



## Ciencia ciudadana como emprendimiento de la ciencia abierta: el riesgo del espectáculo de la producción y el acceso al dato. Hacia otra ciencia ciudadana

*Ciência cidadã como empreendimento de ciência aberta: o risco da espetacularização da produção e o acesso ao dado. Para uma outra ciência cidadã*

*Citizen Science as an open science enterprise: the risk of a spectacle of production and the access to data. Towards another citizen science*

Julieta Piña Romero \*

### RESUMEN

En este trabajo se analiza la forma en que la ciencia ciudadana que hoy conocemos configura sus principales aspiraciones y dinámicas como parte de un sistema de ciencia abierta centrado en la producción y el acceso al dato. Como tal, se advierte del riesgo que existe de que la ciencia ciudadana derive en una práctica de sofisticación de la recolección y clasificación de datos y, con ello, que los valores democráticos que subyacen a la concepción de apertura científica se tornen más que genuinos, espectaculares. Al final del trabajo y como alternativa, se sugiere a través de Alan Irwin (1993) revisar una concepción de ciencia

### RESUMO

Este artigo analisa a forma como a ciência cidadã tal como a conhecemos hoje configura suas principais aspirações e dinâmicas como parte de um sistema de ciência aberta centrado na produção do e acesso ao dado. Assim, adverte-se do risco de a ciência cidadã derivar para uma prática de sofisticação da coleta e classificação de dados e que, assim, os valores democráticos que subjazem o conceito de abertura científica se tornem, mais que do que genuínos, espetaculares. Propõe-se ao final, como alternativa, revisar com Alan Irwin (1993) um concepção de ciência cidadã ligada à idéia de crítica, demanda e confrontação cidadã.

**Palavras-chave:** Ciência Cidadã; Ciência Aberta;

### ABSTRACT

This article analyses the way citizen science as we know it today configures its main aspirations and dynamics as part of an open science system centered on production of and access to data. Seen in this light, we call attention to the risk of citizen science being diverted to a practice of sophisticating data collection and classification and, thus, that the democratic values which underlie the idea of open science become, more than genuine, spectacular. As an alternative, the suggestion proposed – with Alan Irwin (1993) – is to revise the understanding of citizen science as linked to the idea of citizen critique, demand, and confrontation.

\* Doctorado en Filosofía de la Ciencia, Línea de especialización: Estudios Filosóficos y Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Endereço profissional: Avenida Universidad, no. 3000 - Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México. E- mail: julietapinaromero@gmail.com.

ciudadana ligada a la idea de crítica, demanda y confrontación ciudadana.

**Palabras clave:** Ciencia Ciudadana; Ciencia Abierta; Democratización de la Ciencia; Alan Irwin.

Democratização da Ciência; Alan Irwin.

**Keywords:** Citizen Science; Open Science; Democratization of Science; Alan Irwin.

## EL BOOM DE LA CIENCIA CIUDADANA

En 2004 la Comisión Nacional para el Desarrollo y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) dio a conocer en México el proyecto *aVerAves*<sup>1</sup>: una plataforma digital para el registro y manejo personal de listados de especies de aves observadas por aficionados o expertos en localidades o lugares específicos, cuyo objetivo fue conformar una base de datos, compartida y de libre acceso para el público, que almacena todas las observaciones de aves que realizan en tiempo real aficionados y expertos. Esta plataforma fue desarrollada en 2002 por el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell y la Sociedad Nacional Audubon, y adaptada en 2004 en su versión en español y para México por la CONABIO. *aVerAves* se convirtió en el primer proyecto autodenominado como de ciencia ciudadana que de manera oficial e institucional, y con dimensiones nacionales, se conoció en el país.

Sin embargo, no es hasta casi diez años después cuando los proyectos de ciencia ciudadana comienzan a duplicarse en México. En noviembre de 2013 el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), en colaboración con instituciones públicas y privadas, académicas y de fomento al desarrollo científico y a la divulgación de la ciencia, como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), dieron a conocer el proyecto *Ciencia que se respira*<sup>2</sup>: una plataforma digital cuyo objetivo es construir una base de datos, con apoyo de los ciudadanos, sobre las principales enfermedades que se presentan en el país. A partir de la base de datos se pretenden calcular riesgos potenciales de que la población padezca algún tipo de enfermedad, así como brindar al usuario recomendaciones de prevención y un listado de lugares de atención especializada para cada padecimiento.

