

PANORAMA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA LATINOAMERICANA SOBRE CIENCIA ABIERTA: ANÁLISIS A PARTIR DE SCOPUS EN EL PERÍODO 2000-2022

Natalia Aguirre-Ligüera

Universidad de la República (Udelar), Uruguay

natalia.aguirre@fic.edu.uy

Exequiel Fontans-Álvarez

Universidad de la República (Udelar), Uruguay

exequiel.fontans@fic.edu.uy

Juan Maldini

Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), Uruguay

jmaldini@anii.org.uy

Elaine de Oliveira Lucas

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Brasil

lani@udesc.br

28

Dossier

Resumen

La investigación académica sobre ciencia abierta ha crecido fuertemente en los últimos años, tal como lo indican estudios previos. Este trabajo tiene como objetivo caracterizar la producción científica de América Latina (AL) sobre ciencia abierta, en función de sus principales componentes, y a partir de publicaciones indexadas en Scopus, con al menos un autor vinculado a una institución latinoamericana (período 2000 a 2022). Es una investigación descriptiva, que utiliza el abordaje metodológico cuantitativo provisto por los Estudios Métricos de la Información. Los análisis realizados al *corpus* documental son: evolución diacrónica de las publicaciones en AL y el mundo; su distribución por países y por instituciones de afiliación; identificación de la colaboración internacional y la élite institucional; distribución por categoría temática de Scopus y análisis de co-ocurrencia de términos. Los resultados permiten observar el crecimiento de la producción científica, la importancia de la colaboración internacional, el protagonismo de las instituciones universitarias y las principales temáticas abordadas. Esta caracterización permite trazar un panorama de cómo se posiciona la producción científica sobre ciencia abierta en AL, algunas de sus especificidades y su evolución en el período considerado.

Palabras clave: Ciencia Abierta; Producción Científica; América Latina; Estudios Métricos de la Información.

Panorama da produção científica latino-americana sobre ciência aberta: análise a partir da Scopus, no período 2000-2022

Resumo: A pesquisa acadêmica em ciência aberta tem crescido fortemente nos últimos anos, como indicam estudos anteriores. Este trabalho tem como objetivo caracterizar a produção científica da América Latina (AL) sobre ciência aberta, segundo seus principais componentes, e a partir de publicações indexadas na Scopus, com pelo menos um autor vinculado a uma instituição latino-americana (entre 2000 e 2022). Trata-se de uma pesquisa descritiva, que utiliza a abordagem metodológica quantitativa proporcionada pelos Estudos Métricos da Informação. As análises realizadas sobre o *corpus* documental são: evolução diacrônica das publicações na América Latina e no mundo; sua distribuição por país e por instituição de afiliação; identificação da colaboração internacional e da elite institucional; distribuição por categoria temática do Scopus e análise de coocorrência de termos. Os resultados permitem observar o crescimento da produção científica, a importância da colaboração internacional, o destaque das instituições universitárias e os principais temas abordados. Essa caracterização permite traçar um panorama de como se posiciona a produção científica sobre ciência aberta na América Latina, algumas de suas especificidades e sua evolução no período considerado.

Palavras-chave: Ciência Aberta; Produção científica; América Latina; Estudos Métricos da Informação.

Overview of latin american scientific production in open science: analysis from Scopus in the period 2000-2022

Abstract: Academic research on open science has grown strongly in recent years, as indicated by previous studies. This work aims to characterize the scientific production of Latin America (LA) on open science, according to its main components, and from publications indexed in Scopus, with at least one author linked to a Latin American institution (between 2000 and 2022). It is a descriptive research, which uses the quantitative methodological approach provided by the Information Metric Studies. The analyses carried out on the documentary *corpus* are: diachronic evolution of publications in Latin America and the world; their distribution by country and by affiliation institution; identification of international collaboration and institutional elite; distribution by thematic category of Scopus and analysis of co-occurrence of terms. The results allow us to observe the growth of scientific production, the importance of international collaboration, the prominence of university institutions and the main topics addressed. This characterization allows us to draw an overview of how the scientific production on open science in Latin America is positioned, some of its specificities and its evolution in the period considered.

Keywords: Open Science; Scientific production; Latin America; Metric Studies of Information.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la ciencia abierta irrumpe en distintos niveles del sistema científico, desde instituciones universitarias hasta organismos intergubernamentales, y se instala como uno de los temas fuertes en la agenda política de ciencia y tecnología, con grandes implicancias en la educación superior.

Los postulados de la ciencia abierta, con sus diferentes componentes y vertientes, empujan cambios rotundos en el ecosistema de la educación superior, que es el responsable de la mayor parte de la ciencia que se desarrolla en los países periféricos, y en particular en América Latina (AL). El empuje hacia la apertura es heterogéneo en el sentido de abarcar diferentes aspectos que no se desarrollan de manera monolítica. Algunos pueden datarse hacia finales del siglo veinte mientras que otros tienen un origen más reciente, pero todos estos componentes encontraron en la denominación ciencia abierta un paraguas que los contenga, los vincule y los potencie, configurando una propuesta de cambio sustantivo en la cultura científica. Resulta importante entonces, valorar en qué medida estas temáticas permean la agenda de las instituciones hacedoras y formadoras en el quehacer científico y van tomando protagonismo tanto en las políticas como en proyectos, iniciativas y en la propia producción científica.

La ciencia de AL con escasos recursos para su desarrollo se ubica en una posición periférica, al menos cuantitativamente, y de cierto rezago en los diálogos que se dan en la denominada corriente principal, por variados motivos que van desde la barrera lingüística hasta el abordaje, en muchos casos, de temas de gran interés local pero que suscitan escasa atención en la agenda global. En este contexto, la ciencia abierta cobra gran importancia y logra hacer confluir un conjunto de movimientos en los que la región ha sido pionera como el de acceso abierto y el extensionismo universitario fuertemente relacionado con los sustentos teóricos de la ciencia ciudadana. En este sentido, para AL la ciencia abierta tiene una relevancia fundamental porque recoge buena parte de la tradición latinoamericana y hace confluir viejos y nuevos conceptos que tienden al desarrollo de otras lógicas de investigación que privilegien la democratización y la participación en la actividad científica.

La ciencia abierta aboga por jerarquizar la transparencia en el sistema científico, como un valor transversal que impulsa a repensar las prácticas y, por qué no, reformularlas hacia un cambio profundo y radical en la cultura científica y en cómo hacer ciencia (Abadal y Anglada, 2020). Como en todo sistema complejo, un cambio de esta naturaleza necesariamente involucra e impacta en aspectos muy diversos como la enseñanza y la formación de recursos humanos, la vinculación de la academia con la sociedad, el sistema de comunicación formal de la ciencia, la propia investigación y sus fuentes, técnicas, gestión de datos e infraestructura, la evaluación a nivel micro, meso y macro, y un enorme etcétera que se aborda en forma concisa en los siguientes párrafos de revisión de literatura.

La primera mención al término ciencia abierta identificada es de Paul David en su trabajo *The Economic Logic of "Open Science" and the Balance between Private Property Rights and the Public Domain in Scientific Data and Information: A Primer* (David, 2003). El autor denomina así al conocimiento científico generado como bien común en las universidades e institutos de investigación públicos, donde

identifica un sistema de incentivos basados en la cooperación, especialmente útil para maximizar el volumen de conocimiento disponible y para la investigación exploratoria. En oposición imperan en otros ámbitos de la ciencia comportamientos competitivos basados en la búsqueda de asegurar rápidamente a sus creadores la prioridad sobre los beneficios económicos de su aplicación. Ambos subsistemas serían complementarios y el desafío identificado por el autor es asegurar el equilibrio entre ambos.

Sin embargo, el concepto de apertura vinculado al conocimiento científico y su consideración como bien público es anterior a 2003. Las visiones críticas desde la academia sobre el modelo de comunicación científica imperante a nivel global, basado en revistas especializadas con costos de acceso cada vez más altos, se agruparon en torno al concepto de acceso abierto. En diciembre de 2001 se celebró en Budapest una reunión promovida por el Open Society Institute (OSI) para discutir el tema del acceso a la literatura científica. El resultado fue la Budapest Open Access Initiative (BOAI, 2002), conocida como la Declaración de Budapest, un documento y una iniciativa que proclama la disponibilidad gratuita e irrestricta de la literatura científica a través de internet, enfatizando en su potencialidad para acelerar la investigación, enriquecer la educación y democratizar el conocimiento. El concepto de ciencia abierta incorporó esta idea y ha ido evolucionando en los siguientes veinte años hasta la actualidad, donde se limita a la distribución gratuita de publicaciones científicas, aunque este es un aspecto sustantivo.

En paralelo cada vez está más presente el adjetivo abierta/o asociado al conocimiento, la educación, el gobierno y un largo etcétera. Antes de revisar las definiciones más recientes sobre ciencia abierta vale la pena prestarle atención a esta condición de apertura.

