

Ciencia abierta como práctica democratizadora del conocimiento científico: oportunidades y desafíos

Open science as a democratising practice of scientific knowledge: opportunities and challenges

Irene Rodríguez Castillo ¹



Fecha de entrega: 23/10/2025
Fecha de aprobación: 23/05/2026

Citar como:

Rodríguez Castillo, I. (2024). Ciencia abierta como práctica democratizadora del conocimiento científico: oportunidades y desafíos. *Campos en Ciencias Sociales*, 12(2), 72-80.

 <https://doi.org/10.15332/25006681.11949>

Resumen

El concepto de ciencia abierta propone una cultura científica orientada a la libre distribución de los recursos y al intercambio de resultados, como una práctica democratizadora de la ciencia y de la gestión social del conocimiento. La ciencia abierta se configura como un movimiento que representa, simultáneamente, una filosofía, una política y una práctica, e incide en las dinámicas y en la financiación de la investigación, así como en el acceso abierto a los datos, las infraestructuras y las herramientas de investigación. Este artículo analiza los desafíos y las oportunidades de la democratización de la ciencia y de la gestión social del conocimiento en el contexto de la ciencia abierta, a partir de tres líneas de análisis: la democratización de la ciencia como desafío para la investigación; la gestión social del conocimiento como oportunidad para los grupos sociales; y la ética en la obtención de datos y en los procesos y productos

de investigación, entendida como un compromiso de la ciencia, la tecnología y la innovación. A partir del estudio de percepción sobre ciencia abierta en Colombia (2017), se identifican cuatro retos principales para los procesos de democratización de la ciencia y de gestión social del conocimiento: primero, el uso de la ciencia abierta a través de repositorios y redes académicas; segundo, el empoderamiento y fortalecimiento de la ciencia abierta, considerando los datos de investigación, las infraestructuras y las herramientas abiertas; tercero, la superación de las limitaciones de la ciencia abierta relacionadas con los mecanismos de financiación, las agendas de investigación abiertas y las licencias accesibles; y cuarto, el desarrollo de agendas de investigación desde la perspectiva de la ciencia abierta, la ciencia ciudadana y la relación entre ciencia, tecnología e innovación.

Palabras clave

ciencia abierta, investigación, democratización, gestión social.

* Artículo de revisión

¹ Doctoranda en Educación Universidad Santo Tomás, Colombia. Psicóloga. Especialista en psicología clínica, Universidad de los Andes. Magíster en Educación, Pontificia Universidad Javeriana. Docente Universitaria. Asesora en políticas públicas en educación. Correo: irenerodriguez@ustadistancia.edu.co.  0000-0002-1366-7184.

Abstract

The concept of open science proposes a scientific culture oriented toward the free distribution of resources and the sharing of results as a democratizing practice of science and social management of knowledge. Open science constitutes a movement that represents philosophy, a policy, and a practice, influencing research dynamics and funding, as well as open access to data, infrastructures, and research tools. This article examines the challenges and opportunities of the democratization of science and the social management of knowledge in the context of open science, based on three analytical lines: the democratization of science as a challenge for research; the social management of knowledge as an opportunity for social groups; and ethics in data collection and in research processes and outputs, understood as a commitment to science, technology, and innovation. Based on the study of perceptions of open science in Colombia (2017), four main challenges are identified for the processes of democratization of science and social management of knowledge: first, the use of open science through repositories and academic networks; second, the empowerment and strengthening of open science, considering research data, open infrastructures, and tools; third, overcoming the limitations of open science related to funding mechanisms, open research agendas, and accessible licenses; and fourth, the development of research agendas from the perspective of open science, citizen science, and the relationship between science, technology and innovation.

Keywords

open science, research, democratization, social management.

Introducción

En los últimos años, las instituciones de educación superior han experimentado múltiples cambios que han propiciado transformaciones fundamentales en la manera de concebir la educación que ofrecen y los procesos investigativos que desarrollan. Entre estos factores se destaca una conciencia cada vez más generalizada de que el conocimiento se ha convertido en un principio de

desarrollo incluso más poderoso que los recursos económicos y extractivos de las naciones (Salmi, 2015).