Apenas un mes después, en diciembre de 2013, la CONABIO, con apoyo de la Fundación Carlos Slim y de la compañía telefónica Telcel, lanzó la plataforma *Naturalista*<sup>3</sup>, su segundo proyecto de ciencia ciudadana después de *aVerAves*. *Naturalista* surge, en esencia, con el mismo objetivo que los otros dos proyectos de ciencia ciudadana que ya funcionaban en el país: crear una base de datos con la participación tanto de los ciudadanos como de los expertos, en este caso sobre la diversidad de plantas y animales que existen en nuestro país, al mismo tiempo que informar y crear consciencia en la población sobre la importancia del patrimonio natural. Con el lanzamiento de estos proyectos y algunos otros que se desarrollaron en el país durante 2012 y 2013 a manera de programas piloto, que por ser proyectos

---

<sup>1</sup> Disponible en: <http://ebird.org/content/averaves/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

<sup>2</sup> Disponible en: <http://cienciaqueserespira.org/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

<sup>3</sup> Disponible en: <http://www.naturalista.mx/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

de prueba tuvieron corta duración y corto alcance, llega al país el entusiasmo y la magia de la ciencia ciudadana, como es conocida ya en gran parte del mundo.

La actividad hoy llamada ciencia ciudadana data del siglo XVIII y refiere a la observación y recolección de datos por parte de amateurs y profesionales en los campos de la ornitología y la astronomía (OECD, 2015). Comenzó a institucionalizarse, sin embargo, hasta inicios del siglo XX: la Sociedad Nacional de Audubon, por ejemplo, promueve y organiza desde 1900 un conteo y registro anual de aves de época navideña en la región de América del Norte, lo cual le ha valido ser considerada como la iniciativa de ciencia ciudadana más antigua del mundo.<sup>4</sup> Pero es hasta inicios del siglo XXI, en el contexto del desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) así como del movimiento por la ciencia abierta, cuando la actividad es identificada con el nombre de ciencia ciudadana. Así, iniciativas de antaño como el conteo y registro de aves organizado por la Sociedad Nacional de Audubon son llevadas a plataformas digitales y transformadas en proyectos de ciencia ciudadana como *eBird*. A partir de entonces la ciencia ciudadana se configura en torno a la idea de una participación ciudadana definida por al menos cuatro características: (1) voluntaria, (2) distribuida geográficamente, (3) basada en plataformas digitales y (4) dirigida a la consecución de objetivos determinados por la agenda científica.

A poco más de diez años del surgimiento de proyectos pioneros y emblemáticos a nivel internacional como SETI<sup>5</sup> (Search for Extraterrestrial Intelligence) (1999), *eBird*<sup>6</sup> (2002) o *Galaxy Zoo*<sup>7</sup> (2007), los proyectos de ciencia ciudadana han tenido una popularidad y un crecimiento que sorprende. Cientos de iniciativas de ciencia ciudadana se desarrollan hoy en el mundo y han venido involucrando no sólo a ciudadanos y expertos, amateurs y profesionales, sino también a educadores, programadores de *software*, comunicadores, divulgadores y periodistas de ciencia, así como muchas otras profesiones necesarias para llevar a cabo una actividad que se considera multidisciplinaria no sólo en el sentido de los actores que hacen posible el desarrollo de la actividad, sino también en el sentido de las cada vez más disciplinas en las que se ve como viable desarrollar proyectos de esta naturaleza: van desde los campos que se han convertido en clásicos como la ornitología y la astronomía, hasta campos más novedosos como la justicia ambiental, la salud pública o los derechos humanos.

Un sorprendente desarrollo institucional ha acompañado también a la actividad. En varios países de Occidente se han fundado organizaciones y se han destinado presupuestos federales que la apoyan. En 2012, por ejemplo, el gobierno federal de los Estados Unidos de América (EE. UU.) puso en marcha el sitio web [www.citizenscience.gov](http://www.citizenscience.gov) para dar a conocer los proyectos de ciencia ciudadana financiados con fondos federales. Por su parte, la Unión Europea (UE), en su programa Horizon 2020 —el más importante de financiación a la investigación y a la innovación en la región— ha destinado recursos para desarrollar proyectos de ciencia ciudadana dirigidos a la resolución de problemas sociales. El proyecto Socientize,

---

<sup>4</sup> Según la propia Sociedad Nacional de Audubon (2016), el conteo iniciado en 1900 ha generado más de cien años de datos y más de 200 publicaciones científicas en el campo.

<sup>5</sup> Disponible en: <https://setiathome.berkeley.edu/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

<sup>6</sup> Disponible en: <http://ebird.org/content/ebird/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

<sup>7</sup> Disponible en: <https://www.galaxyzoo.org/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

pionero y fundante de las iniciativas de ciencia ciudadana emprendidas en la UE, publicó dos de los primeros documentos que a nivel gubernamental existieron sobre el tema: el *Green Paper on Citizen Science* y el *White Paper on Citizen Science* (SOCIENTIZE CONSORTIUM, *et al.*, 2013 y 2014).