Para empezar, es posible recurrir a la iniciativa Open Definition, donde se propone que el conocimiento abierto es aquel al que “cualquiera es libre de acceder a él, usarlo, modificarlo y compartirlo, estando sujeto a lo sumo a medidas que preserven su autoría y su apertura” (Open Knowledge Foundation, s.d.). La influencia del movimiento de software libre y sus cuatro libertades básicas (estudiar, modificar, utilizar y distribuir) es evidente. Esta definición no se restringe al conocimiento científico, un tipo particular de conocimiento generado y validado según determinados métodos y procedimientos, sino que aborda el conocimiento en sentido amplio, pero coincide con las definiciones tempranas de ciencia abierta en ocuparse del conocimiento como producto o recurso. Para analizar movimientos como gobierno abierto, educación abierta (en los que no se ahondará en este trabajo) y ciencia abierta, esta idea de apertura es insuficiente porque no contempla los procesos de generación y la participación de los distintos actores en ellos.

Schlagwein et al. (2017) analizan específicamente los diferentes usos del concepto de apertura, habitualmente asociados a principios como transparencia, acceso, participación y democracia. Puede referir a recursos disponibles sin restricciones pero también a procesos colaborativos con participación de distintos actores y efectos democratizadores que logran la inclusión de distintos sectores previamente excluidos. En estas acepciones contemporáneas de apertura aparece fuerte una visión optimista sobre el potencial de las tecnologías digitales,

especialmente internet, para democratizar el acceso al conocimiento y la participación ciudadana, que debe ser apuntalado por las políticas públicas.

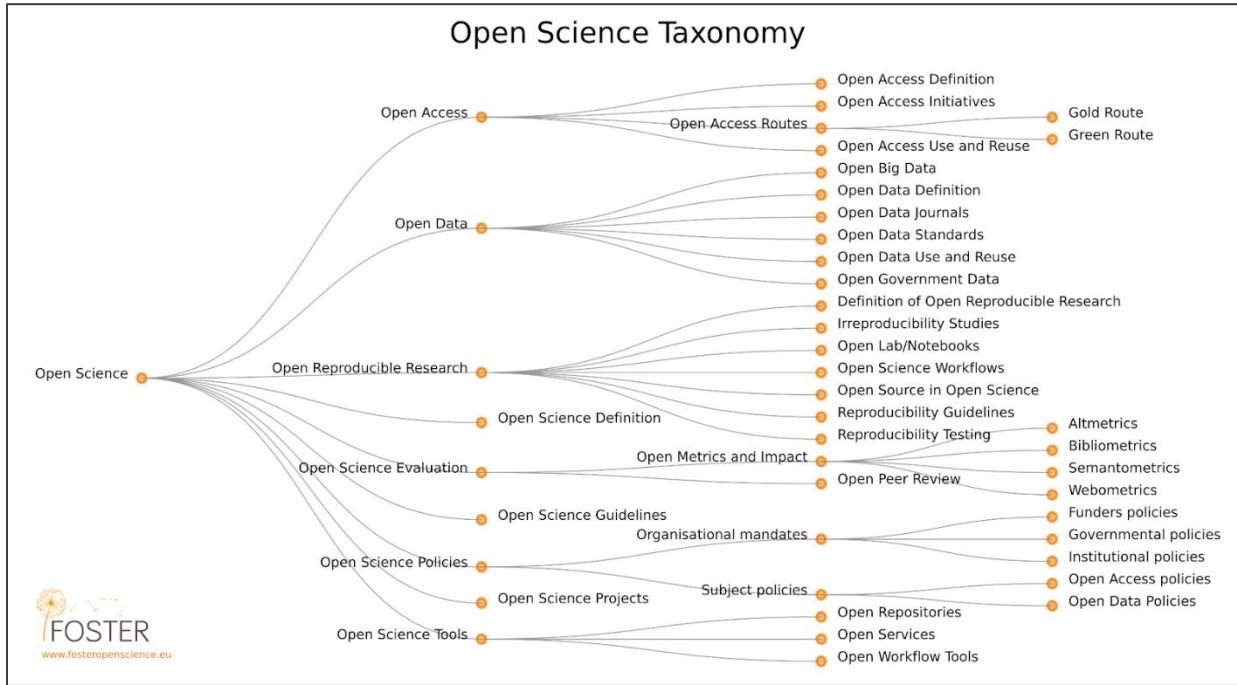
En los últimos 10 años se hicieron varias revisiones sistemáticas sobre el concepto de ciencia abierta, que en general coinciden en que el concepto todavía está en construcción a nivel académico, y sus componentes básicos están en discusión (Fecher y Friesike, 2014; Vicente-Saez y Martínez-Fuentes, 2018; Abadal y Anglada, 2020). La mayoría de las definiciones no parten de ideas abstractas sino de prácticas e iniciativas concretas de generación y comunicación de conocimiento, atravesadas por valores de transparencia, colaboración y participación. En este sentido es interesante el concepto que proponen Abadal y Anglada (2020) que no supone una ruptura científica o tecnológica sino social y cultural, ya que los cambios no están en los objetivos o medios disponibles sino en los métodos utilizados.

Tampoco se identifica en la literatura relevada un concepto absoluto respecto a qué prácticas e iniciativas componen la ciencia abierta, aunque para Pontika et al. (2015) abarque una variedad de prácticas, que generalmente incluyen áreas como el acceso abierto a publicaciones, datos de investigación abiertos, software y herramientas de código abierto, flujos de trabajo abiertos, ciencia ciudadana, recursos educativos abiertos y métodos alternativos para evaluar la investigación, incluida la revisión abierta por pares.

El grupo Foster - Facilitate Open Science Training for European Research, pone a disposición en su plataforma una taxonomía de ciencia abierta (figura 1) que presenta algunos de los ejes para el desarrollo de la ciencia abierta desplegándose en subejos y así sucesivamente.

Dentro de las definiciones presentadas por el grupo Foster (2018) se observa que la ciencia abierta es la práctica de la ciencia de manera que otros pueden colaborar y contribuir donde los datos de investigación, las notas de laboratorio y otros procesos de investigación están disponibles gratuitamente, en términos que permiten la reutilización, redistribución y reproducción de la investigación y sus datos y métodos subyacentes. Los principales componentes definidos por Foster y sus alcances son: a) acceso abierto, gratuito en línea a contenido científico revisado por pares con derechos de autor y restricciones en licencias limitados; b) datos abiertos accesibles en línea, gratuitos, que pueden usarse, reutilizarse y distribuirse siempre que se atribuya la fuente de datos; c) investigación abierta reproducible es la práctica de ofrecer a los usuarios acceso gratuito a elementos experimentales para la reproducibilidad de la investigación; d) evaluación abierta de los resultados de la investigación, no limitada a los pares sino que requiere la participación de la comunidad; e) políticas de ciencia abierta refiere a directrices de mejores prácticas para aplicarla y lograr sus objetivos fundamentales; y f) herramientas son las que pueden ayudar en el proceso de implementación, desarrollo y difusión de la ciencia abierta.

Figura 1- Taxonomía de ciencia abierta según el grupo Foster



Fuente: Foster (2018)

La recomendación aprobada en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en noviembre de 2021, en su 41ª reunión, define ciencia abierta como:

Un constructo inclusivo que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos científicos multilingües estén abiertamente disponibles y sean accesibles para todos, así como reutilizables por todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abran los procesos de creación, evaluación y comunicación de los conocimientos científicos a los agentes sociales más allá de la comunidad científica tradicional (UNESCO, 2021, p7).

La recomendación identifica “pilares clave” de la ciencia abierta, cada uno de ellos con algunos componentes:

- acceso abierto al conocimiento científico, incluyendo publicaciones científicas, datos de investigación, software y hardware de código abierto;
- infraestructuras de acceso abierto, virtuales o físicas;
- involucramiento abierto de actores sociales;
- diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento.

La variedad de prácticas e iniciativas que involucra permite entender que no se trata de un movimiento homogéneo y que todas estas aristas tienen sus peculiaridades y requieren de un estudio y un desarrollo minucioso, pero también que se interrelacionan y conectan, por lo tanto exigen de

una visión de conjunto para desplegarse en toda su potencia. El carácter transversal de la ciencia abierta, por impactar y referir a una gran variedad de aspectos del propio quehacer científico y también porque afecta a todas las disciplinas y áreas de conocimiento, redundando en una interpelación a todos los actores del sistema científico. Esta transversalidad configura a la ciencia abierta como una temática por naturaleza interdisciplinaria, si se entiende a la interdisciplina como una síntesis de ideas, información, herramientas, métodos o teorías de dos o más disciplinas que se proponen lograr respuestas a problemas complejos, que no están al alcance de un solo tipo específico de conocimiento, sino que requiere de otros abordajes que amplíen la base de conocimiento (Klein, 1990, 2011). Incluso puede afirmarse que ciencia abierta va más allá y se configura como un espacio transdisciplinario de coproducción de conocimiento híbrido, a partir de la vinculación con agentes externos (Huutoniemi et al., 2010), incorporando activamente la participación de actores externos vinculados a la comunidad.