De igual forma, el auge de la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad, aplicadas a nuevos saberes que buscan dar respuesta a los problemas globales que enfrenta la humanidad, ha generado un giro en la concepción tradicional de la especialización y del fraccionamiento del conocimiento a los que se estaba habituado. Sin embargo, la innovación y la difusión tecnológica constituyen, probablemente, los aspectos que han originado las transformaciones más significativas en la concepción y el desarrollo de la tarea educativa e investigativa por parte de las universidades y otras instituciones.

Este panorama ha propiciado el surgimiento de lo que actualmente se denomina ciencia abierta, la cual se plantea no solo como una alternativa al modelo tradicional de producción y distribución del conocimiento, sino también como un camino hacia el aprendizaje y la producción colaborativa. En el presente trabajo se busca esgrimir algunos planteamientos en torno a los desafíos y las oportunidades que, en el marco de la ciencia abierta, se presentan para la educación, primero a escala general y, posteriormente, en el contexto colombiano.

Ciencia abierta

El concepto de ciencia abierta ha sido descrito de diferentes maneras, de acuerdo con la percepción de los cambios introducidos en los procesos de recolección, presentación y análisis de datos, así como en la revisión, publicación y, especialmente, en la difusión de los resultados de investigación.

En general, y a partir de sus distintas definiciones, la ciencia abierta incorpora de manera explícita o implícita dos conceptos considerados como sus elementos más representativos: el acceso abierto y los datos abiertos, tal como lo señala una revisión bibliográfica resumida en el cuadro que se presenta a continuación (Abadal et al., 2020).

Sin embargo, estos dos elementos —acceso abierto y datos abiertos— utilizados por diversos autores para definir la ciencia abierta, podrían dejar de ser los más significativos. Ello se debe

Tabla 1
Los elementos constituyentes de la ciencia abierta

Documento	Elementos / componentes
Pontika <i>et al.</i> (2015)	acceso abierto, datos abiertos, código abierto, y reproducibilidad
Comisión Europea (2016, p. 36)	ciencia ciudadana, código abierto, pre-print, acceso abierto, reputación alternativa, bibliografía colaborativa, blogs científicos, anotaciones abiertas, datos abiertos, <i>open tab books-workflow</i> , <i>data intensive</i>
FOSTER (2018)	<i>open notebooks</i> , datos abiertos, revisión abierta, acceso abierto, software libre, redes sociales académicas, ciencia ciudadana y recursos educativos abiertos
Vicente-Sáez, Martínez (2018)	acceso abierto, datos de investigación, altmetrics, <i>open notebooks</i> , <i>open labbooks</i> , blogs, bibliografías colaborativas, ciencia ciudadana, revisión abierta, pre-registro, software libre, datos abiertos
OSPP (Comisión Europea, 2018b)	incentivos, métricas de nueva generación, acceso abierto, infraestructuras, datos abiertos, integridad en la investigación, formación y ciencia ciudadana.

Fuente: elaboración propia.

al sentido que el concepto puede adquirir en su evolución, a medida que se superen los desafíos asociados a su consolidación como una corriente o práctica investigativa de fácil acceso, en la que no se discrimine entre distintos niveles sociales. Asimismo, su desarrollo dependerá de la experiencia que se vaya acumulando, así como de los nuevos retos y resultados que se evidencien a partir de su implementación.

En cualquier caso, más allá de las definiciones existentes o de la evolución que actualmente experimenta el concepto, la ciencia abierta posee la capacidad de replantear y transformar de manera profunda las dinámicas de investigación a nivel global.

Desafíos

Europa, reconocida como una región líder en innovación, enfrenta el reto de trasladar sus investigaciones del plano teórico a la acción práctica, de modo que estas se traduzcan en transformaciones que beneficien a sus mercados y contribuyan al desarrollo de cada uno de sus países. En este contexto, se han impulsado esfuerzos orientados a modificar las regulaciones establecidas en sus marcos legislativos, con el fin de atraer inversionistas privados y ofrecer garantías que fomenten la inversión y el desarrollo de nuevas tecnologías.