Hoy en día existen al menos tres asociaciones profesionales internacionales que promueven el desarrollo de la ciencia ciudadana: en EE. UU., The Citizen Science Association (CSA)<sup>8</sup>, en la UE, The European Citizen Science Association (ESCA)<sup>9</sup> y en Australia, la Australian Citizen Science Association (ACSA)<sup>10</sup>. Apenas en 2016 se celebró en Berlín la primera conferencia internacional sobre ciencia ciudadana organizada por la ESCA, y para 2017 está programada la segunda en Carolina del Norte, que será organizada por la CSA. Lideradas por la CSA, estas tres asociaciones lanzaron en mayo de 2016 la primera revista arbitrada por pares en el área: *Citizen Science: Theory and Practice*. A pesar de ser la primera revista arbitrada especializada en el tema de ciencia ciudadana, decenas de artículos sobre el tema aparecen cada mes en revistas, algunas de alto prestigio como *Science*, *Nature* o *Bioscience*, así como en revistas de diversos campos disciplinarios que como la astronomía, la ecología o la microbiología, prestan especial atención a esta nueva forma de participación ciudadana en la ciencia.

De tal magnitud ha sido el boom de la ciencia ciudadana que algunos autores sostienen que ésta debe ser reconocida como un nuevo y distinto campo de estudio, en concreto, como “la disciplina que estudia la participación pública en la investigación científica” (JORDAN *et al.*, 2015). Un último dato que llega a hacer evidente el boom de la ciencia ciudadana es la reciente aparición del término en el Oxford English Dictionary, el cual la define como: “la recolección y análisis de los datos relativos al mundo natural por miembros del público general, generalmente como parte de un proyecto colaborativo con científicos profesionales” (OXFORD ENGLISH DICTIONARY, 2014).

## CIENCIA CIUDADANA COMO EMPRENDIMIENTO DE LA CIENCIA ABIERTA

Se dice que la ciencia es la madre de la era digital, pero hoy, a poco más de veinte años del lanzamiento de la World Wide Web (www) en el dominio público —lo cual se tradujo en internet abierto— la ciencia sigue luchando no sólo por hacerse digital, sino también por hacerse abierta (OECD, 2015). De esta manera, podemos decir que lo digital y lo abierto son las dos caras de la moneda que, literal y metafóricamente, caracterizan uno de los principales embates del desarrollo científico actual.

La ciencia que hoy conocemos se comenzó a forjar desde el siglo XVI y si algo marcó y permitió su desarrollo fue su constitución como un campo autónomo. No fueron pocos los científicos que en aquel entonces tuvieron que enfrentarse a la difícil tarea de constituir un campo independiente de la voluntad y los deseos de la Iglesia y del mecenazgo de la nobleza (LAFUENTE *et al.*, 2013); en ese sentido, su labor fue la de crear un campo cerrado en donde pudiera protegerse y garantizarse la libre investigación. Así fue como se logró forjar un conocimiento complejo y especializado que hasta el día de hoy mantiene las puertas cerradas a todo aquel que no pertenece

---

<sup>8</sup> Disponible en: <http://citizenscience.org/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

<sup>9</sup> Disponible en: <http://ecsa.citizen-science.net/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

<sup>10</sup> Disponible en: <http://csna.gaiareources.com.au/wordpress/>. Consultado: 5 de enero de 2017.

al campo, una ciencia que si bien se reconoce desde hace décadas está sujeta a *inputs* y *outputs* sociales diversos, en donde permean intereses, valores y poderes sociales también diversos, mantiene su estructura interna cerrada, como una especie de caja negra.<sup>11</sup>

En ese sentido, lo que hoy implica abrir la ciencia es abrir la caja negra que devela su funcionamiento interno, no ya sus *inputs* y *outputs*, sino abrir las puertas a la forma en que se produce, abrir la estructura que durante seis siglos de conquista histórica por la autonomía se mantuvo cerrada. Es por ello que la transición de un paradigma de ciencia cerrada a uno de ciencia abierta no ha resultado nada sencillo; sin embargo, enmarcada en el desarrollo que las TICS han experimentado en las últimas décadas y en la revolución digital que de éstas devino, se definió un rumbo más o menos claro para abrir la ciencia: el desarrollo de diversas prácticas y herramientas ligadas a la utilización de tecnologías digitales colaborativas y a la propiedad intelectual alternativa (DELFANTI Y PITRELLI, 2015).

