE, 2020; SILVA; GARCIA, 2020), Relaciones Públicas en la Ciencia (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020); Computación Distribuida (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020); Redes de Colaboración (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020); y *Crowdsourcing* (SILVA; GARCIA, 2020).

Se detectó que ninguno de los participantes recomendaba la preservación digital como una de las dimensiones de la Ciencia Abierta. Según Bullock (1999), la preservación digital tiene como objetivo garantizar la longevidad de los documentos digitales. La preservación a largo plazo de la investigación debe preverse desde el principio del ciclo de investigación científica, precisamente para garantizar que todo el conjunto de datos e información que se origina en ella pueda ser reutilizado, replicado o reproducido. La preservación digital es una necesidad que atraviesa todas las dimensiones de la Ciencia Abierta y, por tanto, se añadió como una de las facetas principales.

Finalmente, se incorporó la faceta Innovación Abierta (RIBEIRO; SILVEIRA; SANTOS, 2020; CANTO, 2020) para representar uno de los valores de la Ciencia Abierta. El modelo de innovación abierta, creado por Chesbrough (2003), adoptado por las personas investigadoras brasileñas, propone que las organizaciones utilicen las ideas y las posibilidades internas y externas para innovar, así como para difundir estas soluciones. Este término puede considerarse transversal, ya que puede circular en varias facetas de la Ciencia Abierta, especialmente Datos Abiertos, Ciencia Ciudadana, Licencias Abiertas, entre otras. La Innovación Abierta⁵ puede entenderse como la integración de la colaboración, ya sea entre empresas del mismo negocio, gobiernos/países, personas científicas de las mismas áreas o no, puesto que un mismo problema puede articularse desde diferentes puntos de vista según el área de conocimiento. Vercher (2019) señala que la Innovación Abierta debe utilizar la gestión del conocimiento y la información para dar respuesta al problema, con una coordinación sistemática de todos los miembros del equipo, es decir, una gestión participativa y colaborativa de todos los relacionados con el proyecto, en el cual se requieren, de nuevo, principios como la transparencia, la confianza y la colaboración en la búsqueda de soluciones eficaces y eficientes.

⁵ Un ejemplo de innovación abierta es la búsqueda de la vacuna contra el COVID-19, en la que se integraron países y diferentes dimensiones sociales para resolver un problema de forma eficaz y eficiente.

Uno de los términos más controvertidos, que requirió cierto esfuerzo para llegar a un consenso, fue el de E-Ciencia. En la etapa de este estudio en la que se propusieron nuevos términos para incorporar a la Taxonomía, Foster, Silva y García (2020) sugirieron la inclusión del término E-Ciencia como una de las formas de Datos Abiertos. Para Oliveira (2020), el término conocido como E-Ciencia o e-Ciencia se define como la ciencia intensiva en computación, realizada en ambientes de red altamente distribuidos que utilizan conjuntos voluminosos de datos, que permiten la recolección, procesamiento, preservación, análisis y almacenamiento de grandes cantidades de datos en diferentes disciplinas. Para Caregnato (2020), la E-Ciencia exige a menudo una infraestructura compleja, compartida entre muchas personas investigadoras y financiada por organismos públicos, lo que requiere, en varias situaciones, que se convierta en abierta, provocando cierto solapamiento con la Ciencia Abierta. En este enfoque, se puede decir que no toda la Ciencia Abierta es *E-Ciencia*, ya que genera y demanda grandes cantidades de datos y recursos, estando más cerca de la *gran ciencia*. Sin embargo, la Ciencia Abierta puede ser realizada por un pequeño grupo de personas investigadoras o incluso uno solo, siguiendo ciertos preceptos. Como señalan Albagli, Appel y Maciel (2014), no toda la investigación colaborativa identificada como *E-Ciencia* puede ser calificada como Ciencia Abierta, aunque existen varias herramientas de E-Ciencia que apoyan proyectos de naturaleza abierta y distribuida, permitiendo formas de colaboración científica y compartiendo información y materiales de investigación. Por lo tanto, la propuesta de incluir el término *E-Ciencia* en la nueva taxonomía fue impugnada y refutada.