De manera similar, los países interesados en fortalecer su potencial investigativo, desde sus propias características y trayectorias en investigación e innovación, han comenzado a identificar diversos desafíos asociados a la implementación de la ciencia

abierta. En términos generales, se reconocen los siguientes:

La democratización de la ciencia abierta y la gestión social del conocimiento para optimizar los procesos de investigación

La definición de ciencia abierta propuesta por David (2003), desde el campo de la economía, se fundamenta en una concepción de libre distribución de los recursos y en la posibilidad de que la población acceda a la información científica, lo cual constituye un primer paso hacia la democratización del saber. Esta idea se amplía con la noción de cultura científica planteada por Bartling & Freisike (2014), para quienes dicha cultura se caracteriza por la apertura, en la medida en que los investigadores dan a conocer sus resultados a audiencia más amplias de manera casi inmediata, promoviendo la libre distribución de recursos, así como la honestidad en la obtención de datos y resultados de investigación.

En este sentido, el concepto de ciencia abierta propone una cultura científica en la que los recursos se distribuyen libremente y los resultados se comparten como una práctica democratizadora de la ciencia y de la gestión social del conocimiento (Bartling & Freisike, 2014, pp. 3-15).

Desde la perspectiva de la gestión social del conocimiento, la ciencia abierta es reconocida como un movimiento que impulsa la colaboración entre científicos en las distintas fases del proceso investigativo, así como entre entidades de investigación, organismos de planeación, empresas y el público en general (Gagliardi *et al.*, 2015).

Esta práctica democratizadora del conocimiento científico tiene como objetivo ampliar el acceso de la ciudadanía a las investigaciones financiadas con recursos públicos, proporcionando una mayor difusión del conocimiento científico, tecnológico y de innovación (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2017).

En definitiva, el movimiento de ciencia abierta, entendido como un experimento de democratización del conocimiento científico, “representa una filosofía, una política y una práctica en respuesta a las demandas actuales y futuras, donde la

ciencia producida desde diferentes disciplinas y organizaciones, sustentada en múltiples tecnologías y fuentes de información y comunicación, debe ser compartida, colaborativa y transparente, en condiciones que permitan el acceso, la reutilización, la redistribución o la reproducción de publicaciones, datos, métodos, software y aplicaciones subyacentes. Todo ello con el propósito de impulsar descubrimientos científicos avanzados, generar innovación e impacto social, ya sea a escala local, regional, nacional o internacional, y, en consecuencia, ser evaluada desde una perspectiva contextual (pertinencia) e integral (cualitativa y cuantitativa) (Propuesta de visión integradora citada en [Uribe-Tirado & Ochoa, 2018](#)).

Procesos de generación y uso del conocimiento científico

Los procesos de generación y uso del conocimiento científico, en un contexto de ciencia abierta, se sustentan en los siguientes principios: colaboración, entendida como la contribución a la aceleración y el avance del conocimiento; integridad, concebida como responsabilidad, ética, transparencia y respeto por la normatividad vigente; apertura, entendida como la libre disponibilidad de datos, recursos y resultados; reciprocidad, interpretada como la posibilidad de uso y disposición compartida; y accesibilidad, entendida como la ampliación de la cantidad y diversidad de usuarios y productores de conocimiento científico.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) propone trece principios para el acceso a los datos de investigación desde la perspectiva de la ciencia abierta: apertura, flexibilidad, transferencia, conformidad legal, protección de la propiedad intelectual, responsabilidad formal, profesionalismo, interoperabilidad, calidad, seguridad, eficiencia, rendición de cuentas y sostenibilidad. Además, en relación con las métricas y categorías organizadoras de los datos, la Comisión Europea propone una nueva concepción basada en cuatro premisas fundamentales: datos localizables, accesibles, interoperables y reutilizables ([Consejo de la Unión Europea, 2016](#)).

En consecuencia, la generación y el uso del conocimiento científico en contextos de ciencia abierta ofrecen múltiples ventajas para la democratización de la ciencia y la gestión social del conocimiento, entre

las cuales se destacan las siguientes:

