

# Ciencia ciudadana en América Latina

Perspectivas y políticas públicas\*

GUILLERMINA D'ONOFRIO | VALERIA ARZA | GUILLERMINA ACTIS

## PRÓLOGO

### CIENCIA ABIERTA PARA ABORDAR LOS DESAFÍOS GLOBALES: LA CIENCIA CIUDADANA

En cumplimiento de su mandato normativo, los 193 Estados Miembros de la UNESCO, agencia del Sistema de Naciones Unidas que dedica sus esfuerzos a construir la paz y el desarrollo sostenible a través de la educación, las ciencias, la cultura y la comunicación e información, aprobaron la “Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta” en 2021.

La ciencia abierta es entendida como un conjunto de principios y prácticas que pretenden que la investigación científica de todos los campos sea accesible a todo el mundo en beneficio de los científicos y de la sociedad en su conjunto. La ciencia abierta consiste en garantizar no sólo el acceso al conocimiento científico, sino también que la producción de ese conocimiento sea inclusiva, equitativa y sostenible.

Para que la ciencia abierta se haga realidad es necesario diseñar, implementar y monitorear diversas políticas públicas que contribuyan a su avance. Complementariamente a la Recomendación, es de esperar que el presente informe pueda servir de orientación a los países de la región en la búsqueda de respuestas adecuadas a los dilemas emergentes en este campo.

La ciencia ciudadana es uno de los componentes claves que hacen a la ciencia abierta. Para ello, este estudio incorpora una contextualización de la temática desde la perspectiva

latinoamericana, dando visibilidad a los importantes (y pioneros) avances en muchos países de la región.

Al promover una ciencia más accesible, inclusiva y transparente, la ciencia abierta fomenta el derecho de toda persona a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él se deriven, tal y como establece el artículo 27.1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.

El Foro Abierto de Ciencias de América Latina y el Caribe (CILAC), un espacio creado por la UNESCO junto a un consorcio de instituciones que trabajan por la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación en la región, contribuye a la implementación de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible como un espacio vivo de reflexión e interacción donde los debates se alimentan de Foros presenciales cada dos años —el de 2024 se realizará en Colombia—, reuniones informales temáticas de ministros de Ciencia y Tecnología, e insumos de conocimiento para la toma de decisiones (*policy brief*), entre otras actividades.

Los *policy brief* abordan temáticas centrales al debate de la política de ciencia, tecnología e innovación, invitando a todas las partes interesadas, en conjunto y sin obviar diversidades o divergencias, a avanzar en el debate público sobre el rol a jugar por parte de las ciencias, tecnologías e innovación en el presente y el futuro de América Latina y el Caribe.

\* En seguimiento a las Recomendaciones de la UNESCO sobre ciencia abierta de 2021, reproducimos ahora el informe “Ciencia ciudadana en América Latina: perspectivas y políticas públicas”, publicado este 2024 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la Oficina Regional de UNESCO en Montevideo y el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388986?posInSet=21&queryId=N-726fcc17-b621-42e9-9cba-f5174ee85cf9>

El espíritu de este *policy brief*, en particular, es el de enriquecer estos debates sobre la ciencia abierta, sus políticas, sus impactos y sus instrumentos, con el convencimiento de que estos esfuerzos son imprescindibles para avanzar en la agenda regional, de cara a la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible.

*Ernesto Fernández Polcuch*  
Director de la Oficina Regional  
de UNESCO en Montevideo

## OBJETIVO DEL DOCUMENTO

La ciencia ciudadana es un concepto polisémico en el que se incluyen múltiples interpretaciones y prácticas que reflejan diferentes nociones y focos, así como diferencias culturales y de contextos de aplicación. Aunque no puede definirse de un modo estático porque se trata de un concepto en evolución, este documento ofrece una definición práctica para acercarse a su especificidad y a la enorme riqueza que radica en su diversidad. Seguidamente, ofrece una reseña analítica de los principales instrumentos de política de promoción de la ciencia ciudadana en el mundo. Finalmente, y sobre la base de las experiencias reseñadas, propone un programa de “primeros pasos” en la formulación de una política de ciencia ciudadana a nivel tanto de los organismos gubernamentales nacionales o federales de ciencia y tecnología como de las instituciones de investigación y las universidades, para impulsar su promoción y fortalecer su desarrollo en el contexto de los países latinoamericanos.

## DEFINICIONES Y PERSPECTIVAS EN TORNO A LA CIENCIA CIUDADANA

Comprender las principales discusiones sobre prácticas y políticas de ciencia ciudadana puede ayudar a los profesionales y tomadores de decisión de América Latina y el Caribe a

navegar la riqueza de esa diversidad para apoyar este modelo de investigación basado en la participación abierta de agentes sociales junto a la comunidad científica.