A la vista de los resultados, cabe destacar que existe una gran preocupación de los participantes en esta investigación por todas las dimensiones de la Ciencia Abierta, especialmente, por temas muy discutidos como la ciencia ciudadana, las licencias abiertas, la preservación digital y la innovación abierta.

5 OBSERVACIONES FINALES

En relación con las preguntas de este estudio, se puede entender que la Ciencia Abierta tiene un amplio alcance e implica el modo en que los nuevos recursos tecnológicos han cambiado la práctica de la ciencia. En consonancia con esto, el *modus operandi* de recopilar y hacer ciencia ha ido cambiando el *status quo* del ciclo de investigación científica. Se constata que existen mecanismos y recursos para obtener los más variados datos, para incidir significativamente en el desarrollo de la investigación y hacerla más colaborativa, abierta, innovadora, accesible, transparente, gratuita, eficiente y eficaz.

La taxonomía *Ciencia Abierta*, desarrollada por Foster, y la propuesta de su equivalencia en el idioma portugués brasileño, explorada en esta investigación, presenta un detalle de lo que es la Ciencia Abierta, sus dimensiones jerárquicas (facetas) y sus desdoblamientos (etiquetas). Sin embargo, afirmar que su representación se limita exclusivamente a lo que se muestra en las figuras 1, 2 y 3 es complejo y adverso a la efímera realidad actual. Se necesitan más estudios y cautela en cuanto a las afirmaciones concluyentes sobre la Ciencia Abierta y su taxonomía, ya que pueden surgir, continuamente, nuevas tecnologías, procedimientos y metodologías.

El objetivo de esta investigación es presentar una versión contextualizada para los nuevos términos y expresiones de la Ciencia Abierta, configurada como una taxonomía. Se trata de una propuesta, no de una versión definitiva y concluyente, que puede servir de documento complementario para las personas investigadoras que se aventuran a estudiar la Ciencia Abierta. Para futuras investigaciones, sugerimos la elaboración de una descripción de los términos de la taxonomía, relacionándolos con el ciclo de la investigación científica, así como con la taxonomía brasileña de la Ciencia Abierta.

Una de las limitaciones de esta investigación es no haber invitado a profesionales de otras áreas del conocimiento a colaborar con la ampliación de la taxonomía de forma interdisciplinar. Se considera, todavía para este propósito, la necesidad de entender mejor el término *ciberinfraestructura*, así como el ciclo de vida de los datos como aspectos preponderantes para la *praxis* científica en el ecosistema de la Ciencia Abierta.

En este sentido, se entiende que la visión de actores de diferentes áreas del conocimiento, como la Salud, la Educación y la Informática, también se considera relevante y enriquecedora para la evolución de este proyecto de investigación.

Más allá de la elaboración de un artículo científico, esta investigación pretendía practicar la Ciencia Abierta en su esencia, teniendo como premisa principal la colaboración científica entre personas expertas para que la transparencia, la conducta ética y la *experiencia de* cada una aportarán una mirada común, enriquecida y ampliada en el propósito de la Ciencia Abierta.

Se puede decir que la investigación que se presenta en este artículo es el fruto de años de investigación individual de cada persona colaboradora que se suma a esta compilación y representación de la Taxonomía de la Ciencia Abierta.

El entorno de la investigación científica se ha visto afectado por el aumento de las infraestructuras y las políticas de financiación bajo la égida de la Ciencia Abierta, que implica una barrera de acceso escasa o nula. Este artículo pretende ayudar a futuras

personas lectoras, ya sea estudiantado de grado y posgrado, personas investigadoras, profesorado, profesionales de diversos campos, e incluso organismos de financiación, instituciones educativas y de investigación y Gobierno, a comprender mejor el tema y avanzar hacia nuevas prácticas de investigación científica abierta e innovadora en la ciencia contemporánea.