- Incremento de la eficacia y la productividad del sistema de investigación, mediante:
- La reducción de la duplicación de esfuerzos, funciones y costos asociados a la producción, transferencia y reutilización de datos.
- La posibilidad de desarrollar un mayor número de investigaciones a partir de los mismos conjuntos de datos.
- El aumento de las oportunidades de cooperación local y global en los procesos de investigación. Por ejemplo, el uso compartido de laboratorios y equipamientos tecnológicos de alto costo, tanto de forma presencial como remota. Experiencias desarrolladas en universidades de países como los Países Bajos, Alemania o Estados Unidos evidencian las ventajas de compartir infraestructuras de investigación, derivadas de la facilidad de acceso a herramientas, equipos, experiencia especializada y oportunidades de desarrollo profesional. En este contexto, el denominado laboratorio virtual constituye hoy una realidad que permite realizar experimentos de manera remota y en tiempo real, dando lugar a “un nuevo proceso de extracción de información a partir de vastos y diversos conjuntos de datos” ([Salmi, 2015, p. 26](#)).
- Mejora en la transferencia y la calidad de los procesos de validación de la investigación, al facilitar una mayor replicabilidad y verificación de los resultados científicos.
- Aceleración de los procesos de transferencia de conocimiento, mediante la reducción de los tiempos necesarios para la reutilización de los resultados de la investigación científica y para el tránsito de la investigación hacia la innovación.
- Promoción de la cooperación y la transferencia de conocimiento orientadas a la comprensión de los grandes desafíos globales y a la búsqueda de soluciones conjuntas.
- Mayor socialización de la ciencia y fortalecimiento de la confianza ciudadana, incluyendo la participación de la población en experimentos científicos y en la recopilación de datos.

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) (2018).

El movimiento de ciencia abierta como plataforma estratégica

La Declaración de Santo Domingo (Organización de Estados Iberoamericanos, 1999) parte del principio de que la ciencia, la tecnología y la innovación deben contribuir al desarrollo económico y social sostenible, y establece tres objetivos fundamentales para la democratización de la ciencia y la gestión social del conocimiento en el contexto de la ciencia abierta:

- Incrementar la población beneficiada directamente por los avances de la investigación científica y tecnológica, considerando de manera prioritaria los problemas de aquellos grupos mayormente afectados por la pobreza.
- Expandir y propagar el acceso a la ciencia, concibiéndola como un componente central de la cultura.
- Ejercer un control social sobre la ciencia y la tecnología, orientando su desarrollo a partir de opciones morales y políticas colectivas y explícitas.

El movimiento de la ciencia abierta, entendido como una práctica socializadora del conocimiento científico, se estructura a partir de la siguiente plataforma estratégica:

- Agendas de investigación abiertas
- Mecanismos de financiación abiertos
- Acceso abierto (repositorios)
- Datos de investigación abiertos
- Infraestructuras y herramientas abiertas
- Licencias abiertas
- Ciencia ciudadana
- Métricas abiertas

Los avances de esta plataforma estratégica evidencian transformaciones en los modos de producir y gestionar socialmente el conocimiento, destacándose la inclusión activa de la ciudadanía en la formulación de los problemas de investigación, el diseño de los experimentos y la recopilación de datos.

Estos cambios culturales en la producción y gestión social del conocimiento, a escala internacional, han posicionado el conocimiento bajo el enfoque denominado “abierto al mundo”, centrado en la innovación, la cooperación y la búsqueda de soluciones a los problemas que afectan a la población.

En el marco de este movimiento global de ciencia abierta al mundo, cuyos principales referentes son Europa, Estados Unidos y China, se ha propuesto como acuerdo estratégico la creación del mayor programa mundial de inversión en investigación y desarrollo, integrado por académicos, científicos, analistas, universidades, organizaciones de investigación, empresas y organizaciones no gubernamentales de distintos países. A través de convocatorias abiertas en áreas estratégicas, los diferentes centros e instituciones pueden participar en este programa, cuyo objetivo es fortalecer y asegurar la competitividad y la cooperación a nivel mundial, así como facilitar el acceso a los conocimientos más recientes para impulsar la investigación y la innovación. En este contexto, el programa Horizonte 2020 ha alcanzado su mayor desarrollo en Europa, contribuyendo de manera significativa al fortalecimiento de la competitividad financiera y tecnológica de los países que conforman la región.

En América Latina, el programa Horizonte 2020 opera a través del proyecto Red de Investigación e Innovación de América Latina y Caribe y la Unión Europea (ALCUE NET), el cual ha logrado ampliar las oportunidades de los países latinoamericanos mediante el fortalecimiento del diálogo político. En el marco de esta red de investigación e innovación se han definido como temas estratégicos la salud, la acción climática, la seguridad alimentaria, el transporte inteligente, el cambio demográfico y el bienestar.