La participación comunitaria como elemento fundamental de los postulados de la ciencia abierta resalta la preocupación por la democratización de la ciencia y el conocimiento e interpela a la academia a trascender los límites institucionales y ser permeable a las problemáticas de la comunidad, promoviendo el diálogo de saberes e incorporando como práctica la generación de demandas consensuadas en el proceso de construcción de agendas de investigación situadas y socialmente relevantes.

En una región donde la amplia mayoría de los recursos destinados a la investigación son del sector público y las universidades emplean a la mayoría de los investigadores, la irrupción de políticas de ciencia abierta a nivel internacional propone algunas iniciativas novedosas como la apertura de datos de investigación, pero también constituye una oportunidad para revalorizar, mostrar y consolidar prácticas muy arraigadas, como la larga tradición de acumulación teórica y práctica en torno a la extensión universitaria, su curricularización tendiente a la integralidad de las prácticas para que enseñanza, extensión e investigación se potencien (Cano Menoni & Castro Vilaboa, 2016; Kaplún, 2014) y tiendan hacia una ciencia participativa. En este sentido AL presenta cierta ventaja comparativa en algunos de los pilares mencionados anteriormente, involucramiento de los actores sociales y el diálogo abierto con otras formas de conocimiento.

La región también es pionera en prácticas de acceso abierto a publicaciones. Las revistas editadas en la región no tienen costos para los lectores, desde mucho antes que se acuñara el término acceso abierto, pero además no tienen costos para los autores ya que los costos de publicación los asumen las instituciones de investigación. Este modelo de publicación se está visualizando a nivel global como una alternativa sostenible y transparente a los altos costos por publicar, que paulatinamente han ido imponiendo las editoriales comerciales para la difusión de artículos en acceso abierto, empujados por los crecientes requisitos de instituciones de investigación y organismos financiadores.

El desarrollo de repositorios abiertos e interoperables a través de redes federadas es otro aspecto en que la región ha hecho avances considerables, cuyo reflejo es la Red Federada de Repositorios de Acceso Abierto a la Ciencia, conocida como LA Referencia.

Ramírez y Saimolovich (2021) identifican un conjunto de iniciativas en la región de AL para incentivar la ciencia abierta y las clasifican en tres categorías: las que realizan un diagnóstico para establecer el punto de partida y caminos posibles; las que surgen de investigadores y grupos que entablan procesos de colaboración internacional como facilitadores de la ciencia abierta, donde el desafío es lograr acuerdos ganar-ganar entre los países participantes donde se expliciten fortalezas y debilidades, para evitar lógicas verticalistas; y las que se desarrollan a través de redes fomentadas a nivel de los gobiernos, organismos supranacionales o agencias de financiamiento.

En América Latina, no existe una sola hoja de ruta sino múltiples planes y estrategias que dependen principalmente de la capacidad científica y de las políticas públicas en cada país. A nivel regional, un desafío importante es la gestión de estas asimetrías. A las debilidades reales, por ejemplo el bajo nivel de inversión en I+D, no sólo del sector público sino también del sector privado, se le unen las dificultades para actuar a nivel regional. La tendencia general es actuar en forma fragmentada (Ramírez y Saimolovich, 2021, p.33).

El impulso que han tenido a nivel internacional la ciencia abierta y las iniciativas y prácticas que la componen desde 2000 se vincula con un aumento en la producción de conocimiento específico sobre estos temas, tanto a nivel global como en la región, como lo manifiestan De Filippo y Donofrio (2019).

A partir de estas ideas el presente trabajo se propone analizar y caracterizar la producción científica sobre ciencia abierta de la región latinoamericana en los últimos 23 años, presente en revistas de corriente principal, indizadas en la base de datos Scopus. Las preguntas que guían esta contribución son:

¿Cuál es la evolución temporal de la producción científica sobre ciencia abierta de la región y qué representa en el escenario de la ciencia mundial?

¿Cuáles son los países de AL más productivos? ¿Cómo se da la colaboración en los países de AL que desarrollan investigación sobre ciencia abierta?

¿Qué instituciones conforman el frente de investigación y qué proporción de documentos aportan a la producción científica sobre ciencia abierta por país?

¿Qué áreas de conocimiento son las más activas en el desarrollo de la investigación sobre ciencia abierta? ¿Cuáles son los temas que emergen como prioritarios en esta producción científica? ¿Cómo se vinculan entre sí y cuál ha sido su evolución temporal?

DESARROLLO DEL TRABAJO

Como punto de partida es preciso referir al trabajo de De Filippo y D'Onofrio (2019) que analizó el estado de la ciencia abierta en AL a partir de un relevamiento de las principales políticas públicas en la región y una caracterización de su producción científica entre 2000 y 2018 recogida en

la base de datos Scopus. En relación con las publicaciones los hallazgos más significativos son los siguientes: existe un creciente interés por la ciencia abierta, que se acentúa en el período 2014-2018 donde se publica el 66% de los documentos. El aporte latinoamericano a la producción mundial ha crecido en forma sostenida, impulsado principalmente por Brasil y seguido de México, Colombia, Chile y Argentina. Las revistas más productivas pertenecen a las áreas de Computer Science y Social Sciences, donde cada una concentra alrededor de $\frac{1}{3}$ de los documentos. Los temas que aparecen más frecuentemente para describir el contenido de los documentos son: Open Access, Open Data, Open Innovation y Participatory Research. Paradójicamente, la disponibilidad en acceso abierto de esta producción es menor que la del conjunto de la producción latinoamericana para el mismo período, a diferencia del comportamiento de la misma variable considerada a nivel global.

Aquí se toma la misma fuente de datos y se usa la misma expresión de búsqueda, pero se extiende el período hasta 2022 inclusive y se amplía y profundiza el análisis métrico de las publicaciones de la región.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Es un trabajo de investigación descriptivo, desde un enfoque cuantitativo, que utiliza el abordaje metodológico provisto por los Estudios Métricos de la Información (EMI) que pueden entenderse, según Lucas, Garcia-Zorita & Sanz-Casado (2013) como un espacio amplio en el que convergen varias disciplinas relacionadas con la Ciencia de la Información: Informetría, Bibliometría, Cienciometría, entre otras, que tienen por objeto analizar las características de las comunicaciones formales e informales, así como las necesidades y uso de la información, los aspectos estadísticos del lenguaje y las características de las publicaciones científicas y cualquier otra tipología documental.

Se estudia la producción científica de veinte países latinoamericanos, a partir de la base de datos bibliográfica Scopus, que indiza artículos de revistas de corriente principal y tiene una cobertura multidisciplinar. La búsqueda emula la propuesta por De Filippo y D'Onofrio (2019), excepto en la delimitación temporal y se realizó el 13 de marzo de 2023. Se buscó en los campos título y *keywords* por los siguientes términos: ("open access" OR "open data" OR "citizen science" OR "open research" OR "open science" OR "citizen* scienc*" OR "communit* science*" OR "participator* research*" OR "participator* action* research*" OR "communit*- based research*" OR "citizen* research*" OR "science* shop*" OR "citizen* scient*" OR "Public-participation" OR "open innovation" OR "open peer review" OR "open reproducibility" OR "open education resources" OR "open hardware for science"). Se delimitó geográficamente en función de la afiliación de los autores de los trabajos, por los siguientes países de la región: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Puerto Rico, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. También se aplicó un filtro cronológico por año de publicación que incluye el periodo 2000-2022 inclusive.

Los análisis realizados refieren a:

- 1) Evolución diacrónica de la producción científica sobre ciencia abierta en los veinte países de AL y en el mundo en términos absolutos y porcentuales, respectivamente. Para obtener la

producción mundial se aplicó la misma ecuación de búsqueda sin restricción geográfica y se calculó la proporción que representan las publicaciones de AL.