REFERENCIAS

ALBAGLI, S.; APPEL, A. L.; MACIEL, M. L. *E-science*, Ciência Aberta e o regime de informação em ciência e tecnologia. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1-20, jan./jun. 2014. Disponible en: <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/854/1/124-540-1-PB.pdf>. Acceso en: 31 mar. 2020.

ALBAGLI, S.; CLÍNIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 434-450, nov. 2014. Disponible en: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593>. Acceso en: 15 fev. 2020.

ALBAGLI, S. Ciência Aberta em questão. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CIÊNCIA ABERTA, QUESTÕES ABERTAS, Rio de Janeiro, 2014. **Trabalho apresentado...** Rio de Janeiro: Liinc; IBICT; OKF; Unirio, 2014. Disponible en: <http://www.cienciaaberta.net/encontro2014/>. Acceso en: 14 ago. 2020.

ALBAGLI, S. O que é Ciência Aberta e qual o papel das agências de fomento diante deste fenômeno? In: ENCONTRO CAPES DE CIÊNCIA ABERTA. Tema: direitos de propriedade intelectual e políticas institucionais. dez. 2019. Disponible en: <http://capes.gov.br/conteudo/2-encontro-capes-de-ciencia-aberta/>. Acceso en: 13 dez. 2019.

AMARAL, J. C. Ciência Aberta e revisão por pares: aspectos e desafios para a participação da comunidade em geral. **Cadernos BAD**, [S. l.], n. 1, pp. 320-325, 2018. Disponible en: <https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1919/59-69>. Acceso en: 15 fev. 2020.

ANTUNES, M. L. **Glossário da Ciência Aberta**. Lisboa: Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, 2016. Disponible en: <http://www.ciencia-aberta.pt/glossario>. Acceso en: 30 mar. 2020.

ARAUJO, R. F. **Feedback - Taxonomia Ciência Aberta com Contribuições**. Maceió, 31 ago. 2020. Comentários em arquivo Drawn. Proprietária: Sarah Rúbia de Oliveira Santos. Disponible en: sarahrubia22@gmail.com. Acceso en: 6 out. 2020.

BARTLING, S.; FRIESIKE, S. (Ed.). *Opening science*. Cham: Springer International Publishing, 2014. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-00026-8>. Acceso en: 30 mar. 2020.

BAUMGARTNER, P. Toward A Taxonomy Of Open Science (TOS). **Open Science Education**, 22 sept. 2019. Blog. Disponible en: <https://notes.peter->

baumgartner.net/2019/06/24/toward-a-taxonomy-of-open-science/. Acesso en: 20 jul. 2020.

BEZJAK, S. *et al.* **Manual de formação em Ciência Aberta**. Hannover: Foster, 2018. Disponível en: <https://foster.gitbook.io/manual-de-formacao-em-ciencia-aberta/>. Acesso en: 14 fev. 2020.

BOULTON, G. Reinventing open science for the 21st century. In: RODRIGUES, E.; SWAN, A; BAPTISTA, Alice (Ed.). **Uma década de acesso aberto na UMinho e no mundo**. Braga: Universidade do Minho, Serviços de Documentação, 2013. p. 239-250.

BRAZIL, A. L.; ALBAGLI, S. Os usos da gamificação na mobilização cognitiva da ciência cidadã online. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, Florianópolis, v. 25, p. 01-21, mar. 2020. ISSN 1518-2924. Disponível en: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2020.e66373>. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2020.e66373>.

BUDAPEST Open Access Initiative - BOAI. Budapest Open Access Initiative. Budapeste. 2002. Disponível en: <http://www.opensocietyfoundations.org/openaccess/read>. Acesso en: 02 abr. 2020.

BULLOCK, A. Preservation of digital information: issues and current status. **Network Notes**, National Library of Canada, Ottawa, n. 60, Apr. 1999. Disponível en: <http://epe.lac-bac.gc.ca/100/202/301/netnotes/netnotes-h/notes60.htm>. Acesso en: 11 out. 2020.

CANTO, F. L. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta**. Destinatária: Lúcia da Silveira. Florianópolis, 18 jun. 2020. E-mail. Disponível en: fabio.lc@ufsc.br. Acesso en: 6 out. 2020.