Por otra parte, los resultados derivados de estas temáticas han contribuido al desarrollo de diversas acciones a escala global en relación con el cambio climático, la diversidad biológica, el desarrollo sostenible y algunas resoluciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Adicionalmente, se ha evidenciado la creación de consorcios internacionales de investigación orientados al estudio de enfermedades poco conocidas y, más recientemente, a la pandemia por coronavirus. Estos consorcios buscan orientar y coordinar estudios

e investigaciones para responder a ese tipo de problemáticas, así como incrementar el presupuesto y los recursos disponibles mediante la participación de socios y aliados, bajo principios de cooperación y solidaridad.

Como ejemplos del trabajo adelantado por estos consorcios se puede mencionar el Grupo Internacional de Cartografía de Hielo (IICWG), conformado por miembros de once países, el cual promueve la cooperación entre centros de investigación sobre hielo marino e icebergs. Asimismo, destaca la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), que reúne a veintiún Estados miembros de distintas regiones del mundo y agrupa a más seiscientos institutos y universidades. Cerca de 10 000 científicos visitantes, procedentes de más de 113 países, participan allí en el desarrollo de sus investigaciones.

La ciencia abierta en Colombia

En Colombia, Colciencias define la ciencia abierta como la práctica que permite el acceso y la participación de distintos actores en los procesos de generación y uso del conocimiento científico mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Además, parte del supuesto de que el conocimiento científico es un bien público, lo cual constituye una oportunidad significativa para beneficiar a toda la población del país. En este sentido, corresponde al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “promover la ciencia abierta como un mecanismo para potenciar la generación y el uso de conocimiento, con miras a su apropiación por los distintos sectores y grupos sociales del país” (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2018, p. 16).

De este modo, el propósito de esta política es generar condiciones que permitan desarrollar los componentes de la ciencia abierta en el marco de una cultura científica que valore el conocimiento como bien público. Bajo esta premisa, la ciencia abierta puede contribuir a la consolidación de una cultura científica que mejore la calidad de la investigación, fortalezca el trabajo colaborativo, promueva la participación de actores no científicos y fomente una crítica constructiva del sistema científico

nacional (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2018, p. 24).

Por otra parte, la ciencia abierta, entendida como una práctica que posibilita la participación de diversos actores en los procesos de producción y uso del conocimiento científico, se rige por regulaciones de carácter legal, criterios de confiabilidad y disposiciones relacionadas con la propiedad intelectual (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2018, p. 19).

En el ámbito de la regulación y la reglamentación, se identifican los siguientes aspectos que constituyen barreras para la implementación de la ciencia abierta en el país:

- La falta de integración entre las infraestructuras propias de la ciencia tradicional (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2018, p. 19).
- Las restricciones legales asociadas a los derechos de autor. En relación con los problemas deontológicos que pueden surgir en el marco de la investigación colaborativa, Salmi (2015) presenta una aproximación al establecimiento de directrices denominado TOP (Transparency and Openness Promotion), creado por un grupo de científicos y considerada uno de los esfuerzos más representativos a nivel mundial para regular la publicación de investigaciones colaborativas.
- La escasa competencia en el mercado de la gestión del conocimiento, así como la ausencia de directrices claras e incentivos para la producción de conocimiento científico en contextos de ciencia abierta (Colciencias, 2018, p. 19).
- La inexistente estrategia para el reconocimiento y la medición de los aportes de los grupos de investigación. A escala internacional, el trabajo colaborativo entre investigadores —como señala Salmi (2015)— “está creando tensiones y complicaciones”, especialmente para los investigadores más jóvenes, quienes ven reducida su visibilidad en este tipo de investigaciones. Algunas universidades han comenzado a enfrentar este desafío mediante el diseño de métodos que permiten medir la contribución individual y facilitan la toma de decisiones relacionadas con el nombramiento docente y los ascensos académicos.
- La ausencia de metodologías que fomenten el trabajo colaborativo. La ciencia abierta requiere

un enfoque metodológico que haga énfasis en el “aprendizaje interactivo, colaborativo y experimental” (Salmi, 2015, p. 49), lo cual compromete a todos los actores del sistema educativo, desde el nivel preescolar hasta los estudios de posgrado.

