

CIENCIA CIUDADANA: CIUDADANÍA EN LA CIENCIA

ESTHER RAYA DÍEZ 

PROFESORA TITULAR DE TRABAJO SOCIAL Y SERVICIOS SOCIALES

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

esther.raya@unirioja.es

SUMARIO: I. INTRODUCCIÓN. II. DEFINICIÓN DE CIENCIA CIUDADANA. III. CIENCIA CIUDADANA EN LA HISTORIA DE LA CIENCIA. IV. DIEZ PRINCIPIOS DE CIENCIA CIUDADANA. V. PROYECTOS DE CIENCIA CIUDADANA. VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

RESUMEN: Este trabajo se presenta como notas de investigación sobre el concepto de ciencia ciudadana y su aplicación al campo de las ciencias sociales. Tanto la Ley 17/2022 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación como la Ley 2/2023 del Sistema Universitario, destacan la importancia de avanzar en el desarrollo de una Ciencia Abierta, al servicio de la sociedad. En este nuevo escenario la participación de la ciudadanía en la ciencia es un valor en todas las fases del proceso científico. En el trabajo se presenta el concepto de ciencia ciudadana; su presencia en diferentes momentos de la historia de la ciencia; los principios que deben guiar los proyectos desarrollados bajo esta modalidad, y finalmente, se presentan algunos ejemplos de proyectos aplicados al ámbito de las ciencias sociales.

PALABRAS CLAVE: Investigación, Participación, Ciencia Abierta.

CITIZEN SCIENCE. CITIZENSHIP IN SCIENCE

ABSTRACT: This paper is presented as research notes on the concept of citizen science and its application to the field of social sciences. Both Law 17/2022 on Science, Technology and Innovation and Law 2/2023 on the Higher Education System highlight the importance of making advances towards developing an Open Science, which serves society. In this new scenario, citizen participation in science is a value in all phases of the scientific process. The paper presents the concept of citizen science; its presence at different moments in the history of science; the principles that should guide the projects developed under this modality and, finally, some examples of projects applied to the field of social sciences are presented.

KEY WORDS: Research, Participation, Open Science.

I. Introducción

La ciencia está cambiando. Y, como todo en esta sociedad acelerada, parece hacerlo a un ritmo muy rápido. Se habla de las tecnologías de la información y el conocimiento y también de la inteligencia artificial, como responsables de los cambios. Y, posiblemente, tienen una gran influencia y un efecto acelerador y amplificador, sin duda.

Uno de los aspectos destacados del cambio se refiere a la Ciencia Abierta y, en concreto, al concepto de Ciencia Ciudadana. En este trabajo, planteado como notas de investigación, se va a presentar este concepto y su aplicación en proyectos de investigación de interés para las ciencias sociales.

La Ley 17/2022 de 5 de septiembre por la que se modifica la Ley 14/2011 de 1 de junio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de España, apunta en el preámbulo los elementos que justifican la modificación respecto al texto de 2011, aludiendo a elementos de ciencia abierta, tanto en la evaluación de la carrera investigadora, como en la transferencia de conocimiento, y sobre todo estableciendo medidas para el fomento de la ciencia abierta al servicio de la sociedad. En este sentido, “se reconoce el valor de la ciencia como bien común” y se alude al fomento de la participación de la ciudadanía en el proceso científico-técnico, en todas las fases del proceso científico: definición de las agendas de investigación, observación, recopilación y procesamiento de datos y otros procesos de participación ciudadana, además del “acceso a la cultura científica y de la innovación a colectivos con mayores barreras de acceso, por motivos socioeconómicos, territoriales, edad u otros”. De esta manera, en el texto sin nombrarlo expresamente está aludiendo al concepto de ciencia ciudadana.

Por su parte, la Ley 2/2023 de 22 de marzo, del Sistema Universitario, si incluye expresamente el término en diferentes apartados de la Ley. Así, en el Preámbulo se dice “necesitamos una Ciencia Abierta, que asuma ese conocimiento como un bien común, accesible y no mercantilizado, una Ciencia Ciudadana en la que se construya conocimiento de manera compartida, asumiendo la complejidad de la investigación de manera colectiva”¹. Y en el artículo 12, punto 10, se establece que:

Se fomentará la Ciencia Ciudadana como un campo de generación de conocimiento compartido entre la ciudadanía y el sistema universitario de investigación. Con el objetivo de promover la reflexión científica, tecnológica, humanística, artística y cultural y su aplicación a los retos sociales, las universidades favorecerán e impulsarán la colaboración con los actores sociales, y con las Administraciones Públicas, en especial con las Comunidades Autónomas y la Administración Local.

De esta manera, la Ciencia Ciudadana se constituye como una forma de cohesión social y territorial, a través de proyectos de colaboración de la universidad con los actores sociales (artículo 18); y, también, como uno de los derechos de los estudiantes al reconocimiento académico y compatibilidad de su participación en actividades de ciencia ciudadana (artículo 33, punto k). También, se alude a la Ciencia Abierta y Ciencia Ciudadana en la financiación por objetivos (artículo 56, 3.c).

Vistas estas referencias en el marco normativo conviene indagar en el objeto concreto del concepto Ciencia Ciudadana. Si bien, puede resultar un término novedoso, lo primero que se constata es que se trata de un término con historia y desarrollo de largo recorrido, aunque, paradójicamente, escasamente desarrollado en las ciencias sociales. En las próximas páginas se desarrollará esta idea. En primer lugar, se define el concepto a partir de la revisión bibliográfica. En segundo lugar, se

¹ LO 2/2023, página 11.

mostrará la presencia de la ciencia ciudadana en diferentes momentos de la ciencia. Posteriormente, se presentan los principios que deben guiar los proyectos de ciencia ciudadana elaborados por la European Citizen Science Association y, finalmente, se muestran ejemplos de proyectos en el ámbito de las ciencias sociales.

