




# Encontros Bibli

## ***Taxonomy of Open Science : revised and expanded***


**Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada**

**Taxonomía de la ciencia abierta: revisada y ampliada**


**Lúcia da Silveira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Programa de Pós-Graduação em Comunicação e  
Informação  
Porto Alegre, RS, Brasil  
luciadasilveiras@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1118-2121> 


**Nivaldo Calixto Ribeiro**

Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Ciência da Informação  
Belo Horizonte, MG, Brasil  
zoopas@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0650-0121> 


**Remedios Melero**

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
Valencia, España  
rmelero@iata.csic.es  
<https://orcid.org/0000-0002-6527-8498> 


**Andrea Mora-Campos**

Universidad Nacional  
Vicerrectoría de Investigación  
Heredia, Costa Rica  
andrea.mora.campos@una.cr  
<https://orcid.org/0000-0001-9813-2674> 


**Daniel Fernando Piraquive-Piraquive**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Centro de Investigación y Desarrollo Científico (CIDC)  
Bogotá, Colômbia  
revistas-cidc@correo.udistrital.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-7459-7482> 


**Alejandro Uribe-Tirado**

Universidad de Antioquia  
Escuela Interamericana de Bibliotecología  
Medellín, Colômbia  
auribe.bibliotecologia.udea@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-0381-1269> 


**Priscila Machado Borges Sena**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação  
Porto Alegre, RS, Brasil  
priscila.sena@ufrgs.br  
<https://orcid.org/0000-0002-5612-4315> 


**Jorge Polanco Cortés**

Universidad de Costa Rica  
Vicerrectoría de Investigación  
San José, Costa Rica  
jorgelpolanco@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2974-5167> 


**Juliana Fachin**

Grupo de investigação Ciência Aberta Latam  
Florianópolis, SC, Brasil  
julianafachin@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0883-642X> 


**Julio Santillán-Aldana**

Universidad Tecnológica del Perú  
Dirección de Información  
Arequipa, Perú  
julio.santillan@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-1906-2370> 


**Fabiano Couto Corrêa da Silva**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação  
Porto Alegre, RS, Brasil.  
fabianocc@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-5014-8853> 

**Ronaldo Ferreira Araújo**

Instituto de Ciências Humanas, Comunicação e Artes  
Universidade Federal de Alagoas  
Maceió, AL, Brasil  
ronaldfa@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0778-9561> 

**Andrés Mauricio Enciso-Betancourt**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Bogotá, Colômbia  
amencisob@udistrital.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-8348-1625> 

## ABSTRACT

**Objective:** To review the terminologies and applications of Open Science taxonomy to build a more comprehensive version that represents the knowledge surrounding the subject in accordance with the current scenario of scientific communication and the recommendations of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).

**Method:** This is a qualitative investigation with an exploratory focus. The first step taken was the revision of existing taxonomies by 12 researchers<sup>1</sup>, who met weekly for conceptual and epistemological discussions related to Open Science and methodological and procedural definitions for the realization of the study.

**Results:** As a result of these discussions, a proposed taxonomy was developed for revision by experts. Evaluation of this taxonomy was carried out using a questionnaire with open questions about each main axis of the taxonomy, which was sent to 68 specialists. A total of 21 responses that analyzed the modeling and exposition of terms in the proposed taxonomy were received. The final taxonomy has 10 main-level facets and a total of 96 labels.

**Conclusions:** the responses of the experts brought to light a panorama consistent with UNESCO recommendations and the current scenario of Open Science.

**KEY WORDS:** Open Science-Taxonomy, scientific communication, knowledge representation, UNESCO.

## RESUMO

**Objetivo:** revisar as terminologias e aplicações da taxonomia de Ciência Aberta para a construção de uma versão mais abrangente, que represente o conhecimento em volta do tema, em conformidade com o cenário atual da comunicação científica e com as recomendações da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

**Método:** trata-se de uma pesquisa do tipo exploratória com abordagem dedutiva. A primeira etapa foi a revisão das taxonomias, com 12 pesquisadores que se reuniram, semanalmente, para discussões conceituais e epistemológicas relacionadas à Ciência Aberta, e definições metodológicas e procedimentais para a realização do estudo.

**Resultados:** como resultado das análises, foi desenvolvida uma taxonomia para ser avaliada pelos especialistas. Para isso, foi enviado um questionário com perguntas abertas, sobre cada eixo principal da taxonomia, para 68 especialistas. Foram obtidas 21 respostas que cooperaram com a modelagem e exposição dos termos para a nova taxonomia. A taxonomia oriunda desse processo de revisão tem 10 facetas de nível principal e o total de 96 rótulos.

**Conclusões:** a percepção dos especialistas trouxe à tona um panorama congruente com as recomendações da Unesco e do atual cenário da Ciência Aberta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciência Aberta - Taxonomia. Comunicação Científica. Representação do Conhecimento. Unesco.

## RESUMEN

**Objetivo:** revisar las terminologías y aplicaciones de la taxonomía de la Ciencia Abierta, para construir una versión más completa, que represente el conocimiento en torno al tema, de acuerdo con el escenario actual de la comunicación científica y las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).

**Método:** se trata de una investigación exploratoria con un enfoque deductivo. El primer paso fue la revisión de las taxonomías, con 12 personas dedicadas a la investigación, que se reunieron semanalmente, para las discusiones conceptuales y epistemológicas relacionadas con la Ciencia Abierta y las definiciones metodológicas y de procedimiento para la realización del estudio.

**Resultados:** como resultado de los análisis, se elaboró una taxonomía para ser evaluada por las personas expertas. Para ello, se envió a 68 personas expertas un cuestionario con preguntas abiertas sobre cada eje principal de la taxonomía. Se obtuvieron 21 respuestas que cooperaron con la modelización y exposición de los términos de la nueva propuesta de taxonomía. La nueva taxonomía tiene 10 facetas de nivel principal y un total de 96 etiquetas.

**Conclusiones:** la percepción de los expertos puso de manifiesto un panorama congruente con las recomendaciones de la Unesco y el escenario actual de la Ciencia Abierta.

**PALABRAS CLAVE:** Ciencia Abierta - Taxonomía. Comunicación Científica. Representación del Conhecimento. Unesco.

---

<sup>1</sup> This investigation has involved the members of two groups: The first group of investigators consisted of the authors of this article, who analyzed previous taxonomies and proposed a new one to be evaluated by independent experts (also investigators, but not authors of this article). In this document, the term “investigators” will be used to identify the group of authors, and the term “Expert” will pertain to the group of outside experts who evaluated the proposed taxonomy.

# 1 INTRODUÇÃO

On the occasion of the 40th edition of the UNESCO General Conference, held in 2021, in a joint decision of 193 Member States, the responsibility for preparing an international standardization document on Open Science was delegated, in the form of recommendations bearing the organization's seal. This action was intended to stimulate the creation of a guide for the advancement of science, innovation and technology at an international level. At this event, UNESCO published a report entitled "Recommendations for Open Science" (UNESCO, 2021), which presents a set of guidelines for the promotion of Open Science worldwide, including open access to scientific data and the opening of the research process itself, from planning to the dissemination of results.

A significant point mentioned in the UNESCO recommendations (2021) for Open Science is the need for a common taxonomy to facilitate communication and knowledge sharing among different actors, from different regions and speaking different languages, who participate in scientific research through the use of documentary language (for example, controlled vocabularies and ontologies). Values such as quality and integrity, collective benefit, equity and justice, and also diversity and inclusion are emphasized in the recommendations. In addition, these recommendations cite guiding principles that point to the possibility of conditions and practices for Open Science to become a reality: transparency, scrutiny, criticism and reproducibility, equal opportunities, responsibility, respect and accountability, collaboration, participation and inclusion, flexibility and sustainability (UNESCO, 2021).

Beyond these recommendations, the UNESCO document addresses Open Science as an inclusive construct that combines various movements and practices with the aim of making multilingual scientific knowledge openly available, accessible, and reusable by all, in such a way that scientific collaborations and the exchange of information for the benefit of science and society are increased, opening the processes of creation, evaluation and communication of scientific knowledge to social actors beyond the traditional scientific community. Likewise, for UNESCO (2021), the movement encompasses all scientific disciplines and all aspects of academic practices, including basic and applied sciences, natural sciences, social sciences and humanities, building on the following key pillars:

open scientific knowledge, open scientific infrastructure, scientific communication, open engagement of social actors, and open dialogue with other knowledge systems.

Various scientists and researchers have attempted to characterize the level of knowledge about the conceptual ramifications of Open Science and understand its variations: Pontika *et al.* (2015), Baumgartner (2019), and Silveira *et al.* (2021), among others, have sought to explain the variations in this *modus operandi* for doing science.

In the light of the previous discussion, a question arises: what other components and labels can contribute to a new and broader proposal for a taxonomy of Open Science that is in accordance with the current scenario of scientific communication and the recommendations of UNESCO (2021)? This is the guiding question for the current investigation, which considers dynamic knowledge, which in turn requires amplification and representation, and can contribute to new reflections on policies and strategies for developing more transparent and efficient research through Open Science. The proposed taxonomy must therefore reflect these changes and consider emerging practices and technologies that are helping to transform scientific communication.

This investigation is intended to propose a broader taxonomy of Open Science in accordance with the current scenario of scientific communication and the UNESCO recommendations (2021). It seeks to systematize the operational bases of Open Science to enable the expansion of indicators and demonstrate its impact on scientific communication, represented in a taxonomy that describes the main axes of its operation. Its specific objectives are as follows a) compare the three taxonomies of Pontika *et al.* (2015), Baumgartner (2019) and Silveira *et al.* (2021); b) identify components and labels that can be added to the taxonomy, based on UNESCO recommendations and the conceptual ramifications of Open Science presented in the research cited, and c) validate the revised and expanded proposal with experts.

By achieving these objectives, the Open Science Taxonomy update can provide researchers, teachers, librarians, publishers, policy makers, managers of funding agencies and others involved in science communication with an overview of their practices and contribute theoretical support for the development of public, institutional and editorial policies, among other benefits.

Following the UNESCO recommendations (2021), it is necessary to propose a broader taxonomy in line with the current scenario of scientific communication that is impacted by the elements of Open Science, to improve aspects such as access, transparency, accountability, collaboration and sharing of resources (data, services, infrastructure and persons).

By analyzing the different components and approaches that characterize Open Science, the proposed taxonomy will contribute to new thinking about policies and strategies that will make research more transparent and efficient. It can be understood as a representation of the domain of knowledge that surrounds it, and can be used as a guide in the dynamic construction of a common vision of its structure.

The sections of this article were organized to present the process of knowledge construction in this investigation: some of the steps that ensured the application of scientific methods and principles are discussed in the introductory section, which is followed by a review of the methodology used, a presentation of results, a discussion and presentation of final considerations, complemented by appendices that help to structure the results. The answers received for the validation questionnaire on the proposed taxonomy are included.

## **2 METHODOLOGICAL PROCEDURES**

This is a qualitative investigation with an exploratory focus, which involved both an analysis of three Open Science taxonomies (Pontika et al., 2015; Baumgartner, 2019; Silveira et al., 2021) and recommendations by UNESCO (2021) on the same subject, and the creation of a questionnaire as a data collection instrument, all of whose results were to be used to validate a proposal for a revised and expanded taxonomy of Open Science.

Equipped with the results of analyzing these earlier taxonomies and recommendations, and aided by expert opinions gathered in the questionnaire, general and specific knowledge was gained which made it possible to create a new taxonomic proposal, detailed in two stages that are described below.

The objective of the first stage of the investigation was to compare the three taxonomies mentioned previously and the elements recommended by the UNESCO (2021) in conceptual, epistemological and methodological discussions, which led to the proposal of a new taxonomy. The results of these comparisons can be found in Section 3 and

Appendix A<sup>2</sup> of this document. The designs of the models of Pontika *et al.* (2015) and Silveira *et al.* (2021) were taken into account when creating the extended proposal for the taxonomy (presented in Appendix D<sup>3</sup>); however, although Baumgartner's (2019) model was initially consulted, the structure of subcomponents/subframeworks used by this author were not presented in sufficient detail to be useful for this purpose.

A first version of the Open Science taxonomy was elaborated, with the participation of 12 Investigators, the authors of this article, with specific knowledge of the subject, representing five countries: Brazil (6), Colombia (2), Costa Rica (2), Peru (1) and Spain (1). Thirty (30) meetings were held using the Google Meet<sup>4</sup> and BigBlueButton<sup>5</sup> platforms. An Excel spreadsheet was used to insert components and labels, including the taxonomy of Silveira *et al.* (2021) and UNESCO elements (2021). Using this method, the Investigators inserted their opinions in writing – that is, if the term and the order/organization were considered in to their area of specialization. Points of disagreement were discussed in virtual meetings.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712/53445>

<sup>3</sup> Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712/53449>

<sup>4</sup> Learn more at <https://meet.google.com/>.