A nivel institucional, sin embargo, se ha puesto el acento más que en la propiedad intelectual alternativa, en la utilización de tecnologías digitales colaborativas que permitan eficientar los tiempos, los procesos y los resultados de la investigación científica. Un documento que parece importante mirar como ejemplo, ya que resulta referente de las iniciativas institucionales de ciencia abierta que actualmente se emprenden en México, es el informe sobre ciencia abierta de la OECD (2015), el cual la define como:

[...] los esfuerzos hechos por investigadores, gobiernos, agencias de financiación para la investigación, o mismas comunidades científicas, para hacer de los resultados de la investigación financiada con fondos públicos —publicaciones y datos de investigación—, algo accesible al público en un formato digital que tenga las mínimas restricciones de acceso o ninguna, con el objetivo de acelerar el proceso de investigación científica [...] las tres prácticas principales de la ciencia abierta son: *open access*, *open research data*, y el *open collaboration* [...] pero otras prácticas de la ciencia abierta como *post-publication peer review*, *open research notebooks*, *open access to research materials*, *open source software*, *citizen science* and *research crowdfunding* son también parte de la arquitectura del “sistema de la ciencia abierta” [comillas de la autora] (OECD, 2015, p. 7)

El primer elemento que me interesa destacar de esta definición es que la ciencia abierta se concibe como una suerte de sistema, “sistema de la ciencia abierta”, conformado por una serie de prácticas que tienen una jerarquía: el *open access*, *open research data* y *open collaboration* son las de mayor jerarquía, lo cual nos habla de las que han sido las tres principales motivaciones de la ciencia abierta al día de hoy: (1) el acceso abierto, pensado en términos de publicaciones científicas que consultarán los propios científicos; (2) los datos de investigación abiertos, que utilizarán los propios científicos; (3) y la colaboración abierta, que se promoverá básicamente entre

---

<sup>11</sup> Esto constituye la diferencia, a la que tanto se alude en el campo de la Filosofía de la Ciencia, entre el contexto del descubrimiento: la serie de condiciones sociales, políticas y económicas que rodean un supuesto “antes” y “después” del descubrimiento científico; y el contexto de la justificación: la serie de condiciones epistemológicas bajo las cuales se crea el conocimiento científico, las cuales se asumen en la Filosofía de la Ciencia estándar como plenamente independientes de las condiciones dadas por el contexto del descubrimiento.

científicos. Esto nos lleva a concluir que la ciencia abierta ha estado en gran medida – y quizá naturalmente en un primer estadio– centrada en abrirse entre quienes son pares, miembros de la propia comunidad científica, investigadores consolidados o investigadores en formación, con el objetivo de eficientar el proceso de investigación. El segundo elemento a destacar de la definición de la OECD es que muestra a la ciencia ciudadana como una de las prácticas —de segundo orden de jerarquía— que articulan el sistema de la ciencia abierta. En ese sentido y como parte del sistema, la ciencia ciudadana no podría tener otro objetivo que el de participación ciudadana orientada justo a eficientar los resultados de la investigación científica.

Esta concepción de apertura hizo pronto evidente el potencial que tendría que las tecnologías digitales colaborativas se extendieran más allá de la propia comunidad de científicos: cuánto tiempo y cuánto dinero podría ahorrarse si cientos o miles de personas contribuyeran en tareas específicas de investigación como la recolección o clasificación de datos, a qué cantidad de regiones geográficas podría accederse si cientos o miles de personas distribuidas en todo el mundo brindaran datos o monitorearan variables en tiempo real, qué cantidad tan amplia de datos estarían sustentando los resultados de investigación.

La ciencia podría abrirse entonces a todo un ejército de nuevos colaboradores, más aún: la ciencia estaría fortaleciendo su contrato social apostando por una nueva cultura científica en la que los ciudadanos dejaríamos de ser espectadores de la ciencia y pasaríamos a ser partícipes de la propia experiencia científica: “Ayuda a combatir el cáncer con este videojuego”, dice la página web del proyecto *Play to cure*<sup>12</sup>. Como se ha venido sugiriendo, un tema completamente aparte y casi inabordable en esta concepción institucional de apertura ha sido el de la propiedad intelectual, terreno en el cual observamos formas de producción colaborativas, interactivas y compartidas, al lado de formas de captura y privatización de esa información y ese conocimiento que es colectiva y socialmente producido (ALBAGLI, 2015). El dilema queda resumido en lo que Parra señala: *free from market* o *free for market* (2015, p. 138).

Para finalizar este apartado es importante decir que aunque la mayoría de proyectos de ciencia ciudadana —al menos los tres proyectos mexicanos que aquí se describieron— se han desarrollado con cierta presencia de los presupuestos, los actores y el espíritu históricamente dedicados a la divulgación de la ciencia, no es en la empresa de divulgación en donde han configurado sus principales aspiraciones y dinámicas, sino en la de la ciencia abierta. ¿Qué tanta presencia de la divulgación de la ciencia ha habido en los proyectos de ciencia ciudadana?, ¿en qué sentidos? y ¿qué tanto esa presencia resulta una característica relevante de la forma en que se está haciendo ciencia ciudadana en México? son algunas de las preguntas pendientes no sólo para la ciencia ciudadana sino para la propia empresa de divulgación científica.