En consecuencia, el principal desafío de la política de ciencia abierta en Colombia consiste en no limitarse a una directriz orientada exclusivamente a las publicaciones científicas, sino en ampliar sus líneas de acción para lograr una mayor integración entre la práctica científica y la sociedad. En este sentido, es importante recordar que una de las funciones de Colciencias es promover la generación y el uso del conocimiento, procurando que los distintos sectores y grupos sociales del país se apropien de este, de manera que el conocimiento se integre de forma efectiva a la vida social (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2010).

Un estudio de percepción sobre ciencia abierta en Colombia (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2017) permite identificar desafíos y oportunidades para los procesos de democratización de la ciencia y la gestión social del conocimiento.

El primer desafío se relaciona con el uso de la ciencia abierta a través de repositorios y redes académicas. La encuesta de percepción ciudadana evidencia las siguientes tendencias y retos en relación con el uso de la ciencia abierta (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2018, p. 19):

- Intercambio de información relacionada con estudios y análisis (20 %).
- Retroalimentación por parte de expertos (19 %).
- Evaluación de artículos científicos (16 %).
- Compartir resultados con entidades académicas (16 %).
- Realización de investigaciones en grupo (13 %).
- Formulación de preguntas de investigación surgidas de la comunidad (28 %).

- Comunicación de los resultados de investigación a las comunidades (27 %).
- Aprovechamiento de los datos recolectados para el desarrollo de nuevos proyectos (16 %).

El segundo desafío se refiere al fortalecimiento de la ciencia abierta mediante el uso de datos de investigación abiertos, así como de infraestructuras y herramientas abiertas. La encuesta de percepción ciudadana muestra las siguientes tendencias y retos en relación con el empoderamiento de la ciencia abierta.

- Disponibilidad de datos e información abierta (72 %).
- Acceso a tecnologías digitales (62 %).
- Uso de nuevos medios de transmisión y comunicación (59 %).

El tercer desafío consiste en la superación de las limitantes de la ciencia abierta, asociadas a los mecanismos de financiación, las agendas de investigación y las licencias abiertas. La encuesta de percepción ciudadana identifica las siguientes tendencias y retos en relación con estas limitaciones (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2018, p. 19):

- Carencia de recursos para el financiamiento (52 %).
- Escaso conocimiento entre los potenciales beneficiarios (41 %).
- Falta de motivación en incentivos adecuados (41 %).

El cuarto desafío se vincula con las agendas de investigación desde la perspectiva de la ciencia abierta, la ciencia ciudadana y la relación entre ciencia, tecnología e innovación. Por definición, la ciencia abierta busca facilitar el acceso al conocimiento, acercándolo a la ciudadanía en general. Para ello, emplea redes informativas diversas, que no

se limitan a las plataformas tradicionales ni a revistas especializadas exclusivas para investigadores, sino que incluyen medios alternativos de carácter abierto. Esta apertura permite que un mayor número de personas se interese y participe activamente en las temáticas abordadas por las investigaciones científicas.

Conclusiones

“La ciencia ciudadana se refiere a la participación activa de los ciudadanos en la recopilación de datos, la realización de experimentos científicos y la resolución de problemas” (Salmi, 2015, p. 41). Algunos ejemplos de ciencia abierta pueden encontrarse en la plataforma Zooniverse www.zooniverse.org, la cual alberga diversas experiencias en las que individuos de todo el mundo han participado aportando datos y soluciones a problemas de investigaciones reales.

En términos generales, se reconocen como principales beneficios de la ciencia abierta los siguientes:

- La consolidación del vínculo entre ciencia y sociedad (62 %).
- Una mayor difusión y aprovechamiento de los conocimientos en ciencia, tecnología e innovación (58 %).
- La transferencia de conocimiento y sus implicaciones sociales y prácticas (58 %).

La aparición del virus de la COVID-19 obligó a la comunidad científica a modificar rutinas y a adaptarse a nuevas formas de relación y trabajo colaborativo. En un primer momento, se logró la sincronización de esfuerzos científicos a escala global para la búsqueda de una vacuna y, posteriormente, se orientaron múltiples investigaciones al estudio de alternativas para enfrentar las distintas variantes del virus. Este proceso concentró en la ciencia la esperanza de poner fin a la crisis sanitaria y despertó un creciente interés ciudadano por comprender el origen, la evolución y las posibles soluciones frente a la pandemia, en un intento por recuperar la “normalidad” esperada durante meses.