<sup>5</sup> Learn more at <https://bigbluebutton.org/>.

Table 1 - Participants in the evaluation of the Open Science 2022 taxonomy and their responses

Name	Country	Institutional affiliation	Specialty	Formation and origin	Authors*	ID.**	In the text
1. Specialist	Colombia	-----	Open access, databases, altmetrics, bibliometrics, open infrastructures	Systems and Computing Engineer - Google Academic	Yes	No	Expert 1
2. Thaiane Moreira de Oliveira	Brazil	Universidade Federal Fluminense	Open Science, altmetrics, scientific communication, disputes over information and scientific communication	Ph.D. in Communication Plan de estudios Lattes	Yes	Yes	Oliveira
3. Specialist	El Salvador	-----	Open Science tools and repositories	Computer and Systems Engineer - Google Academic	Yes	No	Expert 2
4. Specialist	Uruguay	-----	Open access, Open Science tools, repositories and digital archives and Open Science.	Master's degree in Information and Communication - LinkedIn	No	No	Expert 3
5. Specialist	USA	-----	Open data, reproducible Open Science	Ph.D. in Statistics - Google Academic	Yes	No	Expert 4
6. Saray Cordoba Gonzalez	Costa Rica	Honorary Member of Latindex	Open Science, Open Access	Bachelor's degree in Library and Information Sciences - Orcid	Yes	Yes	Gonzalez
7. Specialist	Guatemala	-----	Open Science and Open Science policies	Master's degree in Knowledge Management and Research on Public Policies - Orcid	Yes	No	Expert 5
8. Washington Segundo	Brazil	Brazilian Institute of Information on Science and Technology	Open data, open access, Open Science tools: interoperability between open information systems, open digital repositories, scientific data repositories, data science	Ph.D. and Master's degrees in Computer Science - Curriculum Lattes	Yes	Yes	Washington Segundo
9. Robinson Zapata-Pino	Panama	National Secretariat of Technology, Science and Innovation	Open access, Open Science policies, Open Science tools	Master's degree - Orcid	Yes	Yes	Zapata-Pino
10. Specialist	Brazil	-----	Scientific communication	Ph.D. in Physics - Google Academic	Yes	No	Expert 6
11. Specialist	Mexico	-----	Scientific communication, scientific dissemination, open access, Open Science	Ph.D. in Physics - LinkedIn	Yes	No	Expert 7





Name	Country	Institutional affiliation	Specialty	Formation and origin	Authors*	ID.**	In the text
12. Danny Murillo	Panama	Universidad Tecnológica de Panamá	Open data, bibliometrics, data analysis	Master's degree in IT Project Management - Orcid	Yes	Yes	Murillo
13. Fernanda Beigel	Argentina	Conicet, Universidad Nacional de Cuyo	Sociology of science, evaluation of Open Science, open access	Ph.D. in Political and Social Sciences - Orcid	Yes	Yes	Beigel
14. Andrea Marin Campos	Costa Rica	Universidad de Costa Rica	Open Science Evaluation, research management	Master's degree - LinkedIn	Yes	Yes	Marin Campos
15. Diego Alejandro Gomez Hoyos	Colombia	Internet and Society Center ISUR - Universidad del Rosario	Open data, citizen science, participatory science	Bachelor's degree in Philosophy - Orcid	Yes	Yes	Gomez Hoyos
16. Specialist	Argentina	-----	Open access, Open Science policies, Open Science tools	Library Science and Documentation - LinkedIn	Yes	No	Expert 8
17. Specialist	Peru	National Council for Science, Technology and Technological Innovation	Open access, Open Science policies	Master's degree in Public Management -LinkedIn	Yes	No	Expert 9
18. Maria Soledad Bravo-Marchant	Chile	National Research and Development Agency	Open access, Open Science policies, scientific information, bibliometric and scientometric indicators, repositories and editorial management	Diploma in Communication and Education - Orcid	Yes	Yes	Bravo Marchant
19. Paola Carolina Bongiovani	Argentina	Universidad Nacional de Rosario	Open access, scholarly communication, open data, institutional repositories	Ph.D. in Documentation: digital archives and library - LinkedIn	Yes	Yes	Bongiovani
20. Bianca Amaro***	Brazil	Brazilian Institute of Scientific and Technological Information	Scientific communication, copyright, open access repositories of information and scientific data and Open Science	Ph.D. in Applied Linguistics - Curriculum Lattes	Yes	Yes	Amaro
21. Viviane S. de Oliveira Veiga***	Brazil	Oswaldo Cruz Foundation	Scientific communication, evaluation of science, Open Science, open access, research data, data management plan; FAIR principles; digital repositories	Ph.D. in Sciences – Major in Health Information and Communication - Curriculum Lattes	Yes	Yes	Veiga

Source: Authors' elaboration based on survey data (2022). Available in: <https://zenodo.org/record/7837274>.

\* Do you want your name and surname to appear in the list of collaborators in the acknowledgments section of the published article?

\*\* Do you want your contributions to be identified using only your last name?

\*\*\* Experts who requested a meeting to present their contributions.





In the second phase, 68 experts from different countries were selected, and a table was created with information about these possible participants, carefully chosen based on whether or not their professional activities and the content of their publications indicated that they publish or guide research on Open Science or any of its components. In this document, we have chosen to share only information about the 21 experts who agreed to participate in this investigation (Table 1) and authorized or refused the publication of their names. The network of relationships of the authors of this investigation was used to create the initial list, which was then refined by consultation of sources such as the Lattes curriculum, profiles in Google Scholar, LinkedIn, and Orcid, and direct consultation with experts. As a result, 19 experts initially responded to our questionnaire, and a further two experts requested a meeting to present their contributions verbally, bringing the total to of respondents to 21 persons. The experts received a questionnaire with 10 open questions to evaluate the proposed taxonomy, prepared using the Google Forms<sup>6</sup> platform. The suggested terms or expressions were then reviewed by the Investigators, and were grouped into a single file.

It should be noted that all of the experts who agreed to collaborate with this investigation were asked about their interest in being mentioned in the list of collaborators in the acknowledgments section of the published article, and if their contributions should be identified with their last name. The options were accepted by the survey participants and their collaboration was acknowledged, when requested, using their last name. For those who preferred anonymity, the mention of their statements was identified using the term “Expert”, and each Expert was assigned a code in ascending order.

Data were analyzed in meetings in which comments and suggestions were discussed, and decisions to accept or reject participant evaluations were made in a reasonable fashion. Subsequently, the results were incorporated into the taxonomy using the Illustrator program (Software licensed from Adobe). In keeping with the principles of Open Science, the data related to the development of this investigation are available for consultation in the Zenodo repository, Silveira et al. (2023)<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> More information at <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>.

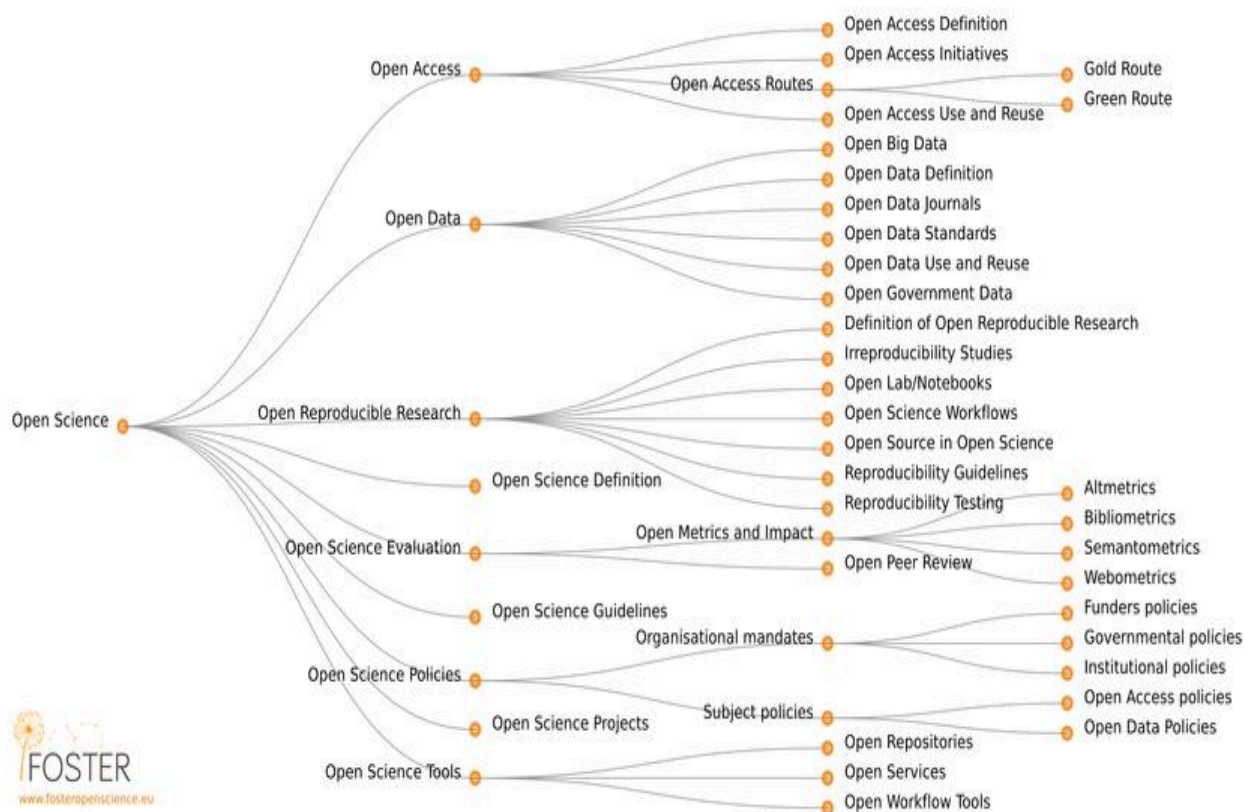
<sup>7</sup> More information at Avalilabble in: <https://zenodo.org/record/7837274>.

### 3 COMPARISON OF OPEN SCIENCE TAXONOMIES

A taxonomy is a systematic and hierarchical classification of concepts, objects or events based on their common characteristics or properties. According to Pontika *et al.* (2015), a taxonomy can be used to help better understand Open Science and its different components, as well as to guide the development of Open Science training and education policies and programs. Baumgartner (2019) emphasizes that a taxonomy is important to provide a clear conceptual framework for Open Science, facilitating its understanding and promoting its adoption.

Due to the complexity of delimiting and understanding its variations and boundaries, various efforts have been made to represent the domain of Open Science. An example of this is the first version of the taxonomy by Pontika *et al.* (2015), presented in Figure 1, developed by the consortium of the European project Facilitate Open Science Training for European Research (FOSTER), which was created with the objective of providing a framework for the organization and classification of Open Science practices and resources. This taxonomy has nine main components: Open Access, Open Data, Reproducible Open Research, Open Science Definition, Open Science Evaluation, Open Science Policies, Open Science Guidelines, Open Science Projects and Open Science Tools. Most of the components are divided into subcomponents, which help to better understand the diversity of practices and resources related to Open Science (Pontika *et al.* 2015).

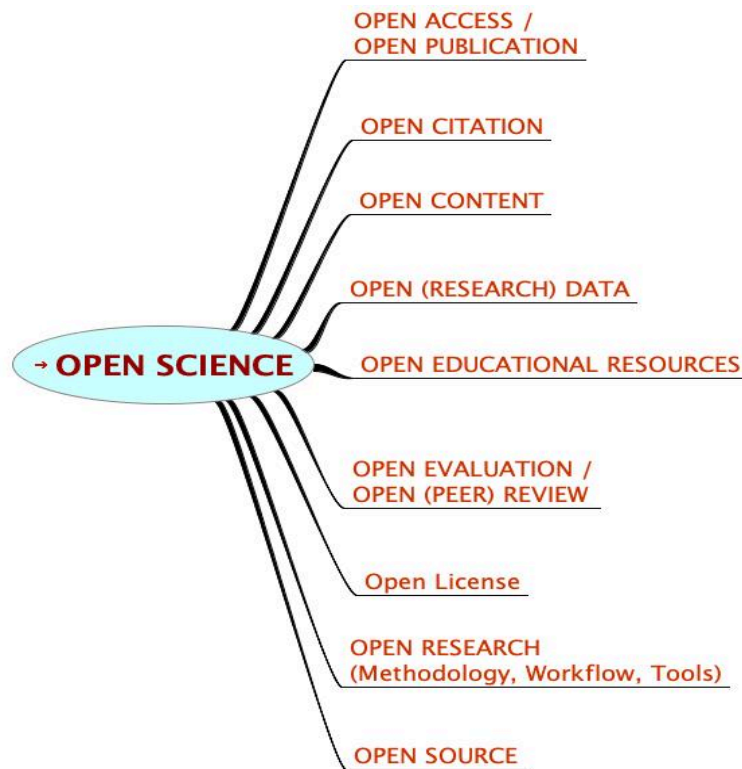
Figure 1 - Pontika *et al.*' Taxonomy of Open Science



Source: Pontika *et al.* (2015).