## **EL RIESGO DEL ESPECTÁCULO DE LA PRODUCCIÓN Y EL ACCESO AL DATO**

Un elemento más del sistema de ciencia abierta que hemos descrito es el acento que ha puesto en la producción del dato. En torno a la producción del dato se han levantado los dos pilares de lo que parece ser su proyecto de democratización: el *acceso generalizado*, que se supone libre y gratuito, y la *producción generalizada*, que

---

<sup>12</sup> Disponible en: <http://www.cancerresearchuk.org/support-us/citizen-science>. Consultado: 5 de enero de 2017.

se supone colaborativa y amplificada. La OECD sugiere en su informe sobre ciencia abierta que: “esta transformación de la ciencia en una empresa más abierta y basada en datos es comúnmente entendida como ‘ciencia abierta’ ” (2015, p. 20). Bajo esta concepción de apertura, que se reduce al dato, los ideales de libertad y democracia que ha supuesto la ciencia abierta se traducen en una forma de acelerar la transferencia del dato, mejorar el alcance geográfico del dato y aumentar la cantidad de datos que sustentan los resultados de investigación, investigación que, a su vez, tarde o temprano se traducirá en más datos. La pregunta que viene de inmediato es si será una ciencia repleta de datos una ciencia más libre y democrática, más virtuosa.

La ciencia ciudadana ocupa dentro del sistema de la ciencia abierta un lugar peculiar: aquel donde existe la posibilidad de radicalizar la idea de apertura. Así, una apertura que se ha concebido y se ha venido desarrollando entre miembros de la propia comunidad científica encuentra la posibilidad histórica de incorporar a los ciudadanos, en su calidad de no expertos, como nuevos actores de los procesos de producción científica. Sin embargo, los términos en que se ha concebido la participación ciudadana en los procesos de investigación han hecho que la estrategia no resulte en una efectiva apertura científica para el ciudadano, al menos dos razones lo explican.

La primera razón es que el ideal de producción generalizada de la ciencia abierta, que se pretende colaborativa y amplificada, en el caso de la ciencia ciudadana se acota a una producción subordinada a los objetivos de la agenda científica y se traduce en una sofisticación de la recolección de datos que se logra a través de cientos o miles de ciudadanos distribuidos en grandes áreas geográficas, dispuestos a colaborar. La segunda razón es que el ideal de acceso generalizado de la ciencia abierta, que se pretende libre y gratuito, es un acceso al mero dato, dato que sin un contexto de aprendizaje y análisis crítico se queda siendo una especie de signifiante sin significado que no dice nada más, o que dice lo que quieren otros que diga, y que finalmente sólo se convierte en acceso efectivo al conocimiento para el experto. De esta manera, la ciencia se abre a nuevos actores, pero sus preguntas, sus objetivos, sus bases epistemológicas, sus protocolos metodológicos y sus resultados, permanecen cerrados y ajenos a concepciones venidas del ciudadano en su calidad de afectado, concernido o crítico de la ciencia.

Bajo estas condiciones, y en término del francés Philippe Roqueplo, podríamos decir que la ciencia ciudadana correría el riesgo de convertirse en una especie de *discurso/espectáculo unilateral* (ROQUEPLO, 1983). Para este autor la ausencia de un aparato crítico con el cual hacer la recepción de la experiencia y la manipulación del dato científico tiene por consecuencia que nada llegue a desactivar el proceso de ontologización espontánea que suele devenir a todo proceso de modelización del conocimiento, en el caso de la ciencia ciudadana del dato. De esta manera, el “gran público”, como lo llama Roqueplo, se queda con una idea ontologizada del dato, es decir, una idea que lo hace parecer una verdad dada y no construida.

La representación de la ciencia para el gran público, o el ciudadano, será por ende la representación del dato sin la potencia crítica que le permita ejercer simultáneamente la recepción y el control crítico, elementos que para Roqueplo constituyen la esencia misma del ejercicio del conocimiento objetivo. La ciencia para el gran público se convierte entonces y necesariamente en “un discurso absoluto, dogmático y totalitario” (ROQUEPLO, 1983, p. 80), promovido de manera unilateral, es decir, de arriba hacia abajo, por quienes ocupan el papel de expertos. En ese sentido, la relación del gran público con la ciencia será siempre indirecta, discursiva y espectacular.

Este discurso unilateral, para Roqueplo, se transforma en un espectáculo de la ciencia y sobre la ciencia. El espectáculo de la ciencia será un espectáculo sobre su contenido, el dato en el caso de la ciencia ciudadana, el cual será visto por el gran público como objetivo y no como construido; el espectáculo sobre la ciencia será el espectáculo de la autoridad que nos legitima a todos como potenciales generadores de datos, es decir, la imagen espectacular con que, en el caso de la ciencia ciudadana, se dice que ahora todos podemos ser científicos si contribuimos a generar datos. Vista así, la noción de democratización de la ciencia en la ciencia ciudadana está basada en una producción generalizada de conocimientos expertos llevada a cabo por los ciudadanos en su calidad de no expertos, lo cual se basa en una discursiva y supuesta igualdad epistemológica entre el experto y el ciudadano.