CAREGNATO, S. E. **Taxonomia - Afinal o que é Ciência Aberta - Estudo colaborativo**. Porto Alegre, out. 2020. Comentários em arquivo documento Google. Proprietário: Nivaldo Calixto Ribeiro. Disponível en: zoopas@gmail.com. Acesso en: 23 out. 2020.

CHAN, L.; OKUNE, A.; SAMBULI, N. O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento? In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Ed.). **Ciência Aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 91-120. Disponível en: [https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PO RTUGUES_DIGITAL%20\(5\).pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PO RTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf). Acesso en: 12 fev. 2020.

CHESBROUGH, H. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School, 2003. Disponível en: <https://www.nmit.edu.my/wp-content/uploads/2017/10/Open-Innovation-the-New-Imperative-for-Creating-and-Profiting-from-Technology.pdf>. Acesso en: 20 jan. 2020.

CLIFTON, A.; HOFFMAN, K. Open pedagogy approaches: **Faculty, Library, and Student**. [S.l.]: Milne, 2020. Disponível en: <https://milnepublishing.geneseo.edu/openpedagogyapproaches/>. Acesso en: 20 ago. 2020

CLÍNIO, A.; ALBAGLI, S. Cadernos abertos de laboratório e publicações líquidas: novas tecnologias literárias para uma Ciência Aberta. **RECIIS - Revista Eletrônica de**

Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, [S. l.], v. 11, p. 1-17, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v11i0.1427>. Disponível em: 7 fev. 2020.

EUROPEAN COMMISSION. **What is open science?** FAQs on the open science policy platform. Brussels: European Commission, 2016a. Disponível em: <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-policy-platform-faqs> \h. Acesso em: 3 jan. 2017.

FACILITATE OPEN SCIENCE TRAINING FOR EUROPEAN RESEARCH (FOSTER). **Open Science: what is it?**. [S. l. : s. n.], 2019. Disponível em: <https://book.fosteropenscience.eu/en/02OpenScienceBasics/09OpenSciencePolicies.html>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FECHER, B; FRIESIKE, S. Open science: one term, five schools of thought. In: BARTLING, S.; FRIESIKE, S. (Ed.) **Opening science: the evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing**. Cham: Springer, 2014. p. 17-47.

FECHER, B; FRIESIKE, S. Open science: one term, five schools of thought. In: HUSCHKA, D.; SOLGA, H.; WAGNER, G. G. **German Council for Social and Economic Data (RatSWD) Working Paper Series**. Berlim: RatSWD, 2013. 30 maio 2013. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2272036> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2272036>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FORTALEZA, J. M.; BERTIN, P. R. B. A parceria para Governo Aberto e o compromisso pela Ciência Aberta. In: SHINTAKU, M.; SALES, L. F. (Org.). **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu, SP: ABEC, 2019. p. 21-28. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21452/978-85-93910-02-9.cap3>. Acesso em: 30 mar. 2020.

FRANZONI, C.; SAUERMAN, H. **Crowd science: the organization of scientific research in open collaborative projects**. **Research Policy**, [S. l.], v.43, n.1, p. 1–20, 2014. doi:10.1016/j.respol.2013.07.005.

FURTADO, D.; AMIEL, T. **Guia de bolso da educação aberta**. Brasília, DF : Iniciativa Educação Aberta, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564609>. Acesso em: 28 out. 2020.

GUANAES, P. C. V. (Org.). **Marcos legais nacionais em face da abertura de dados para pesquisa em saúde: dados pessoais, sensíveis ou sigilosos e propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. 123 p.

GUIMARÃES, M. C. S. Ciência aberta e livre acesso à informação científica: tão longe, tão perto. **RECIIS – Rev. Eletrônica de Comunicação, Informação, Inovação e Saúde**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 139-152, jun. 2014. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/627>. Acesso em: 30 mar. 2020.

HENNING *et al.* GO FAIR e os princípios FAIR: o que representam para a expansão dos dados de pesquisa no âmbito da Ciência Aberta. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 389-412, maio/ago. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245252.389-412>. Acesso em: 30 mar. 2020.