Another example of such a taxonomy is the framework proposed by the Australian Baumgartner (2019) in his Open Science Education blog, which is made up of nine components, with a didactic framework for teaching Open Science, ranging from motivation for Open Science to challenges and barriers to its implementation. The nine components are Open Access/Open Publication, Open Citation, Open Content, Open Data (research), Open Educational Resources, Open Evaluation/Open Review (peer), Open Licensing, Open Research (Methodology, Workflow, Tools) and Open Source, as shown in Figure 2.

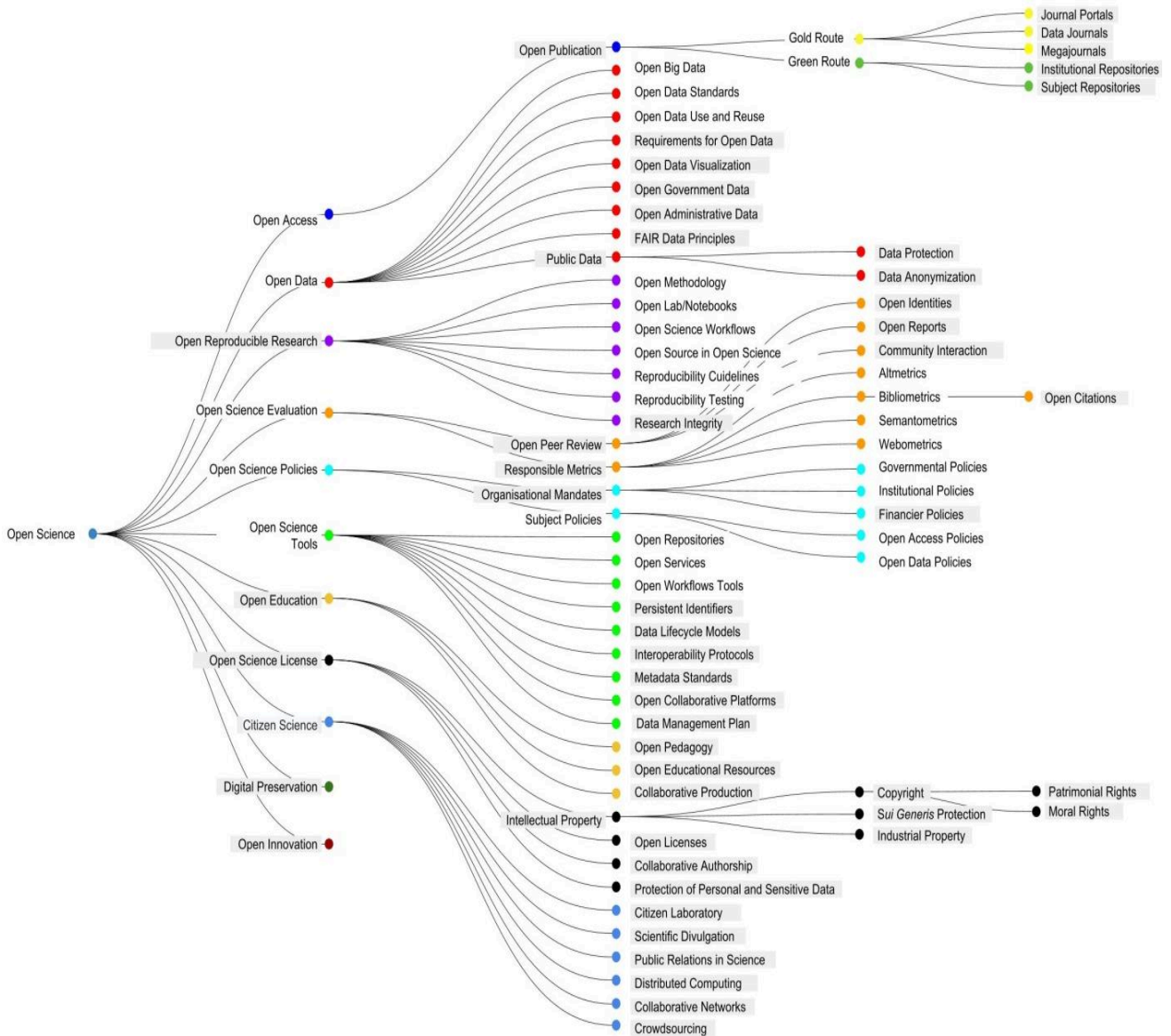
Figure 2 - Baumgartner Taxonomy of Open Science



Source: Baumgartner (2019).

Two years later, Silveira *et al.* (2021), working with a group of experts, proposed an expanded version, with 11 category components. The purpose of this taxonomy is to provide a broader framework that considers not only the practices and resources related to Open Science, but also the structural and political aspects that allow its implementation and dissemination (Figure 3).

Figure 3 - Taxonomy from the perspective of Brazilian researchers



Source: Silveira *et al.* (2021).

Table 2 points out the similarities and differences between the three taxonomies, and reveals that there are four similar elements: Open Access, Open Data, Open and Reproducible Research, and Open Science Evaluation. Of the three proposals, those of Pontika *et al.* (2015) and Silveira *et al.* (2021) are more similar to each other than either of these proposals is with the version by Baumgartner (2019). Elements that were not mentioned in the taxonomies are highlighted in gray in Table 2.

Table 2 - Similarities and differences between the three taxonomies

Pontika <i>et al.</i> (2015)	Baumgartner (2019)	Silveira <i>et al.</i> (2021)
1 Open access	1 Open access/Open publication	1 Open access
2 Open data	4 Open data	2 Open data
3 Open and reproducible research	8 Open search, 9 Open codes	3 Open and reproducible research
4 Open Science Definition	Facet not mentioned	Facet not mentioned
5 Open Science Evaluation	6 Open evaluation/open peer review	4 Open Science Evaluation
6 Open Science Guidelines	Facet not mentioned	Facet not mentioned
7 Open Science Policies	Facet not mentioned	5 Open Science Policies
8 Open Science projects	Facet not mentioned	Facet not mentioned
9 Open Science Tools	Facet not mentioned	6 Open Science Tools
Facet not mentioned	3 Open contents 5 Open education	7 Open education
Facet not mentioned	7 Open licenses	8 Open licenses
Facet not mentioned	Facet not mentioned	9 Citizen Science
Facet not mentioned	Facet not mentioned	10 Digital preservation
Facet not mentioned	Facet not mentioned	11 Open innovation
Facet not mentioned	2 Open budget	Facet not mentioned

Source: Prepared by the authors based on survey data (2022), see [Appendix A](#) for details.

It should be noted that the UNESCO Recommendations (2021) for Open Science document was prepared after a process of participatory discussion by experts which took two years (UNESCO, 2020). Among other guidelines, it was established that the elements of Open Science are essential for promoting collaboration, transparency, accountability and accessibility in science. The following elements described in that document served as the basis for developing the taxonomy proposal, present in Section 4. The original descriptions of the UNESCO were preserved to avoid misunderstandings or misinterpretations.

Scientific publications (open access): that include, among others, peer-reviewed journal articles and books, research reports and conference papers. Scientific publications may be disseminated by publishers on open access online publishing platforms and/or deposited and made immediately accessible in open online repositories upon publication. Open research data: that include, among others, digital and analogue data, both raw and processed, and the accompanying metadata, as well as numerical scores, textual records, images and sounds, protocols, analysis code and workflows that can be openly used, reused, retained and redistributed by anyone, subject to acknowledgement. Open educational resources (OER): include teaching, learning and research materials in any medium



– digital or otherwise – that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restriction. Open source software and source code: these generally include software whose source code is made publicly available, in a timely and user-friendly manner, in human- and machine-readable and modifiable format, under an open license that grants others the right to use, access, modify, expand, study, create derivative works and share the software and its source code, design or blueprint. Open hardware: this generally includes the design specifications of a physical object which are licensed in such a way that said object can be studied, modified, created and distributed by anyone, providing as many people as possible with the ability to construct, remix and share their knowledge of hardware design and function. Open science infrastructures: refers to shared research infrastructures (virtual or physical, including major scientific equipment or sets of instruments, knowledge-based resources that are needed to support open science and serve the needs of different communities. Open engagement of societal actors: refers to extended collaboration between scientists and societal actors beyond the scientific community, by opening up practices and tools that are part of the research cycle and by making the scientific process more inclusive and accessible to the broader inquiring society based on new forms of collaboration and work such as crowdfunding, crowdsourcing and scientific volunteering. Open dialogue with other knowledge systems: refers to the dialogue between different knowledge holders, that recognizes the richness of diverse knowledge systems and epistemologies. It aims to promote the inclusion of knowledge from traditionally marginalized scholars and enhance inter-relationships and complementarities between diverse epistemologies (UNESCO, 2021, p. 9-12).

According to the UNESCO Recommendations (2021), Open Science consists of four blocks: Open scientific knowledge (which includes open access to publications, data, open access to educational resources, open codes and open hardware); 2) Open scientific infrastructures; 3) Open engagement of social actors and 4) Open dialogue with other knowledge systems.

At the end of the investigation, after validation provided by experts (see results in the next section), a second comparison was made between the three taxonomies: Pontika *et al.* (2015), Silveira *et al.* (2021) and the new taxonomy proposal, the object of this study, available in Appendix A<sup>8</sup>, and illustrated by means of an image in Appendix D<sup>9</sup> (a comparison with the Brazilian version). Baumgartner's proposal (2019) was not included in this step, since the author does not use the same component structure; see Figure 2.

It is evident that the communication of science is a dynamic domain, which entails a demand for innovation at all times, seeking to improve the practices of science guided by more transparent investigations, and more inclusive and more responsible evaluations. It is for this reason that we reflected on and developed a new version of a taxonomy to

---

<sup>8</sup> Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712/53445>

<sup>9</sup> Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712/53449>



represent Open Science, which is described in detail in the next section and compared in Appendices B <sup>10</sup>and C<sup>11</sup>.

## 4 VALIDATION OF THE TAXONOMY PROPOSAL BY EXPERTS

In the second stage of this investigation, the validation of the proposal, 21 experts participated in the research from the following countries: Argentina (3), Brazil (5), Colombia (2), Costa Rica (2), Chile (1), El Salvador (1), Guatemala (1), Mexico (1), Panama (2), Peru (1), United States (1) and Uruguay (1). They were asked to comment on the new Open Science taxonomy. After considering their comments, a taxonomy with 10 first-level components was proposed, subdivided into a total of 96 labels, 14 more than the version proposed by the Brazilians, Silveira *et al.* (2021), and 51 more than the initial version by Pontika *et al.* (2015), as shown in Figure 4.