La pregunta que en este sentido queda es si la concepción y la promoción de una producción generalizada de la ciencia desembocan en una efectiva igualdad epistemológica entre el experto y el ciudadano; más allá, ¿una efectiva igualdad epistemológica se juega sólo en el terreno epistemológico? Una posible respuesta es que la igualdad epistemológica puede ser sólo efectiva cuando va acompañada de una igualdad sociopolítica entre el ciudadano y el experto, que para el caso de una pretendida ciencia ciudadana debería ir acompañada de un acceso y ejercicio pleno de la ciudadanía en el terreno científico. En ese sentido, podemos concluir que sin otro tipo de soportes epistemológicos y sociopolíticos, la producción y el acceso generalizado al conocimiento científico, dos de los pilares más importantes del sistema de la ciencia abierta y, por ende, de la ciencia ciudadana, corren el riesgo de convertirse en una suerte de espectáculo de la producción y el acceso al dato.

## HACIA OTRA CIENCIA CIUDADANA: LA NOCIÓN DE ALAN IRWIN

Uno de los signos más evidentes del clima de rechazo y escepticismo hacia la ciencia, forjado desde el fin de la Segunda Guerra Mundial, se detonó en la última década del siglo XX y se manifestó teóricamente en la consagración casi hegemónica de la conceptualización de la sociedad como una *sociedad del riesgo*. Bajo esta noción los descubrimientos y hallazgos de la ciencia tienen un impacto integral sobre toda la población: los efectos de las catástrofes nucleares, las pandemias, las crisis alimentarias, etcétera, ante los cuales la sociedad civil no puede quedar al margen sino, por el contrario, debe ser un sujeto activo que tiene el derecho, e incluso la obligación, de participar en la cogestión de la ciencia y el conocimiento.

Ulrich Beck, uno de los teóricos más emblemáticos de las teorías de la sociedad y el riesgo, denominaría esta etapa como *modernidad reflexiva*, un tiempo en el que “el escepticismo se extiende hasta los fundamentos y riesgos del trabajo científico y la ciencia se generaliza y desmitifica al mismo tiempo” (2002, p. 115). Para Beck, gracias a esta contradicción se abre un camino a la expansión de la ciencia mediante la incorporación de grupos y colectivos concernidos por las consecuencias y secuelas que pueden derivarse de los riesgos del avance científico. En ese sentido, para las teorías de la sociedad y el riesgo la discusión pública de los riesgos de la modernización constituye el camino para la reconversión de los errores en oportunidades de expansión de la ciencia. El futuro de la ciencia, de esa oportunidad de *ciencia expandida* a la que alude Beck (2002) pasa por su cogestión, por la disposición de mecanismos de participación instituidos como las nuevas formas de coaprendizaje y coproducción y nuevas formas de gobernanza del conocimiento.

En el contexto de las teorías de la sociedad y el riesgo, Alan Irwin (1995) propone la noción de *ciencia ciudadana* para referirse a un proyecto de ciencia que, por un lado,



“[...] satisfaga las necesidades y las preocupaciones de los ciudadanos –tal como los apologistas de la ciencia frecuentemente defiende. Simultáneamente, como una forma de ciencia desarrollada y puesta en práctica por los propios ciudadanos –a través de los conocimientos contextuales que son originados fuera de las instituciones científicas convencionales” (1995, p. 13). Esta fue la primera vez que el término de *ciencia ciudadana* fue utilizado para referirse a la participación ciudadana en el terreno científico. Como bien señala Fuller (2003), hasta antes de Irwin (1995) la expresión más cercana a la “ciencia ciudadana” era la de “ciudadano científico”, la cual se refería al ideal ilustrado ejemplificado por personajes como Benjamín Franklin o Thomas Jefferson, que hicieron contribuciones a la ciencia y a la tecnología a la vez que promovían innovaciones políticas. Sin embargo, el terreno de sus innovaciones políticas era totalmente ajeno al terreno de sus contribuciones científicas.

La noción de Irwin resulta novedosa en al menos dos sentidos. Por una parte y respecto al ideal ilustrado del ciudadano científico, la ciencia ciudadana ya no alude a la idea de un ciudadano haciendo contribuciones científicas por un lado y políticas por otro, sino al ciudadano haciendo contribuciones en el terreno científico. Por otro lado, la noción plantea dos vías posibles de ciencia ciudadana: la clásica vía de “ida” que nos dice que la ciencia debe satisfacer las necesidades y las preocupaciones de los ciudadanos, pero además una vía de “vuelta” que plantea la posibilidad de una ciencia desarrollada por los propios ciudadanos a través de sus conocimientos contextuales. Para Irwin estos contextos están determinados por los diversos espacios en los que se desenvuelve el ciudadano, como el del trabajo, el consumo, la salud, el barrio, etcétera. Así, tanto en la vía de “ida” como en la “vuelta”, el proyecto de ciencia ciudadana de Irwin intenta desahogar la necesidad que los ciudadanos tienen de protegerse del riesgo del avance científico y la necesidad que, por eso mismo, tienen de posicionarse y muchas veces de confrontarse con él.