HUDON, M. Facet. **Knowledge Organization**, [S. l.], v. 47, n. 4, p. 320-333, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2020-4-320>. Acesso em: 25 nov. 2020.

JORGE, V. A. **RE: Etapa 3-4 Taxonomia ciência aberta**. Destinatários: Lúcia da Silveira e Nivaldo Calixto Ribeiro. Rio de Janeiro, 1 set. 2020. E-mail. Disponível em: vanessa.jorge@fiocruz.br. Acesso em: 6 out. 2020.

KOCAREV, L.; IN, V. Network science: a new paradigm shift. **Ieee Network**, [S. l.], v. 24, n. 6, p. 6–9, 2010. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=5634436>. Acesso em: 22 jun. 2015.

LIMA, G. A.; MACULAN, B. C. M. S. Estudo comparativo das estruturas semânticas em diferentes sistemas de organização do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 46, n. 1, p. 60-75, 2017. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4014>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LIMA, G. A. Organização e representação do conhecimento e da informação na web: teorias e técnicas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 25, número especial, p. 57-97, fev. 2020. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/4299>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LOPES, A. C.; ANTUNES, M. L.; SANCHES, T. Contributos da literacia da informação para a Ciência Aberta. **IBERSID: Revista de Sistemas de Información y Documentación**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 59-67, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/35256>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MOLINA VERCHER, C. **Estudio y validación de la metodología de innovación abierta aplicada al desarrollo y comercialización de textiles inteligentes**. 2019. 68 p. Máster Universitario en Ingeniería Textil-Màster Universitari en Enginyeria Tèxtil, Valencia, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10251/136074>. Acesso em: 30 out. 2020.

NASCIMENTO, A. G.; ALBAGLI, S. Conceitos de Ciência Aberta no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. In. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 20., 2019, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Ancib, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/1125>. Acesso em: 28 ago. 2020.

NASCIMENTO, A. G. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta**. Destinatários: Lúcia da Silveira, Nivaldo Calixto Ribeiro e Sarah Rúbia de Oliveira Santos. Rio de Janeiro, 9 jul. 2020. E-mail. Disponível em: aandreafig@gmail.com. Acesso em: 6 out. 2020.

NEYLON, C.; WU, S. Open science: tools, approaches, and implications. **Pacific Symposium on Biocomputing**, [S. l.], v. 14, p. 540-544, 2009. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9826/538b06a0822cc9020b8b6c700a89593c15aa.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

NIELSEN, M. A. **Reinventing discovery: the new era of networked science**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2011.

OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, E. M. Ciência Aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 5-39, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27666>. Acesso em: 15 jan. 2020.

OLIVEIRA, A. C. S. **Desvendando a autoralidade colaborativa na e-science sob A ótica dos direitos de propriedade intelectual**. 2016. 300 f. Dissertação (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8849>. Acesso em: 12 out. 2020.

OLIVEIRA, A. C. S. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta**. Destinatária: Lúcia da Silveira. Natal, 22 de jun. 2020. E-mail. Disponível em: adrianacarla.a@gmail.com. Acesso em: 6 out. 2020.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION (OKF). **What is open?** [S. l.: s. n.], [20--?]. Disponível em: <https://okfn.org/opendata/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

PINHEIRO, L. V. R. Do acesso livre à ciência aberta: conceitos e implicações na comunicação científica. **RECIIS – Rev. Eletrônica de Comunicação, Informação, Inovação e Saúde**, [S. l.], v. 8, n. 2, p.153-165, jun. 2014. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/629>. Acesso em: 30 mar. 2020.

PITRELLI, N.; DELFANTI, A. Ciência aberta: revolução ou continuidade? In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Ed.). **Ciência Aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 59-70. Disponível em: [https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PO RTUGUES_DIGITAL%20\(5\).pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PO RTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

PONTIKA, N.; KNOTH, P. **Open Science Taxonomy**. [S.l.]: Foster, 2015. Disponível em: http://oro.open.ac.uk/47806/1/os_taxonomy.png. Acesso em: 27 mar. 2020.