### *¿Qué es la ciencia ciudadana?*

En una primera aproximación a su definición, podría señalarse que la ciencia ciudadana refiere a un enfoque de investigación científica caracterizado por la participación de personas del público interesadas en una temática de investigación en la producción de conocimiento científico. Estas personas no necesariamente tienen una afiliación profesional con instituciones académicas o de investigación, y pueden incluir aficionados a la ciencia, docentes y estudiantes de distintos niveles de formación, voluntarios, colaboradores, científicos amateurs o activistas en favor de una determinada causa, por citar algunos de los términos que se suelen utilizar para denominar a sus participantes (Land-Zandstra *et al.* 2021). Muchas veces las investigaciones que se realizan desde un enfoque de ciencia ciudadana se llevan a cabo en colaboración con investigadores que pertenecen a instituciones académicas o de investigación, e incluso se hacen bajo su coordinación, guía o dirección científica, pero ello no constituye una condición *sine qua non*.

En las Recomendaciones sobre la Ciencia Abierta de la UNESCO (2021) se caracteriza a la ciencia ciudadana y participativa como los modelos de investigación científica llevados a cabo por científicos no profesionales, utilizando metodologías válidas desde el punto de vista científico y a menudo en asociación con programas científicos oficiales o con científicos profesionales, gracias a las plataformas en la Web y los medios sociales, así como a los equipos y programas informáticos de código abierto (especialmente las aplicaciones móviles), que facilitan considerablemente la interacción.

Esta definición práctica reúne un conjunto de elementos característicos: 1) es inclusiva de una gran diversidad de iniciativas de ciencia ciudadana, que van desde monitoreos

comunitarios de calidad del aire o el agua, a mapeos voluntarios en tiempo real de aves o insectos vectores de enfermedades, a procesos de co-construcción de conocimiento sobre problemáticas locales asociadas a justicia ambiental, agroecología u otras temáticas; 2) es inclusiva de una gran diversidad de modelos de participación, metodologías de investigación y disciplinas involucradas, propias de un “esfuerzo interdisciplinario que es tan amplio y está ubicado en la intersección de numerosos campos científicos” (Haklay *et al.*, 2021a); 3) revela que una de las especificidades del enfoque está en la participación abierta de agentes sociales más allá de la comunidad científica tradicional, quienes se dedican al trabajo científico, a menudo en colaboración con o bajo la dirección de científicos profesionales e instituciones científicas, motivados por el interés en realizar sus aportes en una o más etapas de los procesos de investigación como científicos aficionados o voluntarios, o por involucrarse como científicos ciudadanos comprometidos con la búsqueda de soluciones a problemas de la comunidad a la que pertenecen; y 4) pone el énfasis en la producción de conocimiento científico novedoso y riguroso a partir de la utilización de abordajes y metodologías válidos desde el punto de vista científico y la participación abierta de los agentes sociales interesados en sus temáticas de investigación.

### *Perspectivas sobre ciencia ciudadana*

El uso actual del concepto de ciencia ciudadana surge de dos puntos de vista que se desarrollaron paralelamente a mediados de los años noventa en Estados Unidos y el Reino Unido. Por un lado, la noción de ciencia ciudadana que proviene de la tradición estadounidense, representada por el ornitólogo Rick Bonney (1996), desde la cual se la caracteriza como la participación de voluntarios del público en la recolección de datos a partir de la observación del mundo natural. Por otro lado, la tradición británica, representada por el sociólogo Alan

Irwin (1995), que sitúa a la ciencia ciudadana como un modelo de investigación que forma parte de un conjunto de procesos más amplios de democratización en la producción de conocimiento científico, y cuyo foco está en acercar la ciencia a la sociedad de una manera virtuosa en la cual el público general aprende y crea conocimiento en simultáneo.

Estas dos tradiciones implican dos visiones muy diferentes sobre el potencial de este enfoque. La primera refleja una visión “contributiva y productivista”, más centrada en el incremento de la productividad de la investigación, ya que de la mano del público participante se movilizan recursos en favor de la ciencia que permiten acceder en tiempo real a información desde lugares a los cuales resultaría muy difícil llegar y producir grandes escalas de datos que cubren grandes territorios. La segunda tradición, en cambio, refleja una visión “co-constructiva y democratizadora”, más orientada a enfatizar el potencial transformador del enfoque en tanto y en cuanto la participación de una trama diversa de actores sociales puede contribuir a mejorar la capacidad de respuesta de la ciencia a las necesidades y a los problemas sociales, considerando el despliegue de una ciudadanía científica más activa y con un vínculo explícito con la política pública.