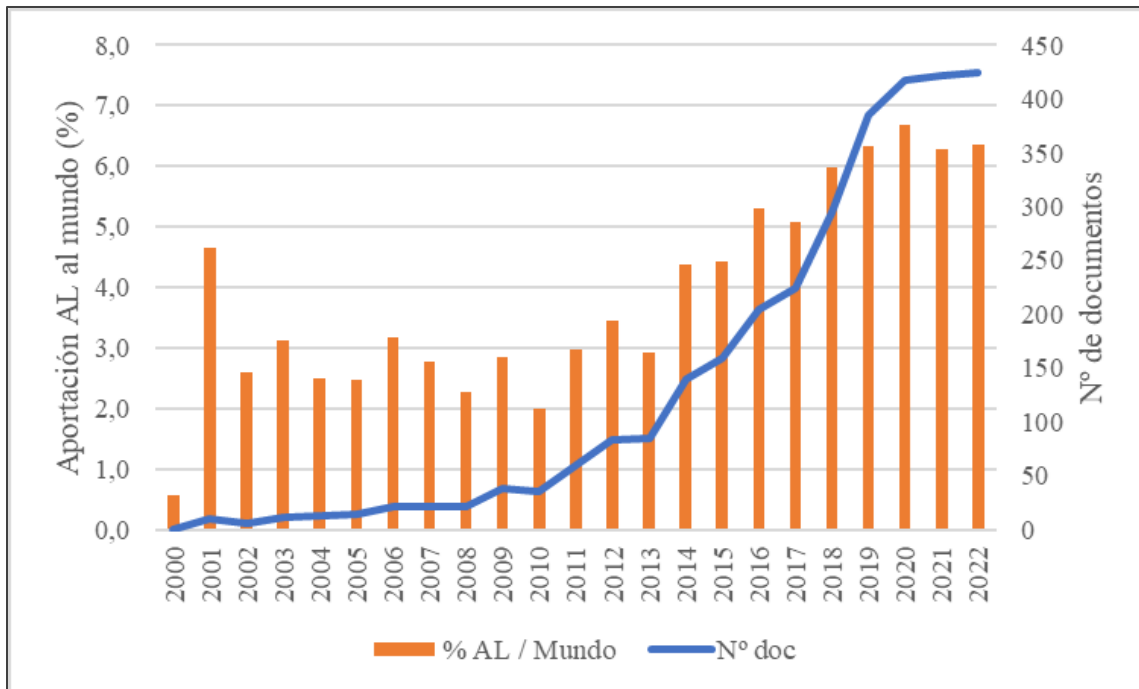
- 2) La distribución de las publicaciones por país de la región AL en función de la afiliación de al menos uno de los autores. Se calcula el porcentaje que esas publicaciones representan en relación al total de AL y al total del mundo.
- 3) Se analiza el fenómeno de colaboración a partir del criterio de coautoría, el nivel de agregación es el país, según los datos extraídos de afiliación de los autores. Los estudios de colaboración son de larga data, el primero en realizarlos fue Price (1963) y en la década siguiente Beaver y Rosen (1978, 1979a y 1979b) los aplicaron a diferentes disciplinas o subcampos. Se considera que hay colaboración internacional cuando en la publicación interviene más de un país. Se aplica un enfoque de Análisis de Redes Sociales (ARS) que centra su atención en las relaciones entre actores, más que en ellos, por este motivo también se lo conoce como análisis estructural (Freeman, 2012).
- 4) Recuento de instituciones más productivas de los veinte países de AL. Se analiza la élite institucional, basándose en la propuesta de Price (1976) para quien “el número de productores prolíficos parece ser equivalente a la raíz cuadrada del número total de autores” (p.30). En este caso, la élite se calculó para cada país seleccionado, calculando la raíz cuadrada del número total de instituciones responsables de los artículos de ese país.
- 5) La distribución de las publicaciones entre las categorías temáticas de las revistas indizadas por Scopus. El cálculo se realiza para la producción de AL y del mundo en términos porcentuales, es decir, qué aporta cada país a la producción de conocimiento en el tema en AL y qué representa este valor en la producción mundial.
- 6) Se realiza un análisis de copalabras (Callon, Courtial y Laville, 1991) desde un enfoque de ARS, con el fin de expresar gráficamente las relaciones de proximidad existentes entre términos que aparecen juntos en la descripción del contenido de los documentos analizados. Previamente se realiza un proceso de normalización y se establece como límite que las palabras tengan al menos 10 ocurrencias (567 cumplen con este criterio). Se genera una red o grafo, donde cada nodo representa una palabra, su tamaño expresa su frecuencia de aparición, los enlaces son las relaciones de coocurrencia que establecen con otras palabras. Se detectan comunidades de palabras de acuerdo a su coaparición. Este abordaje supera el simple recuento de frecuencias, enfatizando en las relaciones y estableciendo cercanías y distancias entre términos.

Se utilizaron diferentes programas informáticos de acuerdo con los objetivos de la investigación. Microsoft Office Excel® se utilizó para procesar los datos, desarrollar algunos gráficos y cuadros. El software libre BibExcel® fue adoptado para el procesamiento de los datos. A continuación, se usó el software libre OpenRefine® para la normalización, y finalmente para desarrollo de los grafos (redes), con atributos y métricas según las relaciones establecidas, los softwares libres VosViewer® y Gephi®.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda realizada arrojó 3074 publicaciones de América Latina (AL) sobre ciencia abierta, que conforman el *corpus* de estudio y representan un 5.1% de la producción mundial. El gráfico 1 permite observar la evolución temporal de la producción científica de AL y su crecimiento, exponencial en la última década, aunque también presenta una meseta a partir de 2020, al mismo tiempo que muestra la proporción que esta producción ha significado en relación con el mundo. Con respecto a esto último, se aprecia un pico al inicio del período y luego una tendencia creciente que indicaría que la región de AL va incrementando su participación en el diálogo de la ciencia mundial sobre ciencia abierta, estabilizándose en el entorno al 6% en relación con el mundo en los últimos 5 años. Cabe destacar, que si se consideran solo los últimos 4 años el número de publicaciones sobre ciencia abierta superó lo producido en los 19 años precedentes.

Gráfico 1 - Aportación de AL a la producción mundial sobre ciencia abierta, 2000-2022



Fuente: Scopus. Elaboración propia (2023)

En cuanto a la contribución de cada uno de los países de la región, el cuadro 1 muestra que Brasil es el gran productor regional en ciencia abierta, aportando el 44% de la producción de AL y solo el 2% de la producción mundial. Es seguido, a buena distancia, por México, Colombia, Chile y Argentina. Este ranking no asombra en cuanto a las dos primeras posiciones, pero sí en relación al lugar que ocupa Argentina, que en este tema no mantiene su posición de tercer productor en términos absolutos y se rezaga detrás de Chile y Colombia, que en el ranking general de países productores de AL aparecen respectivamente después que esta (Turpo-Gebera, Limaymanta, Sanz-Casado, 2021). Se mantiene incambiada la tendencia hallada en el trabajo de De Filippo y D'Onofrio

(2019) con relación a las aportaciones de cada país, y también en cuanto a la participación creciente de la región en el mundo en ciencia abierta, que a partir de los últimos cuatro años aumenta en un 1% su contribución relativa.

En el *corpus* estudiado se identifican 1424 (47%) documentos con colaboración entre países. En total son 149 países los que colaboran conformando un componente gigante, es decir, para cada par de países de la red es posible encontrar un camino que los conecte. De hecho, la medida de excentricidad de los países seleccionados indica que el más alejado de la red se encuentra a tres pasos, para trece países, y solo a dos pasos, para los siete restantes.

Brasil es el país que tiene proporcionalmente menos documentos en colaboración internacional, sin embargo, es quien presenta colaboración con un mayor número de países de la red (colabora con el 79% de los países, es decir con 117).

Asimismo, del cuadro 1 es posible interpretar que cuanto mayor es la autonomía de un país en un tema determinado, menor es el número de publicaciones en colaboración con otros países sobre este tema (Castillo y Powel, 2019). Sin embargo, la colaboración, aunque sea a menor escala, sigue existiendo y refuerza la idea de que la colaboración es un mecanismo robusto para compartir conocimientos y trascender los límites de las perspectivas locales.

A partir de esta idea, es posible interpretar que Brasil, Argentina, Colombia, Cuba y México tienen más autonomía en el tema del acceso abierto que otros países latinoamericanos. Por otro lado, países como El Salvador, Guatemala y Nicaragua que han producido el 100% de sus documentos en colaboración internacional tendrían menos autonomía sobre el tema.

Cuadro 1 - Producción científica sobre ciencia abierta por país, porcentaje de contribución con relación a lo que producen AL y el mundo; colaboración entre países y medidas de centralidad.

País	Total doc.	% AL	% Mundo	Doc. en colab.	% doc. en colab.	% países con los que colabora	Grado	Grado con peso	Excentricidad
Brasil	1358	43,9%	2,2%	513	38%	79%	117	1528	2
México	511	16,5%	0,8%	278	54%	72%	106	1032	2
Colombia	394	12,7%	0,7%	202	51%	68%	101	657	2
Chile	274	8,9%	0,5%	174	64%	68%	100	658	2
Argentina	227	7,3%	0,4%	115	51%	59%	88	451	2
Ecuador	155	5,0%	0,3%	114	74%	57%	85	318	3
Peru	123	4,0%	0,2%	87	71%	66%	97	402	2
Cuba	61	2,0%	0,1%	31	51%	32%	48	92	3
Costa Rica	58	1,9%	0,1%	43	74%	61%	90	295	3
Uruguay	43	1,4%	0,1%	35	81%	41%	61	181	3
Venezuela	40	1,3%	0,1%	30	75%	26%	38	91	2
Puerto Rico	38	1,2%	0,1%	22	58%	16%	23	51	3
Bolivia	24	0,8%	0,0%	21	88%	49%	73	169	3
Guatemala	19	0,6%	0,0%	19	100%	20%	30	61	3
Panamá	15	0,5%	0,0%	10	67%	44%	65	94	3
Honduras	14	0,5%	0,0%	12	86%	20%	30	49	3
Nicaragua	12	0,4%	0,0%	12	100%	16%	23	33	3
Paraguay	11	0,4%	0,0%	8	73%	5%	8	13	3
Rep. Dominicana	11	0,4%	0,0%	9	82%	3%	4	11	3
El Salvador	9	0,3%	0,0%	9	100%	3%	5	12	3

Notas: Grado = cantidad de enlaces con los que el país establece vínculos, en este caso es equivalente al número de países con los que colabora. Grado con peso = cantidad ponderada de enlaces con los que el país establece vínculos, en este caso es equivalente al número de colaboraciones. Excentricidad = distancia de un nodo al nodo más alejado de la red.