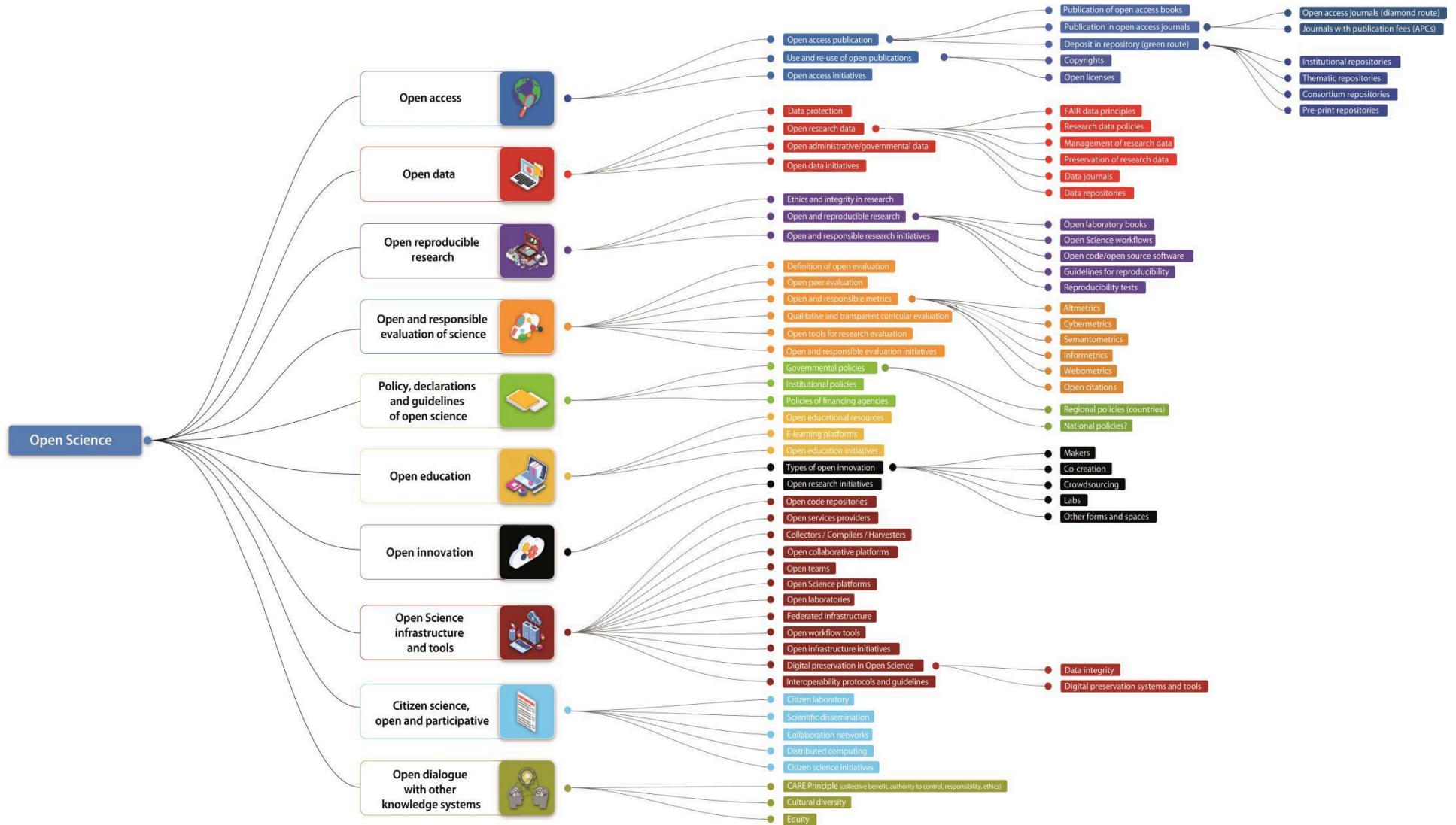
---

<sup>10</sup> Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712/53447>

<sup>11</sup> Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712/53449>



Figure 4 - Inclusion of terms in the Open Science taxonomy



Source: Illustration by: Andrés Mauricio Enciso Betancourt; based on research data (2022). To enlarge the image [click here](#).



In general, the experts considered that the proposed taxonomy was representative and consistent with Open Science, and that it was a useful reference on the perspectives encompassed by Open Science which provides a structure that allows orderly thinking about this domain of knowledge (Expert 2).

Furthermore, the taxonomy is seen as complete (Washington Segundo, Murillo, Bravo-Marchant), while stimulating even more questions (Bravo-Marchant), and the separation by colors helps to identify the main components of Open Science (Murillo).

Although some experts agreed with the proposal, mention was also made of the need to include other terms and modify others that were considered to be transversal. For Experts 6 and 7, the taxonomy seemed correct, although there seemed to be some sections that were developed in more detail than others, namely open access, physical infrastructure, computing, and preservation of publications. Zapata-Pino also recommended the integration of dimensions such as gender equality and political statements. Similarly, Marín Campos observed that there are major concepts that could be considered as parts of others or to be transversal to them. In addition, although the form of visualization used involves organization by large subgroups, it could not contemplate this possibility. For example, Open Science infrastructure and tools could be transversal throughout the process, and highly relevant to subsets such as education and research, but it must be kept in mind that the topic of infrastructure is fundamental. He also questioned the non-linear or hierarchical approach used in the presentation of the taxonomy, even providing graphics that allowed a more comprehensive interpretation of movement and chaining, which are characteristics of the terms presented. Along the same lines, Gómez Hoyos commented that it is a very well summarized taxonomic table, but that some of the interactions between elements of Open Science are missing. For this Expert, the image should be dynamic and interactive rather than static as it is now presented, since each element can be further developed and better specified.

Beigel considers that the components reflect the definition of Open Science included in the UNESCO recommendation, as well as some specifically Latin American characteristics such as collaborative infrastructures and participatory science. However, this Expert also indicates that a fundamental element is missing, which are incentives for Open Science in research evaluation and funding policies.

Washington Segundo proposes adding more terms directly below the root term “Open Science,” such as “Open Scientific Social Networks,” following the example of the

Lattes Platform, available in Brazil, and similar networks those other Latin American countries. Expert 3 agrees with the components of the first level, but believes that citizen participation lacks concepts related to the formulation of policies and agendas in science and technology. For Expert 4, the components seem adequate, but he recommends that the last component, dialogue with other knowledge systems, be a transversal label, given that each of the topics on the list/sub-topics in that category, together with gender equality, should be reflected in all the components.

Experts 2 and 5 asked that the definition of the evaluation of science be explained to them, because they could not understand it clearly. Expert 15 stated that the scientific literature related to this topic has not reached a consensus about whether open evaluation has surpassed blind evaluation. This topic clearly raised doubts, and it should be noted that the main axis in question, open and responsible evaluation of science, concerns evaluation as a whole and not just its application in particular cases, in this case, evaluation of publication.

In the case of Citizen and Participatory Science, Expert 3 believes that scientific dissemination is related to scientific education. However, the Experts Oliveira and Gómez Hoyos disagreed, arguing as follows:

*I don't know if scientific dissemination should be considered as a citizen and participatory practice. Mainly, dissemination is not a citizen or participatory practice. In this case, it should be considered much more as a science education practice than as science dissemination, which presupposes an editorial/institutional/individual decision on what to disseminate and how to disseminate it (a gatekeeper). Oliveira.*

*This element is much more complex than what has been presented. There are many elements and approaches from Latin America that should be addressed. Presenting this element apart from open dialogue gives the impression that citizen science is considered here as a contribution of "citizens" to conventional science and not to other forms of knowledge, or approaches to knowledge production. In my opinion, an integrated presentation is more convenient, and the message is different. Gomez Hoyos.*

The authors of this document decided to keep dissemination linked to Citizen Science. Along the same lines, Expert 5 proposed a new facet, "Science Dissemination."

González, another responding Expert, also believes that a Latin American taxonomy must include some specificities about approaches and practices in the region, but that its concepts must be universal. In González's opinion, there are terms or transversal axes that apply to the 10 major components, such as gender, cultural diversity, equity, and initiatives that must be defined more precisely. He believes that they should not

be included as subcomponents, but rather in a section in which principles and concepts are presented.

The Brazilian Open Science taxonomy had 11 components (Silveira *et al.*, 2021), including the UNESCO (2021) recommendations; and the two components of Digital Preservation and Open Licensing were redirected. Digital Preservation was added as a label in the Infrastructure and Tools components, as was Open Data. Open Licensing was added as a label in the Open Access facet, and the Open Dialogue with other knowledge systems facet was also added. These modifications are in line with the UNESCO recommendations.

## 5 Conclusions

Taxonomies are classification structures for the organization of knowledge domains, which allow the aggregation of information and data, as well as enabling access through navigation. The elaboration of taxonomies for interdisciplinary domains such as Open Science, the domain discussed in this article, are conceptually complex. Our efforts required the creation of a grouped and systematized theoretical foundation based on a revision of the scientific literature and the contributions of outside experts and the authors of this article. The efforts made resulted in a robust taxonomy with 10 components and 96 labels.

The proposed new taxonomy introduces innovative aspects, making it more complete; it also has a more adequate organization of Open Science concepts, and is more representative of a diversity of perspectives. The new taxonomy can help to understand Open Science in a more complete, structured and orderly manner, which allows researchers, publishers and institutions to better understand the political, theoretical and practical dimensions of the Open Science movement and its implications for scientific work. This will facilitate the development of more effective Open Science policies, strategies and practices, and promote collaboration, information, and resource sharing between researchers and institutions from different countries and regions.

The expanded and revised Open Science taxonomy seeks to overcome limitations observed in the literature and confirmed by experts, and also combines and adds perspectives from Latin America, which is especially important in a context where related

debates and practices about Open Science are still influenced by predominantly European and North American visions.

Despite the use of technologies enabling remote dialogues in weekly meetings when carrying out this research, the number of participants and the complexity of the subject represented a barrier which had to be overcome. Participation was voluntary, divergent opinions frequently arose and consensus was not always reached as quickly as expected. Language barriers constituted another problem, since not everyone was fluent in Portuguese and Spanish. This difficulty was overcome by following up on the minutes of each meeting and subsequent additional meetings between both the Brazilian and Spanish-speaking teams, which were useful for solving doubts, and guided research participants in the same direction towards our common goal.

Some expert contributions (Appendix C<sup>12</sup>) were not used in this article because they were not consistent with the taxonomies discussed previously, implying a need for new research to build a disruptive taxonomy of Open Science and carrying out deeper analyses. In future research, we intend to publish an extension of the present results, including debates and proposals, together with theoretical arguments for including, changing or removing components of the new taxonomy presented here. Furthermore, since many of the components included in this taxonomy have transversal characteristics, it has been proposed to analyze the possibility of developing an ontology intended to represent knowledge through a set of concepts within the domain of Open Science, including its entities, classes, attributes and the relationships between them.

## REFERENCES

BAUMGARTNER, Peter. Toward a Taxonomy Of Open Science (TOS). **Open Science Education**, 22 sept. 2019. Blog. Available in: <https://notes.peter-baumgartner.net/2019/06/24/toward-a-taxonomy-of-open-science>. Accessed on: 15 sept. 2022.

PONTIKA, Nancy; KNOTH, Petr; CANCELLIERI, Matteo; SAMUEL, Pearce. Fostering open science to research using 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. Available in: <http://oro.open.ac.uk/44719/>. Accessed on: 15 sept. 2022.

---

<sup>12</sup> Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712/53448>



SILVEIRA, Lúcia da; RIBEIRO, Nivaldo Calixto; SANTOS, Sarah Rúbia de Oliveira; SILVA, Fernanda Meirelle de Almeida; SILVA, Fabiano Couto Corrêa da; CAREGNATO, Sônia Elisa; OLIVEIRA, Adriana Carla Silva de; OLIVEIRA, Dalgiza Oliveira; GARCIA, Joana Coeli Ribeiro; ARAÚJO, Ronaldo Ferreira. Ciência aberta na perspectiva de especialistas brasileiros: proposta de taxonomia. **Encontros Bibli: Revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 26, n. 1, p. 1-27, 2021. DOI 10.5007/1518-2924.2021.e79646. Available in: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79646>. Accessed on: 15 sept. 2022.

SILVEIRA, Lúcia da, RIBEIRO, Nivaldo Calixto; MELERO, Remedios; CAMPOS, Andrea Mora, PIRAQUIVE-PIRAQUIVE, Daniel Fernando, URIBE -TIRADO, Alejandro; SENA, Priscila Machado Borges; CORTÉS, Jorge Polanco; FACHIN, Juliana; SANTILLÁN-ALDANA, Julio; SILVA, Fabiano Couto Corrêa da; ARAÚJO, Ronaldo Ferreira; BETANCOURT, Andrés Mauricio Enciso. Data from: Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da Informação, v. 28. Open Science taxonomy: revised and expanded. Zenodo. Available in: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7837274>. Accessed on: 15 sept. 2022.

UNESCO. Recommendation on Open Science. [S.l.: s.n.], 2021. Available in: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en>. Accessed on: 15 sept. 2022.

UNESCO. Towards a Global Consensus on Open Science: reports on UNESCO's regional consultations on open science. [S.l.: s.n.], 2020. Available in: <https://en.unesco.org/science-sustainable-future/open-science/consultation>. Accessed on: 15 sept. 2022.

## NOTAS

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos/as especialistas que solidariamente cederam seus conhecimentos para a construção desta pesquisa: Ana María Cetto, Andrea Marín Campos, Bianca Amaro, Claudia Cordova, Danny Murillo, Diego Alejandro Gómez Hoyos, Fernanda beigel, Guillermo de León Sosa, Hermes Blanco, Juan Sebastián González Sanabria, Marcela Alfaro Córdoba, María Soledad Bravo-Marchant, Paola Azrilevich, Paola Carolina Bongiovani, Robinson Zapata-Pino, Saray Córdoba González, Thaiane Oliveira, Viviane Santos de Oliveira Veiga e Washington Segundo.

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Concepção e desenho do estudo:** Uribe-Tirado, A.; Silveira, L.; Ribeiro, N.C.; Melero, R.

**Conceitualização:** Silveira, L.; Ribeiro, N. C.; Melero, R.; Mora-Campos, A.; Piraquive-Piraquive, D. F.; Uribe-Tirado, A.; Sena, P. M. B.; Polanco-Cortés, J.; Fachin, J.; Santillán-Aldana, J.; Silva, F. C. C.; Araújo, R. F.