Desde entonces, el concepto de ciencia ciudadana ha crecido hasta conformar en la actualidad un paraguas en evolución que enmarca una multiplicidad de formas muy diferentes de participación pública en la ciencia, que van desde las tareas de observación hasta prácticas de investigación-acción (Haklay *et al.*, 2018). Más cercana a la perspectiva “contributiva y productivista”, a la perspectiva “co-constructiva y democratizadora”, o a una mixtura entre ambas, las diversas prácticas que se enmarcan actualmente bajo el concepto de ciencia ciudadana reflejan, además, diferentes focos asociados a diferencias culturales y de contextos de aplicación. En América Latina, donde existe una larga tradición de investigación-acción que pone el

foco en la participación de las comunidades involucradas en la problemática bajo estudio con el triple objetivo de generar conocimiento colectivo sobre esa problemática, fortalecer la organización social y la capacidad de participación de la comunidad y promover la modificación de las condiciones que afectan su vida cotidiana (Sirvent y Rigal, 2014), existen otras formas de nombrar o de referir al involucramiento de la sociedad en la producción de conocimiento. Algunos países de la región reconocen y promueven investigaciones científicas con metodologías participativas, en diálogo fluido con comunidades, sin hacer mención explícita a la ciencia ciudadana. Por ejemplo, en la política pública de ciencia, tecnología e innovación de Chile se incluye a la transdisciplinariedad entre los principios pilares de la investigación, entendida como un enfoque a aplicar para promover “visiones horizontales y participativas de la apropiación del conocimiento y la generación de aprendizajes” en sintonía con “la relevancia de incorporar el conocimiento local en la co-construcción de conocimiento” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chile, 2023), mientras en Colombia la estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, incluida en la política pública nacional en la materia, se fundamenta como parte de un proceso “construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento” (Min-Ciencias, 2021). Otros países de la región incluyen y valoran explícitamente el concepto de participación, utilizando ese término junto al de ciencia ciudadana para definir al enfoque (es, por ejemplo, el caso de Argentina; ver Arza, 2022 y Moreno, D’Onofrio *et al.*, 2022). De hecho, en el mundo se reconoce que existe pluralidad terminológica, que tiene que ver con la propia expansión del campo, la diversificación de las personas participantes y el tipo de relaciones entre ellas que se establecen en distintos tipos de proyectos de investigación (Haklay *et al.*, 2021b; Eitzel *et al.*, 2017).

El concepto de participación es clave para caracterizar a la ciencia ciudadana, que suele apoyarse en comunidades de práctica previamente conformadas, como los avistadores de aves o los astrónomos amateurs, o en redes comunitarias ya movilizadas por un interés político-social compartido con la investigación científica, como las redes de pueblos fumigados que colaboran con médicos en la recolección de información epidemiológica o las asociaciones vecinales en defensa de humedales y otras áreas naturales en sus territorios que colaboran con proyectos de investigación científica que fomentan su conservación o la incidencia en políticas públicas para su atención. En todos los casos, los actores sociales participantes en iniciativas de ciencia ciudadana aportan conocimientos enraizados en su experiencia personal, sus saberes afectivos y no formalizados, sobre sus entornos locales de pertenencia o sus campos de interés específico y como genuinos especialistas en ellos.

Con todo esto, las prácticas de ciencia ciudadana tienen un gran potencial para promover el desarrollo sostenible (Fritz *et al.*, 2019) y fortalecer la democracia:

1. Porque movilizan recursos, aportando conocimiento nuevo que es difícil de conseguir por otros medios, pudiendo cubrir amplias extensiones geográficas en tiempo real. La ciencia ciudadana puede mejorar la eficiencia en el uso de los recursos para la investigación, sobre todo a través de sus herramientas que permiten descentralizar la recolección y análisis de información útil para la producción de conocimiento científico.
2. Porque promueven la observación y el aprendizaje que van moldeando la percepción sobre los fenómenos, fomentando la toma de conciencia acerca de los temas que se investiga, generando cambios en el comportamiento, activismo en la reivindicación de derechos y movilización de la ciudadanía.

3. Porque al acercar la ciencia a la sociedad orientan la agenda científica hacia las necesidades sociales. Las herramientas de ciencia ciudadana permiten a las comunidades llamar la atención de la investigación científica sobre ciertos temas poco conocidos o describirlos de manera más precisa según la opinión de las personas afectadas.
4. Porque habilitan formas de participación más directa al conectarse con distintas fases de la formulación de política basada en evidencia; incluso podrían generarse proyectos de ciencia ciudadana empujados inicialmente desde los gobiernos. Esto democratiza la política pública al permitir diseñar agendas más relevantes iluminadas desde la participación. Potencialmente, también se mejora la eficacia en la implementación de políticas porque la ciudadanía puede ser más receptiva cuando participa en la generación de conocimiento que da origen a tal o cual decisión.