Fuente: Scopus. Elaboración propia (2023)

Se identificaron 1273 instituciones, correspondientes a los veinte países de AL, contribuyentes al *corpus* estudiado y se estableció la élite institucional utilizando la metodología propuesta por Price (1963), las instituciones de cada país se mencionan en el cuadro 2. La élite institucional argentina está compuesta por las 10 instituciones más productivas en ciencia abierta, entre 2000 y 2022; la de Brasil por las 22 más productivas; la de Bolivia por las 6 más productivas y así sucesivamente. No sorprende la importante presencia de las universidades y del sector público en particular en las élites. Observando los grandes productores en Brasil, México y Argentina la élite está integrada abrumadoramente por el sector universitario público, sin embargo, en Colombia y Chile aparecen tanto universidades privadas como públicas.

Cuadro 2 - Instituciones que conforman la élite institucional de los países que publican sobre ciencia abierta en AL

Pais	Instituciones en la élite de Price
Argentina	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Universidad Nacional de La Plata (UNLP); Universidad de Buenos Aires (UBA); Universidad Nacional de Córdoba (UNC); Universidad Nacional de Rosario (UNR); Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA); Universidad Nacional de Gral. San Martín (UNSAM); Universidad Nacional de Quilmes (UNQ); Universidad Nacional del Comahue (UNCOMA); <u>Universidad Nacional del Sur (UNS)</u>
Brasil	Universidade de São Paulo (USP); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Universidade de Brasília (UNB); Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Universidade Federal do Paraná (UFPR); Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP); Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Universidade Federal Fluminense (UFF); Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUCRIO); Universidade Federal da Bahia (UFBA); Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR); Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT); Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); <u>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)</u>
Bolivia	Universidad Mayor de San Simón (UMSS); Consultor Independiente; South Group (SG); Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno (UAGRM); <u>Universidad Católica Boliviana San Pablo (UCB)</u>
Chile	Pontifícia Universidad Católica de Chile (PUC); Universidad de Chile (UCHILE); Universidad Católica del Norte (UCN); Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA); Universidad de Concepción (UDEC); Universidad de la Frontera (UFRO); Centro de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI); Universidad Austral de Chile (UACH); Universidad de Santiago de Chile (USACH); Pontifícia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV); <u>Universidad Andrés Bello (UNAB)</u>
Colombia	Universidad de los Andes (UNIANDES); Universidad Nacional de Colombia (UN); Universidad de Antioquia (UDEA); Universidad del Rosario (UROSARIO); Pontifícia Universidad Javeriana (PUJ); Cgjar Colombia; Universidad del Norte (UNINORTE); Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD); Universidad de La Sabana (UNISABANA); Universidad Pontificia Bolivariana (UPB); Universidad de la Costa (CUC); Universidad del Cauca (UNICAUCA); <u>Universidad del Valle (UNIVALLE); Universidad Industrial de Santander (UIS)</u>
Costa Rica	Universidad de Costa Rica (UCR); Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); Universidad Nacional de Costa Rica (UNA); Tecnológico de Costa Rica (TEC); Latinas Contra EL Cáncer; Universidad de Iberoamérica (UNIBE); <u>Universidad Latina de Costa Rica</u>
Cuba	Ministerio de Salud Pública (CU); Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI); Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV); Academia de Ciencias de Cuba; Universidad de La Habana (UH); Universidad de Matanzas; Centro de Neurociencias de Cuba (CNEURO); Editorial de Ciencias Médicas (ECIMED); Escuela Nacional de Salud Pública (ENASP)
Ecuador	Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL); Escuela Politécnica Nacional (EPN); Pontifícia Universidad Católica del Ecuador (PUCE); Universidad Central del Ecuador (UCE); Universidad San Francisco de Quito (USFQ); Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL); Universidad de Cuenca (UCUENCA); Charles Darwin Foundation; <u>Universidad Nacional de Loja (UNL)</u>
El Salvador	<u>Universidad Centroamericana (UCA); Asociación Procosta; Universidad de El Salvador</u>
Guatemala	Universidad Del Valle de Guatemala (UVG); Institute of Nutrition of Central America and Panama (INCAP); Apaes-Solidaridad; Centro de Estudios de Equidad y Gobernanza en los Sistemas de Salud (CEGSS); Fundación para la Salud Integral de los Guatemaltecos; Hospital Roosevelt (Guatemala)
Honduras	Universidad Zamorano; Fundación para la Investigación Participativa con agricultores de Honduras (FIPAH); <u>Programa de Reconstrucción Rural</u>
México	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM); Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO); Instituto Politécnico Nacional de México (IPN); Instituto Nacional de Salud Pública (INSPMX); Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX); Universidad de las Américas Puebla (UDLAP); El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR); Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE); Instituto de Ecología (INECOL); Tecnológico Nacional de México (TECNM); <u>Universidad Veracruzana (UV)</u>
Perú	Pontifícia Universidad Católica del Perú (PUCP); International Potato Center (CIP) (pe); Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH); Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM); Universidad del Pacífico (pe); Universidad Católica San Pablo (USP) (pe); Care-Perú; Comunidad de Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y en Latinoamérica (COMFAUNA); Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) (pe); Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP); <u>Universidad San Ignacio de Loyola (USIL)</u>
Puerto Rico	Universidad de Puerto Rico; Ponce School of Medicine (PSM); Taller Salud Inc.; Universidad Central del Caribe (UCCARIBE); <u>Universidad Politécnica de Puerto Rico (UPPR)</u>
Uruguay	Universidad de la República (UDELAR); Museo Nacional de Historia Natural (MNHN); Consejo de Educación Secundaria (CES); Institut Pasteur de Montevideo; Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP); <u>Universidad Católica del Uruguay (UCU)</u>
Venezuela	Universidad Simon Bolívar (USB); Universidad de Los Andes (ULA); Universidad Central de Venezuela (UCV); <u>Universidad del Zulia (LUZ)</u>

Notas: No se identificó élite institucional para Nicaragua, Panamá, Paraguay y República Dominicana.

Fuente: Scopus. Elaboración propia (2023)

Cabe destacar que, en los casos de Nicaragua, Panamá, Paraguay y República Dominicana, no fue posible identificar la élite por la escasa contribución de dichos países y sus instituciones.

En el Cuadro 3 se muestra la representación porcentual de las instituciones que conforman la élite institucional de cada país y el porcentaje de acumulación que esta representa en las publicaciones nacionales. Es decir, la élite institucional de Argentina es responsable de la publicación del 51% de los documentos sobre ciencia abierta realizados en el país. La élite institucional de Brasil contribuye con el 44% de las publicaciones sobre el tema en el país y así sucesivamente.

La élite institucional de los países latinoamericanos aporta en torno al 50% de la producción científica latinoamericana sobre ciencia abierta, esto da cuenta de la fuerte concentración de publicaciones en las instituciones de élite.

Cuadro 3 - Número de instituciones y de documentos, élite institucional y su contribución por país.