**Metodologia:** Uribe-Tirado, A.; Silveira, L.; Ribeiro, N. C.; Melero, R.; Mora-Campos, A.;

**Coleta de dados / investigação:** Silveira, L.; Piraquive-Piraquive, D. F.; Mora-Campos, A.; Melero, R.

**Curadoria de dados:** Silveira, L.; Ribeiro, N. C.; Melero, R.; Mora-Campos, A.; Piraquive-Piraquive, D. F.; Uribe-Tirado, A.; Sena, P. M. B.; Polanco-Cortés, J.; Fachin, J.; Santillán-Aldana, J.; Silva, F. C. C.; Araújo, R. F.

**Análise e interpretação dos dados:** Silveira, L.; Ribeiro, N. C.; Melero, R.; Mora-Campos, A.; Piraquive-Piraquive, D. F.; Uribe-Tirado, A.; Sena, P. M. B.; Polanco-Cortés, J.; Fachin, J.; Santillán-Aldana, J.; Silva, F. C. C.; Araújo, R. F.

**Discussão dos resultados:** Silveira, L.; Ribeiro, N. C.; Melero, R.; Mora-Campos, A.; Piraquive-Piraquive, D. F.; Uribe-Tirado, A.; Sena, P. M. B.; Polanco-Cortés, J.; Fachin, J.; Santillán-Aldana, J.; Silva, F. C. C.; Araújo, R. F.

**Visualização (gráficos, tabelas e outros):** Enciso-Betancourt, A. M.; Ribeiro, N. C.; Piraquive-Piraquive, D. F.

**Referências bibliográficas - revisão:** Silveira, L.; Ribeiro, N.C.; Sena, P. M. B.

**Rascunho original:** Ribeiro, N. C.; Silveira, L.; Sena, P. M. B.

**Revisão e edição final:** Silveira, L.; Ribeiro, N. C.; Melero, R.; Mora-Campos, A.; Piraquive-Piraquive, D. F.; Uribe-Tirado, A.; Sena, P. M. B.; Polanco-Cortés, J.; Fachin, J.; Santillán-Aldana, J.; Silva, F. C. C.; Araújo, R. F.; Enciso-Betancourt, A. M.



**Supervisão e administração:** Silveira, L.; Uribe-Tirado, A.; Piraquive-Piraquive, D. F.; Ribeiro, N. C.

**Tradução para língua inglesa:** Rodriguez, Xinia

#### **CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA**

A maioria dos dados estão disponíveis como apêndice no próprio artigo. Disponível em: <https://zenodo.org/record/7837274>

#### **FINANCIAMENTO**

UFRGS, UFSC, UFMG, UFLA, IBICT, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidad Nacional (Costa Rica), Universidad de Costa Rica, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), UdeA, UTP.

#### **CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM**

Não se aplica

#### **APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Não se aplica

#### **CONFLITO DE INTERESSES**

Não se aplica

#### **LICENÇA DE USO**

Os autores cedem à **Encontros Bibli** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

#### **PUBLISHER**

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 de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

#### **EDITORES**

Edgar Bisset Alvarez, Ana Clara Cândido, Patrícia Neubert, Genilson Geraldo, Mayara Medeira Trevilsom, Jônatas Edison da Silva, Camila Letícia Melo Furtado e Beatriz Tarré Alonso.

#### **HISTÓRICO**

Recebido em: 09-11-2022 – Aprovado em: 12-04-2023 – Publicado em: 28-06-2023.





# Encontros Bibli

## APPENDIX A - Comparison of taxonomies\*

Pontika <i>et al.</i> (2015)	Silveira <i>et al.</i> (2021)	New Proposal
<p><b>1 Open access</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definition of open access</li> <li>1.2 Open access initiatives</li> <li>1.3 Open access routes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Golden Route</li> <li>1.3.2 Green Route</li> </ul> </li> <li>1.4 Open access, use and reuse</li> </ul>	<p><b>1 Open access</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Open publication                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Golden Route                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1.1 Newspaper portals</li> <li>1.1.1.2 Data journals</li> <li>1.1.1.3 Megajournals</li> </ul> </li> <li>1.1.2 Green Way                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.2.1 Institutional repositories</li> <li>1.1.2.2 Thematic repositories</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>1 Open access</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Open access publication                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Publication of open access books</li> <li>1.1.2 Publication in open access journals                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.2.1 Journal without a publication fees (Diamond Route)</li> <li>1.1.2.2 Journals with publication fees (APC)</li> </ul> </li> <li>1.1.3 Deposit in repositories (see Green Route)                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.3.1 Institutional repositories</li> <li>1.1.3.2 Thematic repositories</li> <li>1.1.3.3 Consortium repositories</li> <li>1.1.3.4 Preprint repositories</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>1.2 Use and reuse of open publications                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Copyright</li> <li>1.2.2 Open licenses</li> </ul> </li> <li>1.3 Open access initiatives</li> </ul>
<p><b>2 Open data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Open big data</li> <li>1.2 Definition of open data</li> <li>1.3 Open data journal</li> <li>1.4 Open data standards</li> <li>1.5 Use and reuse of open data</li> <li>1.6 Open public data</li> </ul>	<p><b>2 Open data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Open big data</li> <li>2.2 Open data standards</li> <li>2.3 Use and reuse of open data</li> <li>2.4 Open data requirements</li> <li>2.5 Visualization of open data</li> <li>2.6 Open public data</li> <li>2.7 Open administrative data</li> <li>2.8 FAIR principles</li> <li>2.9 Public data                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.9.1 Data protection</li> <li>2.9.2 Data anonymization</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>2 Open data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Data protection</li> <li>2.2 Open research data                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 FAIR principles for data</li> <li>2.2.2 Research data policies</li> <li>2.2.3 Research data management</li> <li>2.2.4 Conservation of research data</li> <li>2.2.5 Data journal</li> <li>2.2.6 Data deposit</li> </ul> </li> <li>2.3 Open administrative data</li> <li>2.4 Open data initiatives</li> </ul>

<b>Pontika et al. (2015)</b>	<b>Silveira et al. (2021)</b>	<b>New Proposal</b>
<b>3 Open and reproducible research</b> 3.1 Definition of open reproducible research 3.2 Open laboratory notebooks 3.3 Open workflow 3.4 Open source code in open science 3.4 Reproducibility guidelines 3.5 Reproducibility tests	<b>3 Open and reproducible research</b> 3.1 Open methodology 3.2 Open laboratory notebooks 3.3 Open workflow 3.4 Open codes 3.5 Reproducibility guidelines 3.6 Reproducibility tests 3.7 Research integrity	<b>3 Open and reproducible research</b> 3.1 Research ethics and integrity 3.2 Open and reproducible research 3.2.1 Open laboratory notebooks 3.2.2 Open workflow 3.2.3 Open source code and software 3.2.4 Reproducibility guidelines 3.2.5 Reproducibility tests 3.3 Open and responsible research initiatives
<b>4 Open science definition</b>	<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>Facet not mentioned in this version</b>
<b>5 Open Science Assessment</b> 5.1 Openness and impact metrics 5.1.1 Altmetrics 5.1.2 Bibliometrics 5.1.3 Semantometrics 5.1.4 Webometrics 5.2 Open peer review	<b>4 Open Science Assessment</b> 4.1 Open peer review 4.1.1 Open identities 4.1.2 Open opinions 4.1.3 Interaction with the community 4.2 Responsible metrics 4.2.1 Altmetrics 4.2.2 Bibliometrics 4.2.2.1 Open citations 4.2.3 Semantometrics 4.2.4 Webometrics	<b>4 Open and responsible assessment of science</b> 4.1 Definition of open evaluation 4.2 Open peer review 4.3 Open and accountable metrics 4.3.1 Altmetrics 4.3.2 Cybermetrics 4.3.3 Semantometrics 4.3.4 Informetrics 4.3.5 Webometrics 4.3.6 Open citations 4.4 Transparent qualitative evaluation of the curriculum 4.5 Open tools for research evaluation 4.6 Open and accountable evaluation initiatives
<b>6 Open Science Guidelines</b>	<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>Term associated with Facet 5</b>
<b>7 Open Science Policies</b> 7.1 Organizational mandates 7.1.1 Funders policies 7.1.2 Government policies 7.1.3 Institutional policies 7.2 Specialized policies 7.2.1 Open access policies 7.2.3 Open data policies	<b>5 Open Science Policies</b> 5.1 Organizational guidelines 5.1.1 Government policies 5.1.2 Institutional policies 5.1.3 Funders Policies 5.2 Specialized policies 5.2.1 Open access policies 5.2.2 Open data policies	<b>5 Open Science Policy, Statements, Guidelines and Guidance</b> 5.1 Government policies 5.1.1 Regional policies (countries) 5.1.2 National 5.2 Institutional policies 5.3 Policies of development agencies
<b>8 Open science projects</b>	<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>Facet not mentioned in this version</b>

Pontika <i>et al.</i> (2015)	Silveira <i>et al.</i> (2021)	New Proposal
<b>9 Open Science Tools</b> 9.1 Open repository 9.2 Open services 9.3 Open workflow tools	<b>6 Open Science Tools</b> 6.1 Open repository 6.2 Open services 6.3 Open workflow tools 6.4 Persistent identifiers 6.5 Data life cycle models 6.6 Interoperability protocols 6.7 Metadata standards 6.8 Open collaborative platforms 6.9 Data management plan	<b>6 Open scientific tools and infrastructures**</b> 6.1 Open source repositories 6.2 Open service providers 6.3 Collectors/compilers/harvesters 6.4 Open collaborative platforms 6.5 Open teams 6.6 Open scientific platforms 6.7 Open laboratories 6.8 Federated infrastructure 6.9 Open workflow tools 6.10 Digital preservation in open science 6.10.1 Data integrity 6.10.2 Digital preservation systems and tools 6.11 Interoperability protocols and guidelines
<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>7 Open education</b> 7.1 Open pedagogy 7.2 Open educational resources 7.3 Collaborative production	<b>6 Open education**</b> 6.1 Open educational resources 6.2 E-learning platforms 6.3 Open education initiatives
<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>8 Open licenses</b> 8.1 Intellectual property 8.1.1 Copyright 8.1.1.1 Property rights 8.1.1.2 Moral rights 8.1.2 <i>Sui generis</i> protection 8.1.3 Industrial property 8.2 Open licenses 8.3 Collaborative authoring 8.4 Protection of personal and sensitive data	<b>Terms associated with other components</b>
<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>9 Citizen Science</b> 9.1 Citizen laboratory 9.2 Scientific dissemination 9.3 Public relations in science 9.4 Distributed computing 9.4 Collaboration networks 9.5 Crowdsourcing	<b>7 Citizen science, open and participatory science**</b> 7.1 Citizen laboratory 7.2 Scientific dissemination 7.3 Collaboration networks 7.4 Distributed computing 7.5 Citizen science initiatives
<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>10 Digital preservation</b>	<b>Term associated with Facet 6 (6.10.2)</b>

Pontika <i>et al.</i> (2015)	Silveira <i>et al.</i> (2021)	New Proposal
<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>11 Open innovation</b>	<b>8 Open innovation**</b> 8.1 Forms of open innovation 8.1.1 Maker 8.1.2 Co-creation 8.1.3 Crowdsourcing 8.1.4 Laboratories 8.1.5 Other forms and spaces 8.2 Open innovation initiatives
<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>Facet not mentioned in this version</b>	<b>9 Open dialogue with other knowledge systems</b> 9.1 CARE Principle (Collective benefit, Authority to control, Responsibility, Ethics) 9.2 Cultural diversity 9.3 Own funds

Source: Research data (2022). Available in: <https://zenodo.org/record/7837274>.

\*This analysis did not include the proposal by Baumgartner (2019), since the author does not present a branching structure of the components, as shown in Figure 2.

\*\*Components that had their order altered in the Table to facilitate comparison with the versions of Pontika *et al.* (2015) and Silveira *et al.* (2021).