### **POLÍTICAS PARA LA CIENCIA CIUDADANA Y CIENCIA CIUDADANA PARA POLÍTICAS PÚBLICAS**

La ciencia ciudadana ha avanzado en las últimas décadas con una institucionalización creciente en todo el mundo. En la mayor parte de los casos, la formalización y promoción del enfoque vino de la mano de las estrategias de transformación hacia la ciencia abierta en el área de políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Esta es la trayectoria que sigue la Comisión Europea y varios de los países que la integran, como España y Alemania, por lo menos desde el año 2013. Estos avances se alinean con las recientes Recomendaciones sobre la Ciencia Abierta de la UNESCO (2021) que incluyen, de modo explícito, a la ciencia ciudadana como enfoque que contribuye a la dimensión de apertura asociada a la participación en ciencia de los agentes sociales.

También en América Latina el panorama de promoción del enfoque de ciencia ciudadana llega de la mano del avance de políticas de ciencia abierta. Entre 21 países de la región relevados, al menos 14 presentan instancias de política pública que podemos vincular a la promoción de la ciencia ciudadana definida de forma amplia. Podemos dividirlos en cuatro grupos de acuerdo con los niveles de institucionalización.

#### *Países que crearon instancias regulatorias específicas para promover el enfoque de ciencia ciudadana como parte de las estrategias de CTI*

- Argentina creó en 2022 el Programa Nacional de Ciencia Ciudadana del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Previamente, en el año 2020 inició un mapeo de iniciativas en alianza con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD Argentina). En el marco del referido Programa Nacional, en 2023 lanzó una primera convocatoria a proyectos y organizó un primer encuentro nacional de iniciativas para fortalecer comunidades de prácticas. Asimismo, incorporó a la ciencia ciudadana como parte de la Agenda Transversal de Ciudadanía y Cultura Científica que integra el Plan Nacional de CTI 2030 de Argentina aprobado por ley en 2023.
- Brasil incluyó en 2022 a la ciencia ciudadana en la evaluación del 5º Plan de Gobierno Abierto, y en 2023 propuso como tema de discusión de las líneas de acción del 6º Plan a la “transparencia, participación y colaboración en la investigación y producción científica”. Asimismo, entre 2022 y 2023 implementó estrategias de visibilidad, articulación y financiamiento de iniciativas ligadas al campo de las ciencias del mar y Antártica a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y algunos de sus organismos de CTI.

- En Chile el Ministerio de CTI cuenta desde 2019 con una División de Ciencia y Sociedad, que entre sus objetivos busca poner el énfasis en la participación y la articulación de los distintos agentes sociales. Dentro de esta dependencia se desarrolla el programa Ciencia Pública, que cuenta con una línea de acción específica de ciencia abierta que se propone fomentar la participación de las personas y comunidades. El principal instrumento de política con que cuenta esta división son los concursos de ciencia pública.
- En Colombia, en 2021 Colciencias (el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación más tarde constituido como Ministerio) desarrolló una política de ciencia abierta en la que incluía la dimensión de apropiación del conocimiento que promovía proyectos que propiciaban “el diálogo de saberes, el intercambio de conocimientos y la co-construcción de nuevos conocimientos”, y cuyas soluciones fueran “gestionadas e implementadas de forma colaborativa y conjunta con la organización comunitaria participante”. Luego, en 2022, la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2032 incluyó explícitamente a la ciencia ciudadana. Actualmente se encuentra institucionalizada en el área del Viceministerio de Talento y Apropiación Social. En convocatorias lanzadas en 2023 se encontraron menciones explícitas al enfoque de ciencia ciudadana en algunas líneas.

*Países que mencionan a la ciencia ciudadana o participativa como enfoque que puede ser utilizado en convocatorias generales de financiamiento de proyectos de CTI*

- El Consejo Nacional de Paraguay incorporó en su estrategia al 2030 a la participación ciudadana como parte de la

apropiación social del conocimiento, y reconoce explícitamente a la ciencia ciudadana como un producto admisible en su convocatoria de financiamiento de actividades de divulgación.

- En Panamá la Secretaría Nacional de CTI incluyó en su planificación estratégica 2019-2024 un programa de apropiación social en el que se menciona explícitamente a la ciencia ciudadana como subprograma destacado, aunque sin detalles sobre su implementación hasta la actualidad.

*Países que tienen instaladas instancias de promoción de actividades y proyectos de ciencia ciudadana, pero como iniciativas aisladas aún no incorporadas formalmente a las políticas de CTI*

- En México la comisión de biodiversidad (Conabio) promueve la ciencia ciudadana sosteniendo desde 2004 plataformas como aVerAves (basada en el proyecto Ebird) y Naturalista (basada en iNaturalist) y ha realizado un encuentro virtual desde el Consejo de Investigaciones.
- En Uruguay se registra el apoyo a la ciencia ciudadana con el financiamiento de proyectos que se autodefinen con este enfoque hace una década, así como con la participación de un organismo de la política CTI en un proyecto en colaboración con Europa.
- En Perú el Consejo Nacional de CTI aprobó en 2020 varios proyectos de ciencia ciudadana, incorporó al enfoque como uno de los temas de su Semana de la Innovación en 2023 y está avanzando en replicar la experiencia del mapeo realizado en Argentina en colaboración entre el Consejo Nacional y PNUD Perú.
- En Guatemala el Consejo Nacional de Áreas Protegidas sostiene una plataforma basada en iNaturalist.