Irwin analiza tres ejemplos de controversias científicas que escenifican la relación entre ciencia y ciudadanía en el contexto británico de los años noventa y con ellos trabaja a lo largo de su investigación. Los casos que analiza muestran tres ámbitos distintos en que se relacionan y se confrontan los conocimientos ciudadanos y los conocimientos científicos: el ámbito del trabajo, el ámbito del consumo y el ámbito del barrio o la colonia. A través de las controversias muestra las diversas formas en que interactúa el conocimiento científico y el conocimiento ciudadano, las diversas formas en que se resuelven estas controversias, así como las formas que en pudieron haberse resultado de mejor manera si se hubiese reconocido el potencial y las limitaciones de cada tipo de conocimiento.

En el ámbito del trabajo elige el caso del Sindicato Nacional Británico de Trabajadores Agrícolas que, por su postura a favor de la prohibición del uso del herbicida llamado 2,4,5-T, se vio envuelto en una polémica pública con las autoridades británicas reguladoras, quienes desde los años cuarenta se habían estado resistiendo a la prohibición del herbicida, cuyo uso a nivel internacional había sido calificado desde hacía décadas como altamente peligroso para la salud por asociarse a enfermedades congénitas, abortos espontáneos, cáncer, etcétera.

En el ámbito del consumo elige un caso que involucró al Ministerio Británico de Agricultura, Pesca y Alimentación, a la industria de la carne y a los ciudadanos en su calidad de consumidores de carne y leche de vaca. La controversia se suscitó a partir de la información que circuló en los medios de comunicación en torno a una enfermedad, llamada BSE, que habían contraído las vacas y que les causaba degeneración cerebral. Ante ello los ciudadanos reaccionaron dejando de consumir carne de vaca y echando abajo las ventas de la industria de la carne. La postura del

Ministerio y de la industria de la carne era que la enfermedad, popularmente conocida como de las “vacas locas”, no podía causar ningún efecto negativo en el consumo de la carne ni de la leche, mientras que la postura de la ciudadanía y de sus asociaciones fue que sí los estaba causando.

En el ámbito del barrio elige el caso en torno a la información sobre medidas de seguridad y formas de actuar ante accidentes que la legislación europea le exigía a las fábricas o unidades petroquímicas otorgar a los ciudadanos residentes de las áreas ubicadas cerca de éstas y consideradas como zonas de riesgo. Los actores de esta controversia fueron: los ciudadanos residentes desinteresados de las cuestiones técnicas sobre medidas de seguridad en zonas habitacionales de riesgo, quienes mantuvieron en la controversia una postura de indiferencia; los ciudadanos residentes cooptados por las industrias petroquímicas, cuya postura fue a favor de éstas; y las propias industrias petroquímicas, quienes no brindaron la información que la legislación les exigía.

Como vemos, la noción de ciencia ciudadana hoy en día es completamente distinta a la que alguna vez describió Irwin (1995). Al menos tres diferencias destacan:

- a) Uno. Los proyectos que en todo el mundo se autodenominan como de ciencia ciudadana están totalmente alejados de la idea de demanda y confrontación ciudadana, más aún de la idea de conocimientos generados por los propios ciudadanos para satisfacer sus necesidades. La ciencia ciudadana de hoy, como pudimos ver en los proyectos descritos al inicio del trabajo, está pensada como una estrategia a través de la cual el ciudadano pueda cooperar con la agenda científica, incluso con la forma en que pueda financiarla<sup>13</sup>.
- b) Dos. La participación ciudadana en la concepción actual de ciencia ciudadana se concibe más como el ciudadano recolectando datos de manera voluntaria para mega proyectos, que como el ciudadano repensando y orientando los objetivos, los instrumentos y los resultados de la investigación científica; más como el ciudadano emocionado por colaborar con la ciencia a través de su computadora o de las diversas aplicaciones en su celular, que como la ciencia colaborando con las demandas concretas del ciudadano.
- c) Tres. En la concepción actual de ciencia ciudadana se habla de ciudadanos y expertos más que de *amateurs* y profesionales.<sup>14</sup> Sin embargo, no es al espíritu del ciudadano, en el sentido de *tecnocidano* (LAFUENTE *et al.*, 2013) al que se apela sino al del *amateur*; es al valor del amor y la colaboración con la ciencia y no al valor de la crítica, el escepticismo o la protección ante riesgo al que se apela.