## APÊNDICE B

### Respostas da avaliação dos especialistas.

**APPENDIX B - Expert evaluation answers.**

**APÉNDICE B - Respuestas de la evaluación de expertos.**

0. Incluya un comentario general con relación al gráfico de la taxonomía de Ciencia Abierta / Please include a general comment regarding the Open Science taxonomy chart.	
Especialista 1	A nivel de Revistas es necesario ser más descriptivo en lo referente a APC. Licencias abiertas es muy limitado para lo que se requiere, allí considero que debe existir una mayor claridad (se puede tomar como base la clasificación de rutas acorde a las licencias CC). En repositorios de datos falta incluir elementos propios de estos. Repositorios e incluso sitios de pre-prints, ¿dónde están?
Thaiane Oliveira	-----
Experto 2	Me parece que la imagen representa muy bien la taxonomía de ciencia abierta en la región.
Especialista 3	De acuerdo con las categorías del primer nivel, pero creo que falta la participación ciudadana en la definición de políticas y agenda en CyT. Hago algunos comentarios específicos, aunque para varios componentes no soy especialista.
Especialista 4	Muchas gracias por tan magnífico trabajo, y por la invitación para revisarlo. Estos son mis comentarios. La mayoría son producto de mi experiencia, por lo que no agregué referencias. Sin embargo, si necesitan ahondar en algún tema que menciono y no encuentran referencias, por favor no duden en contactarme. A continuación, les señalo lo que me parece y lo que no me parece de la taxonomía propuesta. Las primeras 8 categorías me parecen bien. Mi problema con la última categoría (diálogo con otros sistemas de conocimiento) es que me parece que la etiqueta debería ser ejes transversales. Cada uno de los temas en la lista, junto con la igualdad de género, deberían estar incluidos en todas las categorías.
Saray Córdoba González	Tengo tres consideraciones generales: 1). Una taxonomía latinoamericana debe incluir algunas especificidades de los enfoques y prácticas de la región, pero su concepción debe ser universal. 2). Para definir una taxonomía (es decir, clasificación, organización del conocimiento) debemos partir de conceptos y definiciones, para que todas las personas estén sintonizadas en cómo concebimos un concepto a partir de esta definición y no de otra. En este documento no contamos con esos dos aspectos. 3). Existen términos o ejes transversales que se aplican a las 10 categorías, como enfoque de género, diversidad cultural, Equidad, Iniciativas (que debería ser definido para lograr más exactitud). Mi opinión es que estos deben incluirse no como sub-categorías sino en un apartado donde se expongan principios y conceptos.
Especialista 5	Es un referente muy interesante sobre las perspectivas que abarca la Ciencia Abierta y ayuda a tener un marco que permite ordenar nuestros pensamientos de manera adecuada.
Washington Segundo	La taxonomía es bastante completa e interesante. Yo añadiría algunos términos más, incluyendo directamente vinculado a la raíz "Open Science", que sería "Open Scientific Social Networks", siguiendo el ejemplo de Plataforma Lattes < <a href="https://lattes.cnpq.br/">https://lattes.cnpq.br/</a> > que tenemos en Brasil, y que otros países de América Latina matan, de manera similar.
Robinson Zapata-Pino	Transversalización de dimensiones como igualdad de género, declaraciones, políticas.
Especialista 6	Parece correcto en general, aunque hay unas secciones que se han desarrollado con más detalle que otras.

Danny Murillo	Graphic muy completo, la separación de colores ayuda mucho a identificar el componente principal de CA.
Fernanda Beigel	Creo que los componentes reflejan la definición de ciencia abierta incluida en la Recomendación de la UNESCO y algunas características específicas para América Latina como las infraestructuras colaborativas y la ciencia participativa. Sin embargo, veo que falta un pivote fundamental que son los incentivos a la ciencia abierta en las políticas de evaluación y financiación de la investigación.
Andrea Marín Campos	<b>1.</b> Existen grandes conceptos que pueden ser contemplados en otros o ser transversales y la forma de visualización si bien se entiende como ordenadora por grandes subgrupos podría no contemplar esta posibilidad, por ejemplo, la infraestructura y herramientas de ciencia abierta podrían ser transversales a todo el proceso y claves para ver dentro de de datos abierto, educación, investigación, entre otras, que se mencionan como otros subconjuntos, pero que el tema de infraestructura hace clave parte, será que podría existir una forma no lineal o jerárquica de representar la taxonomía, por ejemplo haciendo uso de gráficas que permitan una lectura más integral, de movimiento y vinculación, ya que es una característica de los términos que en ella se exponen; <b>2.</b> Asimismo, debe cuidarse la utilización de términos en español y otros en inglés, si bien, existen algunas palabras que podría pensarse no tienen una adecuada representación en alguno de los dos idiomas, debe hacer el esfuerzo por homogeneizar el uso de un solo idioma y eventualmente indicar en alguna forma diferenciada que se usa la palabra en inglés en este caso por no contarse con una traducción.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Es un gráfico muy bien resumido, creo que faltan algunas interacciones entre los elementos de la ciencia abierta (aunque estoy consciente de la dificultad gráfica para presentarlo). Quizá identificar la interacción con el color correspondiente o con una superíndice. La gráfica está desarrollada y especificada en elementos específicos y dan la sensación de que hay elementos más relevantes (pero lo que parece es que el equipo tiene más conocimiento en esos elementos y los desarrolla). Yo pienso que debe desarrollarse y especificarse cada elemento, lo que implica que la imagen debe ser dinámica e interactiva y no estática como se muestra ahora (ej. Al dar clic en un elemento que se muestre los otros elementos anidados).
Especialista 7	En líneas generales estoy de acuerdo, considero que faltan unos pocos conceptos y sugiero reorganizar algunos taxones para conseguir una mayor coherencia de la taxonomía.
Especialista 8	Me parece interesante actualizar y complementar la taxonomía original y traducirla al castellano. La adición de términos pone de relieve su importancia.
María Soledad Bravo-Marchant	Muy completo y capaz de levantar más preguntas.
Paola C. Bongiovani	Está muy bien. Hay algo que abarca varios aspectos y es el tema de los incentivos/recompensas para la ciencia abierta ¿Se contemplaría en Políticas?
<b>1. Acceso Abierto / Open Access</b>	
Especialista 1	Revisión Comentario general.
Thaiane Oliveira	Las declaraciones a favor del acceso abierto parecen destacarse del resto de los artículos. Si las declaraciones las contienen, será necesario poner también las declaraciones existentes en otros artículos.
Especialista 2	La parte de acceso abierto de la taxonomía está muy completa, no tengo ningún elemento para agregar.
Especialista 3	De acuerdo en términos generales. La categoría "declaraciones en favor del acceso abierto" no me parece clara, ¿refiere a BBB o es más genérico? La categoría "iniciativas de acceso abierto" también me parece ambigua, ¿refiere a políticas de acceso abierto (institucionales, nacionales, etc.)? Si es así creo que es más preciso "políticas de acceso abierto". Si para "Depósito en repositorios" se aclara "ruta verde" entiendo que lo mismo debería hacerse para "Publicación en revistas de acceso abierto". Para las revistas unificaría los términos "tasas" y "cobro" por publicar. las revistas híbridas no quedan representadas en ningún



	lado. La categoría repositorios consorciados me plantea dudas, ¿no son repositorios institucionales aunque pertenezcan a más de una institución?
Especialista 4	En mi opinión, las declaraciones a favor del acceso abierto forman parte de la categoría de políticas, declaraciones y directrices. No creo que sea importante incluirlo dentro del acceso abierto, porque también hay declaraciones a favor de la ciencia reproducible, o de la educación abierta. Las demás subcategorías me parecen bien.
Saray Córdoba González	Si el foco de la taxonomía es latinoamericano, debería contemplar la vía diamante dentro del acceso abierto, porque en la región tiene un peso definitivo en la concepción y prácticas de cómo accedemos a la información. Por otro lado, el término "Iniciativas" se encuentra en todas las categorías, por lo que debería ser un eje transversal y "Declaraciones de acceso abierto" está contemplado en la categoría "Políticas, declaraciones y directrices".
Especialista 5	Posibilidad de reutilizar la información generada previamente.
Washington Segundo	Añadiría un término más vinculado al nodo "Depósito en repositorios (vía verde)", como etiqueta "Bibliotecas digitales de tesis y disertaciones". También en el nodo "Publicação en revistas de acceso abierto" añadiría como subtérmino "Portales de revistas electrónicas de acceso abierto".
Robinson Zapata-Pino	Puede incluir otros tipos de documentos: código de software, multimedia, etc.
Especialista 6	Carencias: legislación, políticas, directrices y normas sobre AA; infraestructura física e informática para el acceso a las publicaciones y su conservación.
Danny Murillo	Integraría los tipos de licencias abiertas que existen.
Fernanda Beigel	No hay mención al acceso diamante, que no es solo una revista que no cobra por publicar.
Andrea Marín Campos	Visualizo más un nódulo de definición conceptual, sin embargo, actualmente existen aspectos que pensaría están en otros, por ejemplo, "declaraciones en favor del acceso abierto", lo pensaría en el nódulo de "Políticas, declaraciones (...)" o bien esto remite al comentario de que hay nódulos que son transversales y parece que podrían replicarse conceptos. El tema de publicación y repositorios, me parece que podrían ir mejor conceptualizados como en un nódulo de transferencia, que trate de ubicar la transferencia del conocimiento: difusión, divulgación, innovación, emprendimiento, etc. que es precisamente lo que surge de la actividad investigadora, podría ser interesante caracterizar o ubicar en este espacio lo que tiene que ver con las herramientas y prácticas para promover la ciencia abierta: la producción científica (no sólo limitándola a artículos y libros para dar cabida a otras formas más inclusivas para todas las disciplinas o áreas de conocimiento).
Diego Alejandro Gómez Hoyos	En el acceso abierto creo que es necesario dar relevancia al preprint, incluso como primer paso de la publicación abierta (e interactuando con los datos abiertos y la reproducibilidad) porque el preprint es la primera exposición de la contribución a la revisión y hace posible la revisión por pares abierta.
Especialista 7	Si bien los datos tienen hoy un peso particular, no dejaría de contemplarlos bajo acceso abierto como un tipo más de producción (con todos sus taxones anidados). Agregaría como "otros tipos de resultados de investigación" u "otros tipos de producción" a otros tipos de resultados como ser tesis, ponencias a congresos, etc. etc. Las declaraciones de Acceso Abierto darían lugar a políticas, declaraciones, etc... Resumir los repositorios de datos bajo el depósito de la etiqueta verde. Ampliaría uso y reutilización, sumando también a los datos. Dudo si preservación (tanto para publicaciones como para datos, debiera ir aquí o bajo infraestructuras).
Especialista 8	Está bien. Me parece interesante añadir conceptos como derechos de autor y licencias, para resaltarlos porque a veces no son tenidos en cuenta por los autores que entregan a las revistas sus derechos sin darse cuenta del impacto real.

María Soledad Bravo-Marchant	No se mencionan las políticas de embargo que afectan a la Vía Verde.
Paola C. Bongiovani	En este punto añadiría la versión de los trabajos (preimpresión, postimpresión, versión publicada).
<b>2. Datos abiertos; Open Data</b>	
Especialista 1	Revisión Comentario general.
Thaiane Oliveira	Nada que comentar.
Especialista 2	Considero que en este apartado, se puede agregar algo sobre los estándares de interoperabilidad de datos abiertos y metadatos de descripción de datos.
Especialista 3	No entiendo la inclusión de "Big data" como categoría específica, según tengo entendido, sólo se refiere al volumen, no a una naturaleza distinta de los datos. ¿Por qué "Big data" y "Open linked data" en inglés si todas las demás categorías están en español? ¿Acaso la preservación de los datos no forma parte de la gestión?
Especialista 4	Mi sugerencia en este caso es incluir Big Data y Open Linked data como parte de los estándares. En ambos casos estamos hablando de tipos de datos que requieren estándares e infraestructuras diferentes, por lo que yo los incluiría como una subcategoría de estándares y no como una categoría aparte. Además, las políticas de sobre datos de investigación deberían ir en la gran categoría de políticas, declaraciones y directrices. El resto me parece bien.
Saray Córdoba González	Los repositorios de datos deberían formar parte de la categoría Infraestructura. Las Iniciativas de Datos Abiertos deberían formar parte de las acciones transversales. Open Linked Data debería ser Open Linked Data.
Especialista 5	Es importante disponer de una norma para representar los datos.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	-----
Especialista 5	-----
Danny Murillo	Estándares: Geoespacial, estadística, contratación pública, datos clínicos, transporte público.
Fernanda Beigel	-----
Andrea Marín Campos	Cuando hay una subcategoría de "Datos abiertos de investigación" hace ruido con las otras subcategorías, si contemplan otros datos abiertos de otros espacios y cuáles serían, en realidad podría pensar este nódulo categorizado en subcriterios más relacionados a la gestión de los mismos que podrían dividirse considerando las subcategorías actualmente planteadas: selección y organización, formatos, seguridad, almacenamiento, interoperabilidad, protección, apertura o acceso y no un tema que no se visualizó en otros nódulos que sería la preservación.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Creo que falta dejar explícito el manejo de metadatos y la interoperabilidad. También incluir en la gestión de datos, el plan de manejo de datos (a diferentes niveles: institucional, investigadores, etc.).
Especialista 7	Las sugerencias se hicieron en el punto 1.
Especialista 8	Muy bien. Fue un acierto poner FAIR y la gestión de datos y la investigación.
María Soledad Bravo-Marchant	Echo de menos la evaluación/métrica/indicadores de contar con datos abiertos. Parece ser una buena declaración, pero con poca evidencia de su utilidad.
Paola C. Bongiovani	Aquí agregaría Buenas Prácticas además de Políticas (se refiere a metadatos estandarizados, formato recomendado, citación de datos, entre otros). Entiendo