*Países que mencionan a la participación ciudadana en investigación en sus documentos de planificaciones estratégicas, pero sin evidencia de que haya financiamiento donde se la incluya*

- En Bolivia el Plan Nacional de CTI elaborado en el año 2013 reconoció a la apropiación social de la ciencia y la tecnología como instrumento operativo, que busca incentivar “la participación activa de los diversos sectores de la sociedad que generan conocimiento... para lograr una cultura científica inclusiva, de desarrollo del conocimiento de características propias”.
- Ecuador incorporó entre los objetivos de su agenda de investigación del año 2021 la democratización de la CTI y la promoción de las políticas de ciencia abierta de la UNESCO como parte de ésta (que incluye a la ciencia ciudadana y participativa).
- En República Dominicana el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología apoyó en 2022 un seminario sobre ciencia abierta y ciudadanía para promover la divulgación de esta modalidad de investigación.
- En Venezuela el ministerio a cargo del área de CTI cuenta con un viceministerio de “comunalización de la ciencia” en el que se propone el desarrollo del Programa de Ciencia Ciudadana, con el objetivo explícito de vincular a la ciencia con la sociedad.

Los instrumentos existentes para promover la ciencia ciudadana pueden asociarse a tres grandes estrategias de fomento del enfoque: el financiamiento de proyectos; la articulación de distintas iniciativas para generar comunidad; y la visibilización y reconocimiento de las iniciativas existentes. Son pocos los países que han avanzado también en integrar el enfoque de ciencia ciudadana con otras áreas de la política pública (Actis, 2021). Un ejemplo

podría ser la Ley de 2015 que en Estados Unidos formalizó el apoyo gubernamental a iniciativas de ciencia ciudadana que involucren a la sociedad en la producción de conocimiento que sea utilizado por la administración pública, incluyendo, pero extendiéndose también, por fuera del área CTI. Al igual que en otros lugares del mundo (Owen y Parker, 2018; Schade *et al.*, 2017; Wyeth, 2023) los principales vínculos entre ciencia ciudadana y política pública se hallan en el área de ambiente, con iniciativas que contribuyen a la protección de la biodiversidad y la adopción del enfoque para la educación y monitoreo en esos contextos, tales como las mencionadas comisiones de México y Guatemala, pero también en Brasil, con el programa Ciencia Ciudadana en Escuelas, del Centro Nacional de Monitoreo y Alertas de Desastres Naturales (CEMADEM), que demuestra el potencial de reconocer activamente la contribución del enfoque en la región. En Argentina se comenzó a desarrollar en 2023 el portafolio “Ciencia Ciudadana en la Escuela” entre el programa Enlace Ciencias del Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y varios proyectos de ciencia ciudadana de la Universidad de Buenos Aires con apoyo de PNUD Argentina.

### **¿CÓMO HACER POLÍTICAS PARA PROMOVER LA CIENCIA CIUDADANA?**

Para poner en marcha una política estratégica de ciencia ciudadana que contribuya a impulsar su promoción para extender y fortalecer este enfoque en los países de la región, es preciso avanzar, en forma simultánea o secuencial, en el diseño e implementación de un conjunto articulado de instrumentos o mecanismos de política de carácter específico.

Tales instrumentos de política pueden aplicarse (con las adaptaciones propias de cada contexto de implementación) a nivel de los organismos gubernamentales nacionales o federales de ciencia y tecnología (usualmente responsables de actividades de planificación,

coordinación y/o financiamiento de las políticas de ciencia y tecnología en los países) como a nivel de las instituciones académicas y de investigación (*locus* de la ejecución de las actividades de investigación y desarrollo y, usualmente también, con políticas propias que buscan orientar las agendas de investigación de sus centros e institutos).

Un primer subconjunto de instrumentos de política para promover estratégicamente la ciencia ciudadana en América Latina se vincula con su financiamiento. El objetivo de estos instrumentos es doble: por un lado, buscan fortalecer el desarrollo de iniciativas locales, usualmente sólo apoyadas parcialmente a través de fondos provenientes de otros proyectos conducidos por integrantes de los equipos de investigación o a través de convocatorias internacionales para ciencia ciudadana; por otro, buscan incorporar crecientemente la ciencia ciudadana como método científico en los proyectos de investigación que se realizan en cada país.