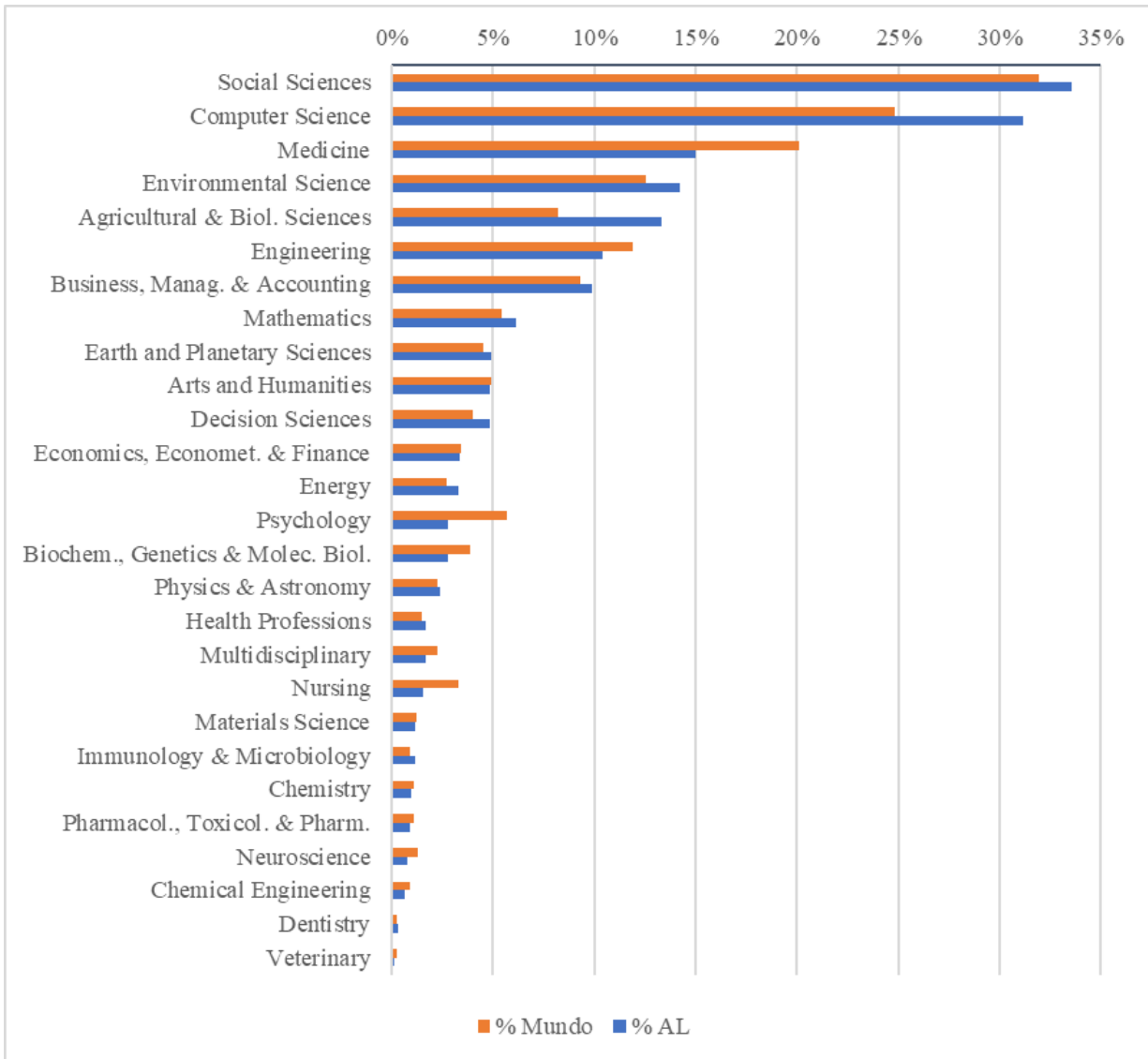
País	Número de instituciones	Número de Documentos	Instituciones		Elite de Price	
			Elite de Price	%	Documentos	%
Argentina	99	227	10	10%	116	51%
Brasil	403	1358	22	5%	603	44%
Bolivia	17	24	6	35%	12	50%
Chile	109	274	11	10%	159	58%
Colombia	157	394	14	9%	195	49%
Costa Rica	27	58	7	26%	35	60%
Cuba	32	61	9	28%	29	48%
Ecuador	60	155	9	15%	74	48%
El Salvador	8	9	3	38%	8	89%
Guatemala	18	19	6	33%	13	68%
Honduras	11	14	3	27%	7	50%
México	154	511	13	8%	230	45%
Perú	82	123	11	13%	58	47%
Puerto Rico	22	38	5	23%	30	79%
Uruguay	16	43	6	38%	34	79%
Venezuela	17	40	4	24%	23	58%

Notas: No se identificó élite de Price para Nicaragua, Panamá, Paraguay y República Dominicana.
Fuente: Scopus. Elaboración propia (2023)

El análisis a partir de las categorías temáticas que Scopus asigna a las revistas permite identificar grandes áreas de conocimiento en las que los documentos estudiados son publicados. Los resultados también mantienen una fuerte similitud con los de De Filipo y Donofrio (2019), en el gráfico 2 se aprecia que Social Science pasa a ser la categoría con más publicaciones (en el estudio antes citado era la segunda categoría), con un incremento modesto en su peso relativo en las publicaciones de AL y también a nivel mundial. Mientras que Computer Science queda apenas relegada a un segundo puesto en AL pero manteniendo una distancia de varios puntos porcentuales

en relación a su contribución mundial. Las siguientes categorías son Medicine, Environmental Sciences, y Agricultural and Biological Sciences con algunas oscilaciones en las proporciones en relación al estudio antes citado.

Gráfico 2 - Distribución de las publicaciones sobre ciencia abierta en AL y el mundo por categoría temática de Scopus, 2000-2022



Fuente: Scopus. Elaboración propia (2023)

En la figura 1 es posible visualizar los términos utilizados para describir el contenido de los documentos y las relaciones que entablan con otros, así aparecen destacados aquellos vínculos más incidentes en la representación del *corpus*. Sin embargo, es posible también ver los vínculos con otros términos de incidencia menor, siempre que superen el límite de las 10 ocurrencias.

Como ya fue explicado en el apartado metodológico, el tamaño del nodo (círculo) representa la frecuencia de aparición del término y los enlaces muestran el grado relacional, haciendo que las relaciones más cercanas sean notables.

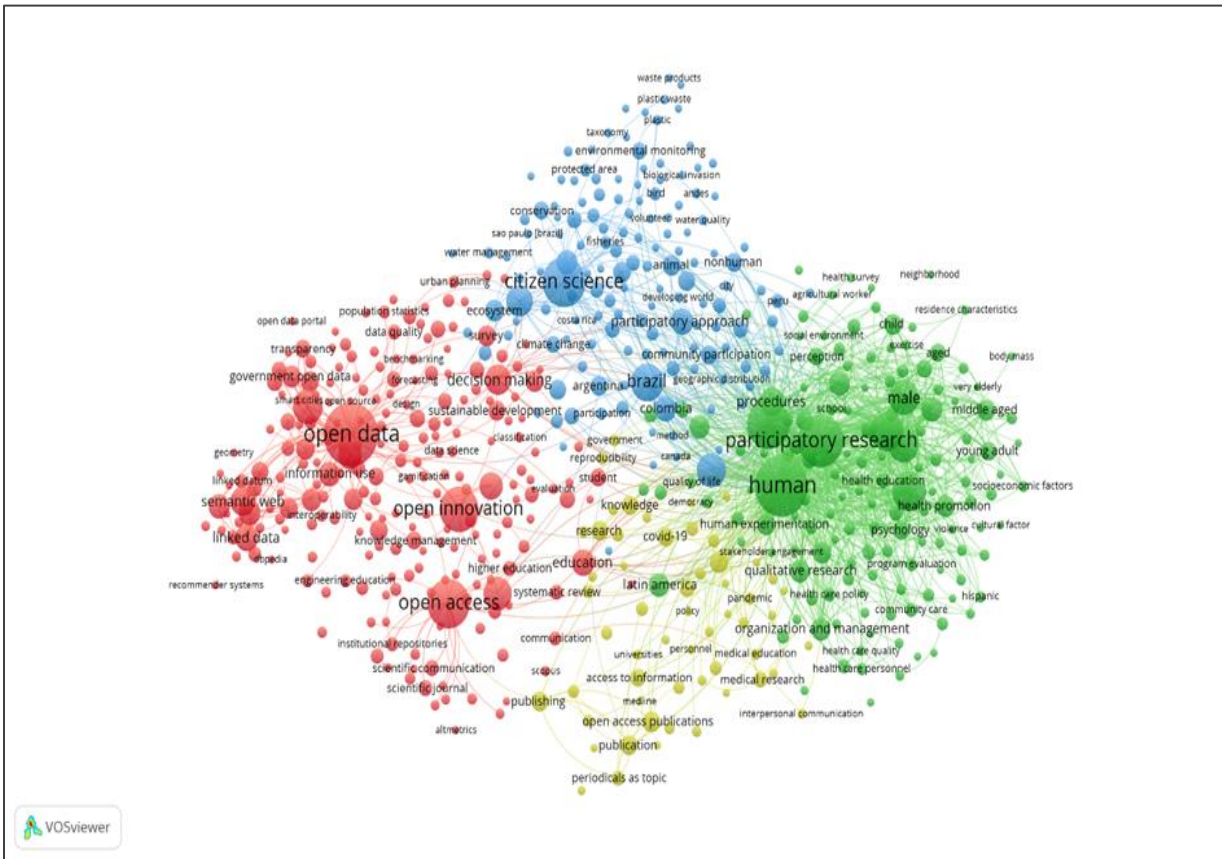
A partir de esto, se identificaron cuatro clústeres (agrupaciones de nodos) bien definidos. El clúster en color rojo parece representar publicaciones dentro de lo que podríamos denominar núcleo teórico o duro de ciencia abierta, donde posiblemente estén los textos teóricos que abordan los componentes mencionados en el apartado introductorio. Los nodos centrales son Open data, Open Access, Open innovation, Decision Making, Semantic web, Linked data, acompañados por términos como Government open data, Scientific communication, education, transparency, Systematic review, Higher education, remitiendo a varios de los componentes antes mencionados.