De igual manera, la pandemia impulsó a los países a explorar nuevas formas de socialización, evitando el contacto físico, y a repensar el uso de los medios tecnológicos disponibles para la educación virtual. Esto implicó el traslado de los procesos de comunicación e interacción entre docentes, estudiantes y familias a entornos digitales, lo que evidenció profundas desigualdades estructurales.

En Colombia, el camino hacia la ciencia abierta y, en general, hacia el uso universal de la tecnología resulta excluyente, debido a que persisten múltiples problemáticas sociales y económicas que limitan el acceso de amplios sectores de la población a las tecnologías de la información y la comunicación. Factores como la desigualdad, el conflicto armado, el abandono estatal, la desnutrición y la discapacidad están presentes en numerosas instituciones educativas, especialmente en zonas periféricas, donde además se carece de servicios básicos como alcantarillado, gas, agua potable o energía eléctrica. A ello se suman los graves problemas de infraestructura que afectan a muchas escuelas y centros educativos, así como las largas distancias que deben recorrer diariamente estudiantes y docentes para acceder únicamente a la educación básica, dado que la formación universitaria suele estar fuera de su alcance.

En el informe *La niñez no da espera* (2018) se subraya que:

Si todos los niños y adolescentes no alcanzan un alto nivel educativo, difícilmente será posible que el país avance de manera importante en la reducción de los índices de pobreza multidimensional, el cierre de las brechas rural-urbanas y la inclusión social y económica. Desde el año 2000, Colombia ha incrementado la cobertura neta —estudiantes que están en el grado acorde con su edad—, especialmente en primaria, donde alcanza el 96 %; sin embargo, esto no ocurre en las zonas rurales ni en la población de los quintiles de riqueza más bajos, en los cuales se tiene menor acceso a oportunidades educativas y menores logros académicos*

*(Niñez Ya, 2018, p. 44)

References

- Abadal, E., Anglada, L., & Massó, M. (2020). *Ciencia abierta: Cómo han evolucionado la denominación y el concepto*. Universitat de Barcelona. <https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>
- Bartling, S., & Freisike, S. (2014). Towards another scientific revolution. In S. Bartling & S. Friesike (Eds.), *Opening science: The evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing*. Springer Open. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-00026-8>
- Consejo de la Unión Europea. (2016). *Council conclusions on the transition towards an open science system*. Consejo de la Unión Europea. <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9526-2016-INIT/en/pdf>
- 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*. National Academy Press.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). (2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Colciencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). (2018). *Lineamientos para una política de ciencia abierta en Colombia*. Colciencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Lineamientos%20ciencia%20abierta%2017-dic-2018-doc.pdf
- Gagliardi, D., Cox, D., & Li, Y. (2015). Institutional inertia and barriers to the adoption of open science. In *The transformation of university, institutional and organizational boundaries* (pp. 107–133). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-178-6_6
- Niñez Ya. (2018). *La niñez no da espera. Una mirada a su situación desde la sociedad civil*. Niñez Ya. <https://www.fundacionexito.org/sites/default/files/publicaciones/La%20ni%C2%A7ez%20no%20da%20espera%20-%20Ni%C2%A7ezYA.pdf>
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2017). *Estudio para identificar conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores del país frente a la ciencia abierta*. Colciencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Estudio%20identificaci%20conocimientos,%20capacidades,%20percepciones%20y%20experiencias%20Ciencia%20Abierta%20Ocyt.pdf
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (1999). Declaración de santo domingo. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie20a12.htm>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2015). *Making open science a reality* (OECD Science, Technology and Industry Policy Papers No. 25). OECD Publishing. <http://wiki.lib.sun.ac.za/images/0/02/Open-science-oecd.pdf>
- Salmi, J. (2015). *Study on open science. Impact, implications and policy options*. Research; Innovation.
- Solano, Y., & Quintero, R. (2020). *Ministra de TIC hace balance de la conectividad durante la pandemia*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/internet-en-colombia-ministra-abudinen-hablar-de-la-conectividad-en-colombia-510682>
- Uribe-Tirado, A., & Ochoa, J. (2018). Perspectivas de la ciencia abierta. Un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia. *BiD: Textos Universitarios de Biblioteconomía i Documentació*, 40. <https://doi.org/10.1344/BiD2018.40.5>