Para desplegar esta estrategia clave se recomienda especialmente desarrollar financiamiento orientado específicamente a programas y proyectos de ciencia ciudadana, con el fin de integrar la ciencia ciudadana en el sistema científico. El financiamiento debe ser sustancioso, requerir costos iniciales relativamente altos (por ejemplo, para el desarrollo informático de aplicaciones ciudadanas de recolección de datos, o para la instalación distribuida de dispositivos de monitoreo de fenómenos) y para emitir al sistema científico una señal material clara sobre su importancia relativa. También debe ser un financiamiento a mediano y largo plazo, con horizontes de apoyo para los proyectos seleccionados no menores a dos años, evaluaciones de seguimiento y resultados, y el establecimiento de líneas de convocatorias sucesivas que permitan mantener el compromiso de sus participantes una vez “a bordo”.

A diferencia de otros esquemas de incentivos a la producción científica, el financiamiento a la ciencia ciudadana debe incorporar previsiones para adaptarse a la flexibilidad

que requiere integrar la práctica científica a redes territoriales y sociales. Las actividades de todo proyecto de ciencia ciudadana cambian sobre la marcha del proyecto como resultado del proceso de aprendizaje acerca de cuáles prácticas funcionan mejor en cada contexto para promover la participación en distintas etapas del proceso de investigación.

Las líneas de financiamiento a establecer pueden orientarse a: 1) fortalecer y mejorar programas y proyectos de ciencia ciudadana en curso y con distinto grado de avance, incluyendo el diseño e implementación de experiencias de articulación, escalado o replicabilidad nacional de iniciativas de mayor desarrollo relativo; y 2) promover la puesta en marcha piloto de nuevos programas y proyectos de ciencia ciudadana en áreas disciplinares y problemas de investigación que no son suficientemente abordados desde enfoques participativos y en co-diseño con la sociedad civil, contribuyendo al abordaje interdisciplinario de temas relevantes y pertinentes en cada uno de los países. El Programa Nacional de Ciencia Ciudadana de Argentina encaró recientemente su primera experiencia en materia de subsidios específicos a proyectos de ciencia ciudadana que incluye ambas líneas.

Un segundo subconjunto de instrumentos de política para promover estratégicamente la ciencia ciudadana se vincula con la generación de una comunidad de práctica para conectar a los actores sociales de la ciencia ciudadana y facilitar el intercambio de conocimientos. A fin de desplegar esta estrategia se recomienda apoyar el establecimiento de una red nacional de ciencia ciudadana. La red puede tomar la forma de una plataforma en línea a nivel nacional (que podría, incluso, contener capítulos regionales o temáticos) cuyo diseño y administración sean facilitados por instituciones gubernamentales y/o científicas, o bien por organizaciones de la sociedad civil relacionadas con activismo en ciencia ciudadana. En la plataforma, las personas pueden intercambiar conocimientos sobre



buenas prácticas, diseño de propuestas de investigación, participación y compromiso de la comunidad, proyectos de investigación e iniciativas en curso, y alinear esfuerzos entre distintos proyectos. La Red Brasileña de Ciencia Ciudadana (RBCC) lanzada en 2021 constituye una experiencia precursora en la región: integrada por científicos profesionales y por personas de la sociedad civil entusiastas y practicantes de la ciencia ciudadana; se inspira en el concepto de comunidad de práctica para su gobernanza y comprende diversos grupos de trabajo con una organización dinámica y democrática que se conforman con objetivos de aprendizaje y resolución de problemas de ciencia ciudadana local.

Además del componente en línea, eventos y reuniones regulares presenciales y/o virtuales (con una mezcla balanceada entre ambas modalidades) pueden contribuir a promover la construcción y/o la consolidación de la red nacional y facilitar el intercambio de saberes y experiencias entre sus integrantes. La Red Brasileña de Ciencia Ciudadana ha organizado sus I y II Workshop en 2021 y 2023, ambos virtuales. En 2023 el Programa Nacional de Ciencia Ciudadana de Argentina organizó el Primer Encuentro Nacional de Ciencia Ciudadana en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Durante dos jornadas de trabajo, en este evento se reunieron más de 200 personas provenientes de todo el país, pertenecientes tanto a la comunidad científica como a la sociedad civil, quienes integran las diversas iniciativas de ciencia ciudadana en curso en Argentina o están interesadas en ellas, para participar de las distintas charlas, paneles, talleres y capacitaciones. El Encuentro brindó un importante marco para consolidar lazos preexistentes y, fundamentalmente, para iniciar la conformación de la comunidad de práctica nacional en la materia.