El clúster azul parece estar formado por las publicaciones sobre temas de ambiente, ecología y ciencias biológicas en general, donde el componente de Ciencia Ciudadana tiene una fuerte presencia.

El clúster verde corresponde a los trabajos sobre salud, con una fuerte presencia del término investigación participativa. Los términos investigación participativa y ciencia ciudadana (clúster azul) son tratados como sinónimos o cuasi-sinónimos en la literatura especializada. La vinculación de estos nodos con cada uno de sus clústeres probablemente puede explicarse por la utilización de términos distintos en distintas tradiciones disciplinares para referirse a un mismo fenómeno, el involucramiento de personas o grupos sin formación específica como investigadores en distintas etapas de la investigación. Esto podría explicar la fuerte vinculación, observable a través de la densidad de enlaces, en el grafo entre los clústeres azul y verde.

Finalmente, el clúster amarillo, menos definido, concilia publicaciones que parecen referir a temas transversales a la ciencia y con cierta orientación hacia las temáticas sociales.

Figura 1 - Red de coocurrencia de términos en las publicaciones sobre ciencia abierta en AL, 2000-2022



Fuente: Scopus. Elaboración propia (2023)

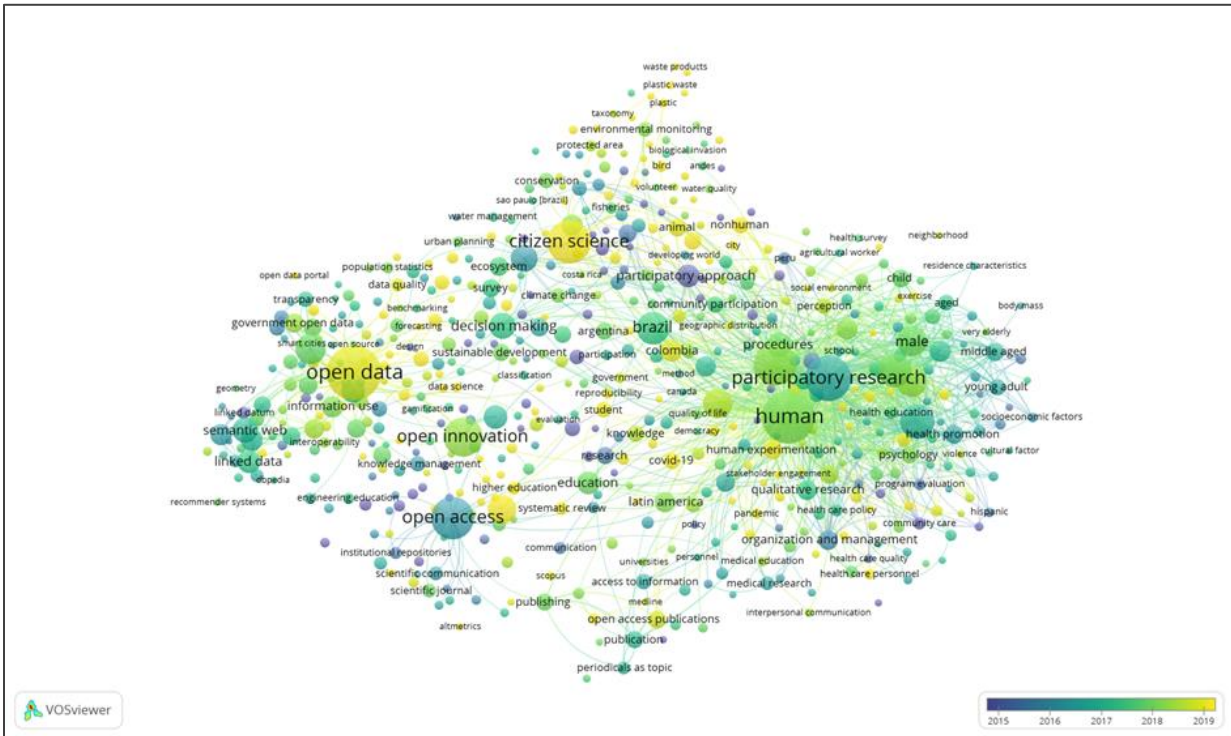
En la figura 2, es posible observar los mismos temas presentados que en la figura anterior pero desde otra perspectiva. El énfasis ya no está en la formación de grupos o clústeres por cercanía, sino en la aparición de los términos y su incidencia en el periodo considerado.

En cuanto a la evolución de la presencia de los términos en los últimos años, se observa cuales fueron más frecuentes en las publicaciones hasta el año 2015 (color azul) y qué cambios de intereses temáticos se revelaron en los años subsiguientes a partir del 2019 y posteriormente (amarillo).

En la nube de palabras presentada por De Filippo y D'Onofrio (2019) se observa que también aparecen con alta frecuencia los términos Open data y Open Access. En ese trabajo que abarca publicaciones hasta 2018, el término Open Access tenía una frecuencia mayor que el término Open data, mientras que en el presente estudio es a la inversa. De ello puede inferirse que el término Open Access fue abordado y concitó más interés por parte de los autores latinoamericanos hasta los años 2016 y 2017, mientras que el término Open data toma más protagonismo a partir de 2019. Es

probable que su relativa actualidad coincida con el interés de los propios investigadores por alinearse a las políticas de las agencias de financiación y otras iniciativas impulsadas a nivel regional y global.

Figura 2 - Evolución de la incidencia de Palabras clave por año - Publicaciones sobre ciencia abierta en AL de Scopus, 2000-2022



Fuente: Scopus, elaboración propia (2023)

Finalmente es importante señalar que los temas o aspectos a desarrollar por las investigaciones pueden sufrir cambios, en algunos casos, en función de la maduración o saturación en el tratamiento de ciertos aspectos que dejan de ser novedosos, dando lugar al interés y la curiosidad de los investigadores por nuevos aspectos o temas que aún generan incertidumbre.

CONSIDERACIONES FINALES

Es oportuno señalar que cada investigación debe ser considerada en relación con el universo delimitado y sus opciones metodológicas. Esto significa que no es posible, a partir de los resultados presentados, hacer generalizaciones. Los recortes operacionalizados y las metodologías utilizadas para su observación son siempre parciales, pero son herramientas importantes para el análisis de problemas específicos.

Aunque esta investigación tomó como punto de partida el trabajo de De Filippo y D'Onofrio (2019), se formularon nuevas preguntas y se actualizó el periodo temporal, lo que permitió revelar

permanencias, cambios y maduración en las tendencias investigativas sobre ciencia abierta en las publicaciones latinoamericanas.

A través del presente panorama de la producción científica sobre ciencia abierta en los países de AL es posible apreciar un incremento del interés por el tema en los últimos 4 años, a pesar de la meseta desde 2020, donde incluso se supera la producción de los 18 años anteriores.

En la distribución de las publicaciones de acuerdo con las categorías temáticas se observa que el *corpus* se distribuye, con diferente peso, entre una amplia variedad de categorías. Si se analizan las que concentran más publicaciones se encuentra que se trata de áreas muy diferentes, lo que estaría dando cuenta de que ciencia abierta es un tema transversal y requiere variados abordajes. A diferencia del estudio precedente, Social Science es la categoría que reúne más publicaciones seguida por Computer Science, este cambio puede indicar que las disciplinas sociales están prestando más atención a esta temática en los últimos años, posiblemente a partir de las consecuencias sociales, económicas y éticas involucradas. Sin embargo, vale advertir que las ciencias sociales como aglomerado involucra a disciplinas muy disímiles en cuanto a enfoques metodológicos y teóricos, objetos de estudio y las propias características de su modelo de comunicación, por lo tanto, es preciso tener cautela en las generalizaciones.

Se encuentra también un gran protagonismo de las instituciones universitarias, fundamentalmente de la esfera pública pero también privada, en la generación de conocimiento sobre ciencia abierta en la región. Esta tendencia se alinea con una más general en la región, donde el ámbito universitario es responsable de buena parte de la ciencia que se realiza en AL, pero podría también pensarse que este tema en particular concita la atención de la academia porque la involucra directamente y la interpela en su quehacer. Como se expresó, el movimiento de ciencia abierta hace propios aspectos distintivos de buena parte de la tradición de las instituciones universitarias públicas latinoamericanas, pero incorpora otros aspectos de apertura que deben ser analizados, adaptados, promovidos e implementados paulatinamente, ese proceso de reflexión crítica probablemente aparezca en la literatura analizada sobre el tema.