PONTIKA, N. *et al.* Fostering open science to research using a taxonomy and an elearning portal. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE TECHNOLOGIES AND DATA-DRIVEN BUSINESS, 15., 2015. **Proceedings...** Graz, Áustria: Association for Computing Machinery, 2015. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/44719/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

RIBEIRO, N. C.; SILVEIRA, L.; SANTOS, S. R. O. **Taxonomia da Ciência Aberta**. [Traduzido e Adaptado de] Nancy Pontika e Petr Knuth. 2020. Título original: Open Science Taxonomy. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/39498>. Acesso em: 30 mar. 2020.

ROSS-HELLAUER, T. What is open peer review? A systematic review. **F1000Research**, v. 6, n. 588, 2017. Disponível em: [doi:10.12688/f1000research.11369.2](https://doi.org/10.12688/f1000research.11369.2). Acesso em: 30 mar. 2020

SEABRA JÚNIOR, R. F. Contracapa. In: SHINTAKU, M.; SALES, L. F. (Org.). **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu, SP: ABEC, 2019. p. 29-34. Disponível em: https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/Ciencia_aberta_editores_cientificos_Ebook.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

SHINTAKU, M.; DUQUE, C.; SUAIDEN, E. Análise da adesão às tendências da Ciência pelos repositórios institucionais brasileiros. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 6, n. 2, p. 148-169, out. 2015. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/incid/article/view/89191>. Acesso em: 15 abr. 2020.

SHINTAKU, M.; SEABRA JÚNIOR, R. F. Abertura da ciência e os editores científicos. In: SHINTAKU, M.; SALES, L. F. (Org.). **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu, SP: ABEC, 2019. p. 29-34. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21452/978-85-93910-02-9.cap4>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SILVA, F. C. C. da; SILVEIRA, L. da. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190001, 2019. DOI: 10.1590/2318-0889201931e190001. Disponível em: <http://ref.scielo.org/kmkdcc>. Acesso em: 7 fev. 2020.

SILVA, F. C. C. da. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta**. Destinatários: Lúcia da Silveira, Nivaldo Calixto Ribeiro e Sarah Rúbia de Oliveira Santos. Porto Alegre, 10 jul. 2020. E-mail. Disponível em: fabianocc@gmail.com. Acesso em: 6 out. 2020.

SILVA, F. M. A.; GARCIA, J. C. R.; ARAÚJO, W. J. Open Science na Ciência da Informação pela Web of Science: 1993-2018. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20. 2019, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/1166>. Acesso em: 09 jul. 2020.

SILVA, F. M. A.; GARCIA, J. C. R. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta - Contribuição à taxonomia: duas proposituras**. Destinatários: Lúcia da Silveira, Nivaldo Calixto Ribeiro, Sarah Rúbia de Oliveira Santos e Joana Coeli Ribeiro. João Pessoa, 10 jul. 2020. E-mail. Disponível em: fmirelle.ufpb@gmail.com. Acesso em: 6 out. 2020.

TELLES, M. A. **Re: Consulta - taxonomia ciência aberta**. Análise sobre a proposta de adição de termos à taxonomia do grupo Foster sob o olhar do corpus linguístico compilado para a elaboração do Glossário da Ciência Aberta, no âmbito da OGP. Destinatária: Lúcia da Silveira. Brasília, 13 ago. 2020. E-mail. Disponível em: milena.telles@embrapa.br. Acesso em: 6 out. 2020.

TENNANT, J.; MOUNCE, R. Open glossary. 2015. Disponível em: <https://blogs.egu.eu/network/palaeoblog/files/2015/02/OpenGlossary1.pdf>. Acesso em: 30 out. 2020.

THE ROYAL SOCIETY. **Knowledge, networks and nations: global scientific collaboration in the 21st century**. London: The Royal Society, 2011. Disponível em: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf. Acesso em: 22 jun. 2015

TOELCH, U.; OSTWALD, D. Digital open science: teaching digital tools for reproducible and transparent research. **PLoS Biology**, [S. l.], v. 16, n. 7, July 26, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2006022>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.2006022>. Acesso em: 12 fev. 2020.