---

<sup>13</sup> En muchos de los proyectos de ciencia ciudadana anglosajones, que son la matriz de la cual México y el resto de la región importa estos modelos, el crowdfunding se ha ido posicionando como una forma de participación ciudadana en la ciencia.

<sup>14</sup> A pesar del carácter peyorativo que en ciertos contextos implica la palabra *amateur*, ésta refiere a “el que ama”, a diferencia del profesional, que “profesa” (Lafuente *et al.*, 2013), y esta era la diferencia básica que se establecía entre el espíritu del *amateur* y del profesional en las iniciativas de observación y recolección de datos de antaño. Hoy en día se habla de ciudadanos y científicos. Lafuente *et al.* (2013) proponen la noción de *tecnocidano* para caracterizar el espíritu del ciudadano interesado por la ciencia. Los *tecnocidanos* no son los que aman la ciencia, sino los que quieren informarse y protegerse de los riesgos del desarrollo científico, los que dudan de la ciencia y quieren tomar parte de su gobierno; en ese sentido, son los que nacen con la *tecnociencia* (ECHEVERRÍA, 2003), los que se saben inmersos en la sociedad del riesgo (BECK, 2002).

¿Qué elementos nos deja conocer esta otra forma de entender la ciencia ciudadana que encontramos en Alan Irwin? En primer lugar, saber que independientemente del membrete de ciencia ciudadana, existe un todo terreno en el que los conocimientos ciudadanos y los conocimientos científicos se relacionan de forma permanente. En segundo lugar, que la mayoría de las veces el terreno en que se relacionan uno y otro tipo de conocimientos es un terreno de demanda, controversia y confrontación. En ese sentido, uno de los grandes pendientes de la ciencia ciudadana sería estudiar los procesos de democratización de la ciencia como procesos necesarios de demanda y de confrontación entre conocimientos ciudadanos y conocimientos científicos. Esta última sería quizá una forma menos espectacular pero más genuina de abrir la ciencia a otras lógicas, otras epistemologías, otras ciudadanías.

Artigo recebido em 31/01/2017 e aprovado em 25/05/2017.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

ALBAGLI, S. *Ciência aberta em questão*. En ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. y ABDO A. H. (Orgs.), *Ciência aberta, questões abertas*, Brasília: IBICT/Río de Janeiro: UNIRIO, 2015, p. 9-25.

BECK, U. *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI, 2002.

DELFANTI, A.; PITRELLI, N. *Ciência aberta: revolução ou continuidade*. En ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. y ABDO A. H. (Orgs.), *Ciência aberta, questões abertas*, Brasília: IBICT/Río de Janeiro: UNIRIO, 2015, p. 57-69.

FULLER, S. La ciencia de la ciudadanía, más allá de la necesidad de los expertos. *ISEGORÍA*. Revista de Ciencia Moral y Política, CSIC, n. 28, 2003. Disponible en: <http://isegoria.revistas.csic.es/index.php/isegoria/article/view/505>. Consultado: 5 de enero de 2017.

IRWIN, A. *Ciência Cidadã. Um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável*. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

JORDAN, R.; CRALL, A.; GRAY, S.; et al. Citizen science as a distinct field of inquiry. *BioScience*, Oxford University Press, v.65, n.2, 2015. Disponible en: <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/65/2/208>. Consultado: 5 de enero de 2017.

LAFUENTE, A.; ALONSO, A.; RODRÍGUEZ, J. *¡Todos sabios! Ciencia ciudadana y conocimiento expandido*. Madrid: Cátedra, 2013.

OECD. *Making Open Science a Reality*. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, Paris: OECD Publishing, n.25, 2015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>. Consultado: 5 de enero de 2017.

OXFORD DICTIONARY ENGLISH. Entrada: Citizen Science. Disponible en: <http://www.oxforddictionaries.com>. Consultado: 5 de enero de 2017.

ROQUEPLO, P. *El reparto del saber*. Ciencia, cultura, divulgación. Buenos Aires: Gedisa, 1983.

SOCIENTIZE CONSORTIUM et al. *Green Paper on Citizen Science*. Citizen Science for Europe. Towards a better society of empowered citizens and enhanced research. Socientize Consortium/European Commission, 2013. Disponible en:

<http://www.socientize.eu/?q=eu/content/download-socientize-green-paper>.  
Consultado: 5 de enero de 2017.

SOCIENTIZE CONSORTIUM, et al. White Paper on Citizen Science. Citizen Science for Europe. Towards a better society of empowered citizens and enhanced research. Socientize Consortium/European Commission, 2014. Disponible en: <http://www.socientize.eu/?q=eu/content/download-socientize-white-paper>.  
Consultado: 5 de enero de 2017.