	que los aspectos legales de compartir los datos irían en Gestión de Datos de Investigación.
<b>3. Investigación abierta y reproducible / Open and reproducible research</b>	
Especialista 1	Este aspecto también debe incluir los derechos de autor y las licencias.
Thaiane Oliveira	La igualdad de género también parece estar fuera de lugar. Si se introduce la igualdad de género, será necesario insertar otros elementos para la promoción de la igualdad, como la raza y la territorialidad. Mi sugerencia es eliminar la especificidad de género y poner la igualdad como un principio, que no necesariamente debe introducir datos reproducibles.
Especialista 2	-----
Especialista 3	No entiendo la subcategoría de igualdad de género en esta categoría.
Especialista	Las sub-categorías me parece bien con una excepción: igualdad de género. Como lo dije en mi comentario general, este debería ser un eje transversal y no algo específico de investigación abierta y reproducible. La igualdad de género es importante en todas las áreas de la ciencia abierta y si se incluye aquí explícitamente, pues debería incluirse en todos los niveles. Creo que sería mejor hacer una categoría o lista de temas transversales.
Saray Córdoba González	La igualdad de género y las iniciativas de investigación abierta y responsable deben formar parte de las cuestiones transversales.
Especialista 4	Permite compartir resultados parciales en distintas fases de la investigación.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	Transformación de los sistemas de evaluación.
Especialista 5	-----
Danny Murillo 6	Fue posible incluir en la investigación abierta y reproducible, el código Script forDatamining.
Fernanda Beigel	No me queda claro el contenido asignado en relación a la igualdad de género
Andrea Marín Campos	Creo que al existir una subcategoría que se llama igual que el nódulo pareciera que lo que esta dentro de ella debería en realidad ser subcategoría o al menos hace confuso uan subcategoría del mismo nombre, por otro lado lo que involucra esta subcategoría me coincide con datos de investigación. El tema de igualdad de género no lo entiendo en este apartado específicamente, a no ser que sea un tema que se aborde porque la investigación abierta impacta la igualdad de género, pero podría titularse con algo más vinculante, en todo caso si es de esa forma, es en justo en este nódulo en el que se puede constatar o nuevamente podría ser algo transversar.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Sin comentarios.
Especialista 7	En el tercer nivel, se repite el taxón "Investigación abierta y reproducible" bajo el mismo secundario. Me resulta confusa la inclusión de "igualdad de género". En el cuarto nivel se incluyen: directrices y software, por coherencia directrices ¿no debería ir en "Política de ciencia abierta, declaraciones y directrices"? De todas formas mi sugerencia sería que Directrices y Software vayan a Infraestructura.
Especialista 8	Muy bien añadir la responsabilidad, igualdad de género y ética e integridad.
María Soledad Bravo-Marchant	Sin comentarios.
Paola C. Bongiovani	Agregaría los aspectos legales para que pueda ser abierta.
<b>4. Evaluación abierta y responsable de la ciencia / Open and responsibleevaluationofscience</b>	

Especialista 1	Le sugiero que revise el término, ya que podría confundirse con la definición de revisión abierta de artículos.
Thaiane Oliveira	Nada que comentar.
Especialista 2	-----
Especialista 3	¿De qué tipo de evaluación estamos hablando, de publicaciones y otros resultados, de investigadores y equipos? ¿Por qué "abierta y responsable"? Entiendo que la evaluación puede ser responsable o no, independientemente de que sea abierta o no. ¿Por qué es necesaria una categoría "definición de evaluación abierta" en este caso y no en otros componentes?
Especialista	Esta rama me parece bien, pero debo decir que no tengo mucha experiencia en los temas descritos aquí.
Saray Córdoba González	Me parece que la Definición de evaluación abierta no debería ser una subcategoría sino parte de las definiciones que debería llevar cada uno. Si lo que se pretende es destacar que existen varias definiciones, esto se aclararía en ese capítulo y no en la taxonomía. Al igual que las anteriores, las "Iniciativas de evaluación abierta y responsable" deberían formar parte de las acciones transversales.
Especialista 4	Evaluación con participación de los compañeros mediante instrumentos acordados por las partes.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	Ética e integridad también cabría en esta dimensión.
Especialista 5	-----
Danny Murillo 6	-----
Fernanda Beigel	Se trata de un punto aún en discusión, ya que evaluación abierta puede significar abierta a la comunidad o no cerrada, y no hay acuerdo entre los expertos en que la evaluación abierta entre iguales sea necesariamente supervisora.
Andrea Marín Campos	Sin comentarios
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Sin comentarios.
Especialista 7	No incluía definición de evaluación abierta como un taxón. Llevaría herramientas a Infraestructura.
Especialista 8	Del mismo modo, muy bien añadir responsabilidad. Es el único campo que incluye definición, mientras que se retiró de varios. Tal vez sea mejor agrupar todas las definiciones en un solo ítem, para que no se vea asimétrico.
María Soledad Bravo-Marchant	Sin comentarios.
Paola C. Bongiovani	Muy bien.
<b>5. Política, declaraciones y directrices de la ciencia abierta / Policies, declarations and guidelines of Open Science</b>	
Especialista 1	Las políticas institucionales dependen en muchos casos de las instituciones para el caso de entidades públicas, allí no es muy claro.
Thaiane Oliveira	¿Quizás se trate de insertar políticas de plataforma abierta? ¿Puede entenderse como institucional, pero no es el mismo tipo de política la de una universidad o institución científica y la de una empresa que proporciona espacios de datos abiertos?

Especialista 2	Se podría incluir de forma específica las leyes, pues varios países de la región cuentan con ellas y creo que son diferentes a las políticas, puesto que tienen un carácter obligatorio.
Especialista 3	Si las subcategorías son Políticas gubernamentales, institucionales o de financiadores creo que la categoría madre debería ser "Políticas de ciencia abierta", las declaraciones son posicionamientos políticos pero no necesariamente políticas en el sentido de "políticas". no entiendo la categoría "políticas regionales (países)", ¿no puede haber políticas de organismos internacionales?
Especialista	Lo primero en este caso sería agregar las declaraciones como subcategoría. Lo segundo sería agregar otras opciones geográficas en las políticas gubernamentales: gobiernos locales, regionales, nacionales y transnacionales (u organizaciones regionales/globales).
Saray Córdoba González	Creo que falta una subcategoría que sea "Políticas internacionales o transnacionales", como las Declaraciones de Acceso Abierto y tantas otras que existen, que trascienden a los países. Ahí estarían incluidas las políticas de carácter regional, como las que se diseñen para América Latina u otras regiones.
Especialista 4	Las políticas son importantes para abordar los problemas comunes de la sociedad e invertir los recursos de manera racional para avanzar en el proceso de investigación científica.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	¿Políticas globales? Quizás con más ejercicios como los realizados por la UNESCO a largo plazo se puedan abordar declaraciones/tratados universales en materia de Ciencia Abierta.
Especialista 5	-----
Danny Murillo 6	En las Políticas Institucionales, incluiría, Políticas de Repositorio, Políticas de OA de Revistas (Sherpa Romeo) y Políticas de Ciencia abierta.
Fernanda Beigel	-----
Andrea Marín Campos	Sin comentarios
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Sin comentarios.
Especialista 7	Quitaría directrices del Taxón secundario. Agregaría en el tercer nivel a las políticas editoriales.
Especialista 8	Bien. Quizás aquí podrían estar las definiciones.
María Soledad Bravo-Marchant	Echo de menos los aspectos procedimentales que enmarcan la implementación (hacer declaraciones es fácil, poner en práctica lo declarado es lo más complejo).
Paola C. Bongiovani	Muy bien.
<b>6. Educación abierta / Open education</b>	
Especialista 1	Allí falta mucho, REA, Apps, entre otros recursos, incluso mismos materiales.
Thaiane Oliveira	Prácticas de educación abierta, como pedagogías activas, invertidas y co-constructivistas. Insertar MOOC, que no son necesariamente e-learning.
Especialista 2	Creo que esta sección debería incluir los estándares para crear recursos educativos abiertos (OVA Objeto virtual de aprendizaje) por ejemplo SCORM.
Especialista 3	Sin comentarios.
Especialista	Aquí me parece que hay que añadir pedagogía abierta. Hay un pequeño error tipográfico en "Iniciativas de educacióna abierta".

Saray Córdoba González	Igual que en los casos anteriores, excluía "Iniciativas de educación abierta".
Especialista 4	Con la aparición de las nuevas tecnologías de la información, propicia que aflore plataformas educativas en línea y tiempo real para avanzar en la transferencia de conocimientos independientemente de la ubicación física de los educandos.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	-----
Especialista 5	-----
Danny Murillo 6	Incluir Estándares de Recursos educativos abiertos (metadatos de los Objetos de Aprendizaje (LOM)).
Fernanda Beigel	-----
Andrea Marín Campos	Sin comentarios.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Sin comentarios.
Especialista 7	Sin comentarios.
Especialista 8	Bien. Quizá aquí pueda ir la "Comunicación Científica" que a diferencia de la "Producción científica", que solo incluye resultados originales de investigación (artículos científicos); es la comunicación de la investigación, que permite la validación de la ciencia por parte de la comunidad científica. Ejemplos: ensayos teóricos, revisiones bibliográficas, meta-análisis de temas, y similares.
María Soledad Bravo-Marchant	¿Qué significa educación abierta? No entiendo el concepto.
Paola C. Bongiovani	El término Recursos Educativos Abiertos (REA) se utiliza más comúnmente.
<b>7. Innovación abierta / Open innovation</b>	
Especialista 1	-----
Thaiane Oliveira	Nada que comentar.
Especialista 2	-----
Especialista 3	No entiendo la subcategoría "Iniciativas de investigación abierta" dentro de innovación abierta.
Especialista	No tengo mucho conocimiento ni experiencia en esta rama, por lo que prefiero no opinar.
Saray Córdoba González	Se repite la subcategoría "Iniciativas abiertas de investigación", porque estoy seguro de que se referían a iniciativas abiertas de innovación. De todas formas, insisto en que este debería ser un eje transversal, como ya comenté en las anteriores. Se repiten los términos "Laboratorios y laboratorios abiertos" que están en la siguiente categoría ¿Es necesario incluirlos a ambos? NO.
Especialista 4	La innovación abierta permite la innovación colaborativa entre actores interesados en complementar sus esfuerzos para optimizar recursos y lograr mejores resultados.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	-----
Especialista 5	-----
Danny Murillo 6	-----

Fernanda Beigel	-----
Andrea Marín Campos	Yo recomendaría formar parte del nodo de transferencia.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Sin comentarios.
Especialista 7	Sin comentarios.
Especialista 8	Bien.
María Soledad Bravo-Marchant	Aggaría una línea para los instrumentos de financiación de la innovación abierta.
Paola C. Bongiovani	No conozco en profundidad.
<b>8. Infraestructuras y herramientas de ciencia abierta / Infrastructure and tools for open science</b>	
Especialista 1	-----
Thaiane Oliveira	Nada que comentar.
Experto 2	Creo que esta sección puede incluir esquemas de metadatos y software para portales de revistas abiertas (OJS).
Especialista 3	La categoría "repositorios abiertos" podría dividirse según la naturaleza del contenido: publicaciones, datos, software...¿Por qué el uso del inglés en "open Scienceplatforms"? ¿Se refiere open hardware a hardware libre?
Especialista	Una subcategoría de modelos de financiación para infraestructura o infraestructura sostenible en general puede ser útil en este caso. Las directrices de interoperabilidad debería ir en políticas, declaraciones y directrices.
Saray Córdoba González	La subcategoría "Iniciativas de infraestructuras abiertas" la excluiría de esta lista por las razones apuntadas arriba.
Especialista 4	Con el auxilio de las TI, es factible incluir repositorios nacionales, regionales e internacionales, y aprovechar laboratorios que sean consultados por varios actores con una inversión compartida.
Washington Segundo	Yo añadiría los términos "hardware abierto" y "software libre".
Robinson Zapata-Pino	Clases abiertas (físicas y virtuales).
Especialista 5	-----
Danny Murillo 6	Plataformas de perfiles de investigadores.
Fernanda Beigel	Creo que falta mencionar los sistemas CRIS, habiendo ya 2 pilotos en la región (Perú y Brasil).
Andrea Marín Campos	Parece un nódulo transversal, muy presente en otros.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Sin comentarios.
Especialista 7	Revisaría qué elementos de los distintos taxones corresponden a esta categoría y los incluiría aquí. Añadiría CRIS y también identificadores persistentes como parte de la infraestructura necesaria.
Especialista 8	Falta incluir las "Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIE, NREN)", mencionadas en la Recomendación de la UNESCO: Ámbito de actuación iii) Invertir en infraestructuras y servicios científicos abiertos. Literal c: "las redes nacionales de investigación y educación y su funcionalidad, fomentando la colaboración regional e internacional para garantizar la máxima interoperabilidad y armonización entre los servicios de estas redes;".