Un tercer subconjunto de instrumentos de política para promover estratégicamente la ciencia ciudadana se vincula con estrategias de visibilización y reconocimiento social de las iniciativas existentes. Para desplegar esta

estrategia se recomienda comenzar por dos dispositivos interrelacionados. Por un lado, puede ser muy útil diseñar e implementar catálogos públicos de proyectos e iniciativas, preferentemente de alcance nacional, basados en la definición práctica de ciencia ciudadana antes reseñada, con descripciones accesibles al público general de las principales características de las iniciativas identificadas, fotografías ilustrativas e información sobre redes sociales que facilite la participación y el contacto directo con sus referentes. Un catálogo oficial como el Mapeo de Iniciativas co-creado en Argentina por su Ministerio de Ciencia y la Oficina local del PNUD desde 2021 (con fichas resumen por proyecto actualizadas anualmente descargables en castellano e inglés y publicadas en el reciente libro 100 Iniciativas de Ciencia Ciudadana), o la Plataforma de Ciencia Ciudadana Civis, desarrollada con un enfoque de América Latina y el Caribe por el Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología (IBICT) a partir de la plataforma oficial de la Ciencia Ciudadana Europea, de código abierto y en línea desde 2023, constituyen importantes antecedentes que iluminan las experiencias en curso en la región y contribuyen a la construcción de comunidades de práctica y redes de colaboración en el enfoque.

Por otro lado, se recomienda producir herramientas de comunicación pública acerca de la ciencia ciudadana local mediante la instrumentación de diferentes acciones y actividades de divulgación orientadas a distintas audiencias específicas. El propósito es visibilizar y reconocer socialmente los programas y proyectos de ciencia ciudadana en curso y promover la participación de la comunidad local interesada en las iniciativas. Una estrategia podría ser desarrollar un programa de especialistas de la comunidad científica que actúen como embajadoras de la ciencia ciudadana, promoviendo el enfoque en instituciones de investigación. Otra estrategia que despierta interés es presentar proyectos de ciencia ciudadana “en primera persona” (incluyendo

las voces de la ciudadanía que participa directamente en ellos) en eventos y reuniones académicas. Si bien suele ser un desafío para la comunicación involucrar activamente a la ciudadanía que forma parte de los proyectos de ciencia ciudadana en talleres abiertos y actos públicos donde se difunden los resultados obtenidos, vale la pena el esfuerzo para mostrar cómo ésta tiende puentes con los problemas sociales. Otras actividades que pueden contribuir tanto con la difusión del enfoque como con los proyectos en curso es la de organizar maratones nacionales o regionales de recolección de datos en fechas asociadas a agendas locales o temáticas adoptando metodologías de ciencia ciudadana. Los documentales cortos, entrevistas audiovisuales, *podcasts*, *blogs* y otros materiales multimediales en medios masivos de comunicación suelen ser productos comunicacionales de alto impacto. El co-diseño e implementación de un plan estratégico nacional de comunicación pública en ciencia ciudadana de corto y mediano plazo que contribuya a avanzar en la orientación, integración y profesionalización de esfuerzos de diferentes actores involucrados en esta materia sería muy recomendable.

Un cuarto subconjunto de instrumentos de política para promover estratégicamente la ciencia ciudadana hace foco en la formación y capacitación en metodologías y herramientas de ciencia ciudadana. La implementación efectiva de líneas de financiamiento específicas para fortalecer y promover proyectos de ciencia ciudadana requiere que más estudiantes y docentes de diferentes niveles de educación, y que más investigadores académicos que están trabajando en diferentes disciplinas puedan tener a disposición cursos

presenciales y en línea sobre enfoques y metodologías participativas de investigación en ciencia ciudadana, validación y uso de datos abiertos en ciencia ciudadana, estrategias y mecanismos de comunicación pública en proyectos de ciencia ciudadana, estrategias de ludificación en ciencia ciudadana, estrategias de articulación con actores sociales y productivos en proyectos de ciencia ciudadana, desarrollo de métodos participativos de evaluación, entre otros tópicos. Existen abundantes materiales a nivel global que pueden ser compilados (si es posible, con traducción al idioma local) en repositorios digitales locales como un primer paso en esta materia.