ZHONGHONG, W.; CHAULDRY, A.; KHOO, C. Potential and prospects of taxonomies for organization. **Knowledge Organization**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 160-169, 2006.

APÊNDICES

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79646/46598>

NOTAS

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría dar las gracias a las personas que han aportado sus conocimientos para la elaboración de esta investigación. Los invitados tienen postgrado en información y/o lingüística y ambos trabajan con alguna dimensión de la ciencia abierta, ambos autorizaron la citación de sus nombres: Milena Ambrosio Telles; Eder Cavalcanti Coimbra; Maria Carolina Coradini; Pedro Henrique Turci; Vanessa Arruda Jorge; Fabio Lorenzi do Canto; Anne Plínio y Andréa Gonçalves do Nascimento. También agradecemos a Dayene Corrêa la detallada y minuciosa revisión de la lengua portuguesa. Agradecemos la traducción de la taxonomía hecha por Andrea Mora Campos y Saray Córdoba y la revisión del castellano de Andrea Campos e Andrea Mora.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Los documentos describen la contribución específica de cada colaborador a la producción académica insertando los datos de los autores como ejemplo, excluyendo todo lo que no sea aplicable. Iniciales de los nombres más el apellido, según el ejemplo.

Concepción y preparación del manuscrito: L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos

Recogida de datos: L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos

Análisis de datos: L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos

Discusión de resultados: L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos; F. M. de A. Silva; F. C. C. da Silva; S. E. Caregnato; A. C. S. de Oliveira; D. A. Oliveira; J. C. R. Garcia; R. F. Araújo

Revisión y aprobación: L. da Silveira; N. C. Ribeiro; S. R. de O. Santos; F. M. de A. Silva; F. C. C. da Silva; S. E. Caregnato; A. C. S. de Oliveira; D. A. Oliveira; J. C. R. Garcia; R. F. Araújo

Traducción y revisión: L. da Silveira; Méndez Solano, A.; Mora Campos, A.

CONJUNTO DE DATOS DE INVESTIGACIÓN

El conjunto de datos que respaldan los resultados de este estudio se ha publicado en el repositorio de datos: <https://figshare.com/account/login#/projects/96677> los metadatos se identifican con los nombres de los autores, por ello, hasta que no tenga la aprobación los mantendremos sin acceso público. Si necesita acceso para la fase de revisión por pares, le enviaremos el acceso.

FINANCIACIÓN

UFRGS, UFSC, UFBA, UFMG, UFP

CONFLICTO DE INTERESES

Informar de los conflictos de intereses: financieros, personales, entre posibles revisores y editores, y/o posibles sesgos temáticos. Si no hay ninguno, mencione: No aplicable. Para más información:

https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/whitepaper_CSE.pdf

LICENCIA DE USO

Los autores conceden a Encontros Bibli los derechos exclusivos de primera publicación, estando la obra simultáneamente bajo la licencia Creative Commons Attribution License (CC BY) 4.0 International. Esta licencia permite a terceros remezclar, adaptar y crear a partir del trabajo publicado, dando el debido crédito por la autoría y la publicación inicial en esta revista. Los autores están autorizados a firmar acuerdos adicionales por separado para la distribución no exclusiva de la versión del trabajo publicada en esta revista (por ejemplo, publicar en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicar una traducción o como capítulo de un libro), con la debida atribución de la autoría y la publicación inicial en esta revista.

EDITOR

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. Publicação no Portal de Periódicos UFSC. As ideias expressadas neste artigo são responsabilidade de seus autores, e não representam necessariamente a opinião dos editores ou da universidade.

EDITORES

Edgar Bisset Alvarez, Ana Clara Cândido, Patrícia Neubert e Genilson Geraldo.

HISTÓRICO

Recebido em: 28-02-2022 – Aprovado em: 03-03-2022 - Publicado em: 25-03-2022.