María Soledad Bravo-Marchant	Agregaría, aunque puede parecer una minucia, los indicadores persistentes. Sin ellos, la interoperabilidad queda en el aire.
Paola C. Bongiovani	Muy bien.
<b>9. Ciencia ciudadana, abierta y participativa / Open and participatorycitizenscience</b>	
Especialista 1	-----
Thaiane Oliveira	No sé si la divulgación científica entraría como práctica ciudadana y participativa. En general, la divulgación no es una práctica ciudadana ni participativa. En este caso, entraría mucho más en prácticas de educación científica que de divulgación científica, que presupone una decisión editorial/institucional/individual sobre qué divulgar y cómo divulgar (gatekeeper).
Especialista 2	Creo que es importante incorporar la divulgación científica en lenguaje no científico.
Especialista 3	No soy especialista, pero no creo que la "Divulgación científica" (menos con ese término) pueda considerarse parte de la ciencia ciudadana, llamaría "Popularización de la ciencia" o "Comunicación pública de la ciencia".
Especialista 4	Me parecen bien, con excepción de computación distribuida, creo que esto tiene más que ver con infraestructura.
Saray Córdoba González	Como en la categoría anterior, excluiría "Iniciativas de...", porque es un tema transversal.
Especialista 5	La evolución de las personas, hace que paulatinamente el ciudadano evolucione con otra percepción de la realidad gracias a los instrumentos disponibles hoy día, derivado del desarrollo de las TI, Biotecnología.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	Espacios ciudadanos abiertos (diálogo, espacio o cabildo para la interacción entre gobierno, academia, empresa y ciudadanos).
Especialista 5	-----
Danny Murillo 6	-----
Fernanda Beigel	-----
Andrea Marín Campos	Sin comentarios.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Este elemento es mucho más complejo que lo mostrado. Hay muchos elementos y enfoques desde latinoamerica que deberían ser abordados. Mostrar este elemento separado del diálogo abierto da la sensación de que la ciencia ciudadana aquí está pensada como un aporte de la "ciudadanía" a la ciencia convencional y no a otros saberes, enfoques de producción de conocimiento. En mi opinión, mostrarlo integrado es más conveniente y el mensaje es otro.
Especialista 7	Sin comentarios.
Especialista 8	Bien.
María Soledad Bravo-Marchant	Sin comentarios.
Paola C. Bongiovani	Existen niveles de participación en la ciencia ciudadana, tal vez incluya eso <a href="https://www.uc3m.es/ss/Satellite/OpenScience/en/TextoDosColumnas/1371313761484/">https://www.uc3m.es/ss/Satellite/OpenScience/en/TextoDosColumnas/1371313761484/</a> .
<b>10. Diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento / Open dialogue withotherknowledgesystems</b>	
Especialista 1	-----

Thaiane Oliveira	Aquí es donde podría entrar en juego la equidad de género, raza, territorialidad y multilingüismo. Pensando en el tipo de otros sistemas de conocimiento (político, jurídico, gubernamental para la toma de decisiones de políticas públicas informadas), ¿es necesario pensar también en los tipos de productos derivados?
Experto 2	Aunque en este apartado ya se considera la equidad, sería importante incorporar la equidad de género de forma específica.
Especialista 3	Sin comentarios.
Especialista 4	Esta última categoría es la que mencioné en mi comentario general. La lista debería incluir no sólo el principio CARE, la diversidad cultural y la igualdad, sino también la diversidad en general, la igualdad de género, la justicia social y la descolonización. El nombre de la categoría no me queda muy claro; creo que es mejor llamarla acciones transversales.
Saray Córdoba González	Creo que no es una categoría, sino parte de los principios. Las subcategorías "equidad", "diversidad cultural" y "principio CARE" se aplican a todas las categorías, por lo que sugiero suprimirlas e incluir los conceptos en los "Principios".
Especialista 4	Es importante apreciar que con el desarrollo de las comunicaciones, es factible tener contactos universales, y esto enriquece las relaciones entre las partes, ya que el intercambio de conocimientos, desde latitudes dispersas, apoya el enriquecimiento del intercambio de información.
Washington Segundo	No hay nada que cambiar.
Robinson Zapata-Pino	-----
Especialista 5	Faltan: Políticas de promoción e infraestructura para el diálogo abierto.
Danny Murillo 6	Incluir.
Fernanda Beigel	-----
Andrea Marín Campos	Este nódulo podría confundir, como si la ciencia abierta sea externa o ajena a la gestión del conocimiento, es una forma de generación de conocimiento. Igualmente los sistemas de conocimiento están más relacionados a la ingeniería del conocimiento o a espacios expertos que generan datos o indicadores, analizan conocimiento previo, sistemas de grandes datos o más relacionados con informática, matemáticas, entre otras. Pero las subcategorías que se presentan hacen más sentido a la forma en que la ciencia abierta puede contribuir a los diálogos con temas como: equidad (y entonces pensaría que en esta sección la subcategoría de igualdad de género podría ser más apropiada), diversidad cultural, responsabilidad ambiental, pobreza y otros diálogos, pero dejando de lado el concepto de sistemas de conocimiento.
Diego Alejandro Gómez Hoyos	Véase el comentario anterior.
Especialista 7	Sin comentarios.
Especialista 8	Bien.
María Soledad Bravo-Marchant	Agregaría algo así como "Experiencias en curso" para pesquisar si este tema tiene alguna operacionalización.
Paola C. Bongiovani	Correcto.

Fonte: Dados da pesquisa (2022). Disponível em: <https://zenodo.org/record/7837274>.

## APÊNDICE C

Síntese das contribuições das especialistas que solicitaram reunião para apresentar suas ponderações e que não compuseram o escopo da pesquisa.

**APPENDIX C** - Summary of the contributions of the specialists who requested a meeting to present their considerations and who were not part of the scope of the research.

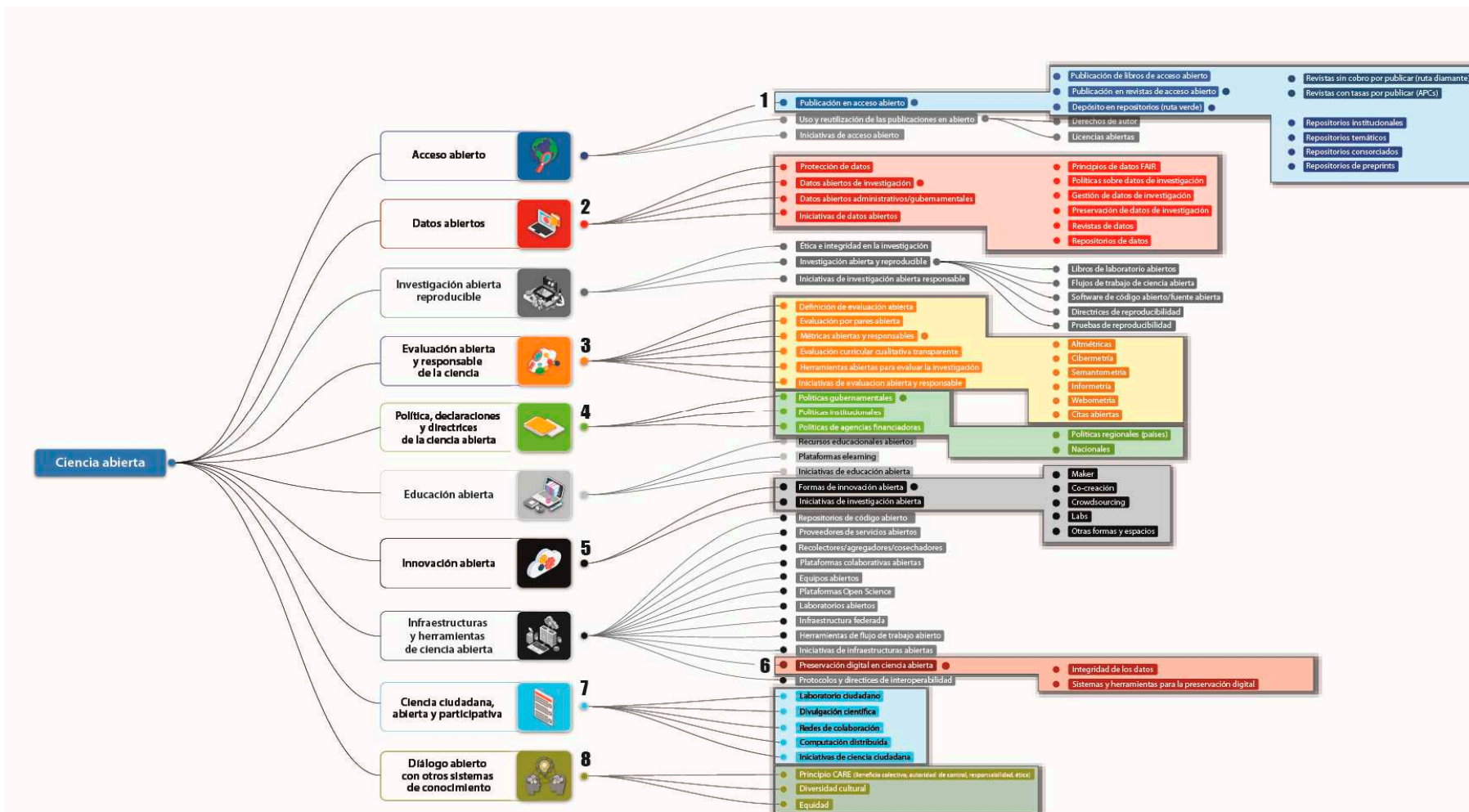
**APÉNDICE C** - Resumen de las contribuciones de los expertos que solicitaron una reunión para exponer sus consideraciones y que no formaban parte del ámbito de la investigación.

Comentários em relação a taxonomia de Ciência Aberta	
Bianca Amaro	<p>En Acceso Abierto, los repositorios consorciados, no deberían de ir, si se quiere visualizar, puede ser como una subdivisión, ya que estos son parte de los repositorios institucionales.</p> <p>El acceso abierto debería dividirse en dos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones en Acceso Abierto</li> <li>• Datos abiertos</li> </ul> <p>Sí datos abiertos tienen estándares entonces publicaciones debería también debería de tener estándares.</p> <p>Debería quitarse ruta verde de depósito en repositorios y también quitarse preservación porque ya hay una faceta principal que habla de preservación.</p> <p>De acuerdo a la concepción de tener publicaciones en acceso abierto entonces las revistas de datos deberían de ir dentro de la faceta de publicaciones</p> <p>Si se plantea una faceta de estándares deberían de dividirse en dos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándares de presentación y;</li> <li>• Estándares de interoperabilidad</li> </ul> <p>Las políticas son comunes tanto para Publicaciones en Acceso Abierto como para Datos Abiertos, por tanto, no se deberían de poner como algo específico de una sola, además ya hay una faceta principal que se refiere a esto.</p> <p>La interoperabilidad debería de tener dos sub facetas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios FAIR y;</li> <li>• CARE.</li> </ul> <p>Quitar otras formas de Innovación Abierta porque estás deben ser completamente definidas.</p>
Bianca Amaro e Viviane S. de Oliveira Veiga	<p>Foi apresentada a proposta de um modelo que as facetas a seguir se configurariam como transversais:</p> <p><b>Ciência Aberta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso Aberto</li> <li>• Políticas de Ciência Aberta</li> <li>• Integridade da Pesquisa</li> <li>• Habilidades e Formação em Ciência Aberta</li> <li>• Infraestrutura de Ciência Aberta</li> <li>• Direito Autoral</li> <li>• Preservação Digital</li> <li>• Avaliação da Produção Científica</li> <li>• Divulgação Científica</li> <li>• Dados Abertos</li> <li>• Publicação Científica</li> <li>• Ciência Cidadã</li> </ul>

**Fonte:** Dados da pesquisa (2022). Disponível em: <https://zenodo.org/record/7837274>.

# Encontros Bibli

## APÊNDICE D - Taxonomia final desenvolvida (2022) versus Taxonomia brasileira de Ciência Aberta (2021)



Fonte: Dados da pesquisa (2022)