En relación con los términos que describen el contenido de los documentos es posible percibir algunos movimientos en el interés de la comunidad investigadora a lo largo de los años, que se manifiestan en temáticas que tienen mayor presencia al inicio del período y otras como datos abiertos que emergen con fuerza en los últimos años. Estos cambios permiten esbozar un panorama temporal de los intereses de investigación representados por las publicaciones latinoamericanas sobre ciencia abierta.

Para dar continuidad a este trabajo, la caracterización enunciada podría ser analizada desde un punto de vista cualitativo, aplicando por ejemplo técnicas de análisis de contenido a las publicaciones que componen el *corpus*, con la finalidad de conocer más profundamente las categorías de análisis empleadas, los objetivos descritos y las metodologías adoptadas por la comunidad investigadora que se ocupa de la ciencia abierta. Se obtendría así una visión más comprensiva del fenómeno de estudio y una mirada que pueda nutrir y dialogar con el presente trabajo. Asimismo, sería interesante analizar el *corpus* desde el marco teórico y conceptual de los estudios de inter y transdisciplina, dadas las características transversales de la ciencia abierta, el análisis podría

desentramar los abordajes exclusivamente disciplinares y la existencia de enfoques interdisciplinarios o transdisciplinarios en la generación de conocimiento.

Mover los muros de las instituciones científicas hacia espacios que propendan a la participación activa de las y los ciudadanos, como sujetos críticos con capacidad de aportar a los procesos de generación de conocimiento es un imperativo en esta nueva forma de hacer ciencia. Las universidades públicas latinoamericanas cuentan con una vasta tradición extensionista que se basa en procesos dialógicos horizontales para definir la demanda, las agendas y las metodologías de una investigación situada. El impulso hacia la democratización del conocimiento, como condición impostergable en el proceso de desarrollo social, cultural y económico de los países de AL encuentra un aliado en este movimiento de apertura para potenciarse recíprocamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadal, E. y Anglada, L. (2020). Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto. *Anales de Documentación*, 23(1). Recuperado de: <https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>
- BOAI. (2002). *Budapest Open Access Initiative*. Recuperado de: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- Beaver, D. de B. y Rosen, R. (1978). Studies in scientific collaboration. Part 1. The professional origins of scientific co-authorship. *Scientometrics*, 1(1),65–84. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/BF02016840>
- Beaver, D. de B. y Rosen, R. (1979a). Studies in scientific collaboration. Part 2. Scientific co-authorship, research productivity and visibility in the French elite, 1799 - 1830. *Scientometrics*, 1(2), 133–149. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/BF02016966>
- Beaver, D. de B. y Rosen, R. (1979b). Studies in scientific collaboration. Part 3. Professionalization and the natural history of modern scientific co-authorship. *Scientometrics*, 1(3), 231–245. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/BF02016308>
- Callon, M., Courtial, J. P. y Laville, F. (1991). Coword analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: the case of polymer chemistry. *Scientometrics*, 22(1), 155-205. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/BF02019280>
- Cano Menoni, A. y Castro Vilaboa, D. (2016). La extensión universitaria en la transformación de la educación superior. El caso de Uruguay. *Andamios*, 13(31), 313-337.
- Castillo, J. A. y Powell, M. A. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(1), e225. Recuperado de: <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1567>
- David, P. A. (2003). The economic logic of “open science” and the balance between private property rights and the public domain in scientific data and information: A primer. En: P. Uhlir & J. Esanu (Eds.), *National Research Council on the Role of the Public Domain in Science* (pp. xx-xx). Washington, DC: National Academy Press. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK221855/>

- De Filippo, D. y D'Onofrio, M. G. (2019). Alcances y limitaciones de la ciencia abierta en Latinoamérica: análisis de las políticas públicas y publicaciones científicas de la región. *Hipertext.net*, (19), 32-48. Recuperado de: <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i19.03>
- Fecher, B. y Friesike, S. (2014). Open Science: one term, five schools of thought. En: Bartling, S. y Friesike, S. (eds.), *Opening science: the evolving guide on how the Internet is changing research, collaboration and scholarly publishing* (pp-xx-xx) Londres: Springer. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8>
- Foster. (2018). *Open science taxonomy*. Disponible en: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-access>
- Freeman, Linton C. (2012). *El desarrollo del Análisis de Redes Sociales: un estudio de Sociología de la Ciencia*. Bloomington: Palibrio.
- Huutoniemi, K., Klein, J. T., Bruun, H. y Hukkinen, J. (2010). Analyzing interdisciplinarity. Typology and indicators. *Research Policy*, 39(1), 79–88. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.09.011>
- Kaplún, G. (2014). La integralidad como movimiento instituyente en la universidad. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 1(1), 44-51. Recuperado de: <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/11>
- Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity. History, theory and practice*. Detroit, EE.UU.: Wayne State University Press.
- Klein, J. T. (2011). A taxonomy of interdisciplinarity. En: R. Frodeman, J. T. Klein y C. Mitchan (Eds.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (pp.15- 30). Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.
- Lucas, E. de O., Garcia-Zorita, J. C., y Sanz-Casado, E. (2013). Evolução histórica de investigação em informetria: ponto de vista espanhol. *Liinc Em Revista*, 9 (1), pp-pp_Recuperado de: <https://doi.org/10.18617/liinc.v9i1.509>
- Open Knowledge Foundation, (s.d.) *Open definition: defining open in open data, open content and open knowledge*. Recuperado de: <https://opendefinition.org/od/2.1/es/>
- Price, D.S. (1963). *Big science, little science*. Columbia University, New York.
- Price, D.S. (1976). *O desenvolvimento da ciência*. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos.
- Pontika, N., Knoth, P., Cancellieri, M., y Pearce, S. (Octubre, 2015). *Fostering Open Science to Research Using a Taxonomy and an eLearning Portal*. Trabajo presentado en: I-KNOW '15: Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-Driven Business, New York, NY, USA. Recuperado de: <https://doi.org/10.1145/2809563.2809571>
- Ramírez, P.A. y Samilovich, D. (2021). *Ciencia abierta en América Latina*. UNESCO. Recuperado de: <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2022/03/PolicyPapers-CienciaAbierta-ES-v2.pdf>

- Schlagwein, D., Conboy, K., Feller, J., Leimeister, J. M., y Morgan, L. (2017). *Openness with and without Information Technology: A Framework and a Brief History.* *Journal of Information Technology*, 32(4), 297-305. Recuperado de: <https://doi.org/10.1057/s41265-017-0049-3>
- Turpo-Gebera, O., Limaymanta, C. H., y Sanz-Casado, E. (2021). Producción científica y tecnológica de Perú en el contexto sudamericano: Un análisis cuantitativo. *Profesional de la información*, 30(5), pp-pp. Recuperado de: <https://doi.org/10.3145/epi.2021.sep.15>
- UNESCO. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa
- Vicente-Saez, R., y Martínez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*, 88, 428–36. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>

Sobre los autores

Natalia Aguirre-Ligüera es Licenciada en Bibliotecología por la Universidad de la República (Udelar), Máster en Investigación en Documentación por la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) y doctoranda del Programa en Documentación: Archivos y Bibliotecas en el Entorno Digital de la UC3M. Es Profesora Adjunta en la Facultad de Información y Comunicación de la Udelar. Coordinadora del Grupo de Investigación "Análisis de la Producción Científica". Sus líneas de trabajo son el estudio de los procesos de comunicación formal de la ciencia, particularmente a nivel nacional y de América Latina; el acceso abierto a las publicaciones científicas; la ciencia abierta; y el control bibliográfico del conocimiento registrado. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0621-7430>

Exequiel Fontans-Álvarez es Licenciado en Bibliotecología por la Universidad de la República (Udelar), Magister en Información y Comunicación por la misma universidad y doctorando del Programa en Documentación: Archivos y Bibliotecas en el Entorno Digital de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). Docente asistente en el Departamento Tratamiento y Transferencia de Información del Instituto de Información de la Facultad de Información y Comunicación de la Universidad de la República. Miembro del Grupo de Investigación "Análisis de la Producción Científica". Su área de trabajo se centra principalmente en los estudios métricos de la información. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4627-4678>

Juan Maldini es Licenciado en Bibliotecología y maestrando en Información y Comunicación en la Facultad de Información y Comunicación de la Universidad de la República, donde además colabora con el grupo de investigación Estudios de la producción científica. Es gerente de servicios digitales en la Agencia Nacional de Investigación e Innovación. Trabaja en sistemas y servicios de información científico- tecnológica y ciencia abierta. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9580-5463>

Elaine de Oliveira Lucas es Doctora en Ciencias de la Información por la Universidade de São Paulo (USP), Brasil. Es docente de la Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), desde 2001. Profesora Titular del Programa de Posgrado en Gestión de la Información y del Programa de Posgrado en Educación. Coordinadora del Laboratório de Produção, Comunicação e Memória Científica (CienLab). Sus intereses de investigación se centran en el Campo y Capital Científico, Comunicación y Estudios de Producción Científica y Movimientos de la ciencia abierta. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2796-3566>