Finalmente, un quinto subconjunto de instrumentos de política para promover estratégicamente la ciencia ciudadana tiene que ver con el despliegue y/o la revisión de mecanismos y dispositivos de evaluación. Se recomienda, por un lado, establecer un marco de evaluación nacional de programas y proyectos de ciencia ciudadana que permita identificar y monitorear logros, aprendizajes, barreras, desafíos y buenas prácticas. Fortalecer y promover iniciativas locales es mucho más que disponer de programas de financiamiento: se requieren evaluaciones formativas de seguimiento, resultados e impactos que permitan apoyarlas en cada caso y brinden retroalimentaciones sustantivas a los instrumentos de fomento. Por otro lado, a nivel sistémico y/o de los organismos de investigación e instituciones académicas, se recomienda construir un horizonte de incidencia pública en materia de discusión de los sistemas de evaluación de la ciencia, de modo de alinear señales entre las carreras científicas y las políticas de promoción de la ciencia ciudadana.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACTIS, Guillermina (2021), “Instancias de política pública para la promoción de la ciencia ciudadana. Iniciativas internacionales y del Norte Global”, Policy Brief—Documentos de trabajo CENIT, en: <https://fund-cenit.org.ar/wp-content/uploads/Instancias-de-politica-publica-para-la-promocion-de-la-Ciencia-Ciudadana.pdf>
- ARZA, Valeria (2022), “Ciencia ciudadana y participativa”, en Fernanda Beigel, Dominique Babini, Paula Cramer y M.L. Blanco (eds.), *Diagnóstico y lineamientos para una política nacional de ciencia abierta en Argentina*, Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación-Comité Asesor de Ciencia Abierta y Ciudadana, Argentina, en: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/comite-ciencia-abierta/diagnostico-y-lineamientos>
- BONNEY, R. (1996), “Citizen Science: A lab tradition”, *Living Bird*, vol. 15, núm. 4, pp. 7-15.
- Gobierno de Chile-Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación-División de Ciencia y Sociedad (febrero de 2023), “Principios”, en: [https://www.cienciapublica.cl/wp-content/uploads/2023/03/Principios\\_23-de-febrero.pdf](https://www.cienciapublica.cl/wp-content/uploads/2023/03/Principios_23-de-febrero.pdf)
- EITZEL, M.V., J.L. Cappadonna, C. Santos-Lang, R.E. Duerr, A. Virapongse, S.E. West, C.C.M. Kyba, A. Bowser, C.B. Cooper, A. Sforzi, A.N. Metcalfe, E.S. Harris, M. Thiel, M. Haklay, L. Ponciano, J. Roche, L. Ceccaroni, F.M. Shilling, D. Dörler... Q. Jiang (2017), “Citizen Science Terminology Matters: Exploring Key Terms”, *Citizen Science: Theory and Practice*, vol. 2, núm. 1, pp. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.96>
- FRITZ, S., L. See, T. Carlson *et al.* (2019), “Citizen Science and the United Nations Sustainable Development Goals”, *Natural Sustainability*, vol. 2, pp. 922-930. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0390-3>
- HAKLAY, M. (2018), “Participatory Citizen Science”, en S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel y A. Bonn, *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*, UCL Press, pp. 52-62, en: <http://discovery.ucl.ac.uk/10058422/>
- HAKLAY, M., D. Fraisl, B. Greshake Tzovaras, S. Hecker, M. Gold, G. Hager, L. Ceccaroni, B. Kieslinger, U. Wehn, S. Woods, C. Nold, B. Balázs, M. Mazzone, S. Ruffenacht, L.A. Shanley, K. Wagenknecht, A. Motion, A. Sforzi, D. Riemenschneider... K. Vohland (2021a), “Contours of Citizen Science: A vignette study”, *Royal Society Open Science*, vol. 8, núm. 8, 202108. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.202108>
- HAKLAY, M., D. Dörler, F. Heigl, M. Manzonei, S. Hecker y K. Vohland (2021b), “What Is Citizen Science? The Challenges of Definition”, en K. Vohland *et al.*, *The Science of Citizen Science*, Cham, Springer. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_2)
- IRWIN, A. (1995), *Citizen Science: A study of people, expertise, and sustainable development*, Routledge.
- LAND-Zandstra, A., G. Agnello e Y.S. Gültekin (2021), “Participants in Citizen Science”, en K. Vohland *et al.* (eds.), *The Science of Citizen Science*, Cham, Springer. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_13)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCencias) (2021), Resolución de 2021 por la cual se adopta la Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación.
- MORENO, M.V., M.G. D’Onofrio, R. Ruiz Rivadeneira, B. Sambeth Outón, L. Moscovich y L. Markstein (2022), “Con ciencia colectiva: aprendizajes de la primera edición del mapeo en ciencia ciudadana ambiental”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/con\\_ciencia\\_colectiva.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/con_ciencia_colectiva.pdf)
- OWEN, R.P. y A.J. Parker (2018), “Citizen Science in Environmental Protection Agencies”, en S. Hecker, S. Schade, M. Manzonei, A. Kotsev, T. Fullerton, R. Sgnaolin, F. Spinelli e I. Mitton (2017), “Using New Data Sources for Policy-making” (JRC109472; p. 48), European Commission - Joint Research Centre.
- SIRVENT, María Teresa y Luis Rigal (2014), “La investigación-acción participativa como un modo de hacer ciencia de lo social”, *Decisio*, núm. 38, en: [https://revistas.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio\\_38/decisio38\\_saber2.pdf](https://revistas.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio_38/decisio38_saber2.pdf)
- UNESCO (2021), “Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta”, París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949\\_spa.locale=en](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa.locale=en)
- WYETH, George (2023), “Integrating Citizen Science into the Work of United States Environmental Agencies”, *Citizen Science: Theory and Practice*, vol 8, núm. 1, article 1. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.490>