II. Definición de Ciencia Ciudadana

El origen del término se atribuye a dos diferentes fuentes². Por un lado, a Alan Irwin, quien en 1995 utilizó el término para referirse a un paradigma en el que los objetivos de la investigación eran determinados en colaboración por científicos profesionales y el público en general en Reino Unido. Por otro lado, en la misma época Rick Bonney comenzó a utilizar el término para referirse a numerosos proyectos del Cornell Lab of Ornithology en Estados Unidos, que implicaban a miembros del público en proyectos de investigación.

Desde entonces, son muchas las definiciones sobre el concepto que han aportado diferentes organismos. Presentamos algunas de ellas para tener una aproximación al mismo.

Comenzamos con la definición aportada en el marco del proyecto europeo Societize que elaboró el Libro Verde de la Ciencia Ciudadana, donde se define como “the general public engagement in scientific research activities when citizens actively contribute to science either with their intellectual effort or surrounding knowledge or with their tools and resources”³

Esta definición es la adoptada por el Observatorio de la Ciencia Ciudadana de España, cuando señala que se trata de la “participación pública general en actividades de investigación científica en la que los ciudadanos contribuyen activamente”⁴ al desarrollo del conocimiento científico.

En 2014 el Oxford English Dictionary definió el concepto como “scientific work undertaken by members of the general public, often in collaboration with or under the direction of professional scientists and scientific institutions”⁵

El PNUD destaca como la Ciencia Ciudadana forma parte de un paradigma que va ganando terreno tanto a nivel global como nacional. Se basa en “una construcción colectiva de conocimiento científico, en la cual la ciudadanía puede liderar, contribuir, colaborar y/o participar junto, o no, con académicos, en una o varias etapas del proceso científico de generación de conocimiento”⁶

² Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. and Bon, A. (2018) Innovation in open science, society and policy – setting the agenda for citizen science, in Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. and Bon, A., (ed). (2018) *Citizen Science. Innovation in Open Science, Society and Policy*, UCL Press. University College London: London (UK). pág. 3.

³ “la participación del público general en actividades de investigación científica en las que los ciudadanos contribuyen activamente, ya sea con su esfuerzo intelectual o con el conocimiento de su entorno aportando sus propias herramientas y recursos” Societize (2014) Libro verde de la Ciencia Ciudadana, <https://universoabierto.org/2019/10/29/libro-verde-sobre-ciencia-ciudadana-para-europa-hacia-una-sociedad-de-ciudadanos-capacitados-y-una-mayor-investigacion/>

⁴ Observatorio de la Ciencia Ciudadana <https://ciencia-ciudadana.es/sobre-el-observatorio/>

⁵ Traducción: “el trabajo científico realizado por miembros del público en general, a menudo en colaboración con o bajo la dirección de científicos profesionales e instituciones científicas” Extraída de Po Ve Saham – Muki Haklay (2014) Citizen Science in Oxford English Dictionary, <https://povesham.wordpress.com/2014/09/10/citizen-science-in-oxford-english-dictionary/>

⁶ PNUD (2022) Ciencia Ciudadana. Una exploración sobre sus tendencias y su rol en el desarrollo sostenible, PNUD Argentina. Laboratorio de Aceleración, <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/ciencia-ciudadana-una-exploracion-sobre-sus-tendencias-y-su-rol-en-el-desarrollo-sostenible>

El Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz define la Ciencia Ciudadana como “una práctica que rompe con el método científico tradicional y facilita la participación de la sociedad en el proceso de creación del conocimiento”⁷.

El elemento común es la participación de la ciudadanía en la ciencia, en una o varias de las etapas del proceso científico. Como destaca la European Citizen Science Association, la “Ciencia Ciudadana es un concepto flexible que se puede adaptar y aplicar a diversas situaciones y disciplinas.”⁸ Y esto abre diferentes aspectos de interés, como la democratización de la ciencia; la apropiación de conocimiento científico por parte de la sociedad, y con ello, la sensibilización hacia determinados aspectos de interés, como por ejemplo la conciencia de los efectos del cambio climático; o, incluso la aportación de valor del conocimiento situado para explicar determinados fenómenos naturales.

III. Ciencia ciudadana en la historia de la ciencia

Se trata de un concepto dinámico y que puede variar en el tiempo y también en función de las disciplinas concretas de aplicación. Aunque se ha incorporado recientemente en la normativa científica española, esta forma de hacer ciencia ha estado presente desde la segunda mitad del siglo XIX. El primer ejemplo se sitúa en un estudio ornitológico realizado en Estados Unidos para conocer la fenología de las aves. Es decir, la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos. Este proyecto se realizó con una red de voluntarios distribuida por la mitad norte del continente americano⁹.

La teoría de la evolución humana de Darwin también fue posible por la aportación de personas de todo el mundo. En la Biblioteca de la Universidad de Cambridge se conservan más de quince mil cartas que Darwin intercambiaba con criadores de animales, jardineros, diplomáticos, exploradores¹⁰, es decir, personas que hoy se podrían considerar científicos ciudadanos.

En Chile el Estado de Valparaíso en 1906, después de un terremoto, creó una red nacional de observatorios y estaciones sísmicas, en la que participaron 530 voluntarios que ayudaron a producir conocimiento sísmico local.¹¹

En el siglo XIX la ciencia se desarrolló con el amateurismo y la curiosidad como principal motor del desarrollo de conocimiento científico. La astronomía y botánica son claros ejemplos donde la contribución desinteresada de miles de personas posibilitó el descubrimiento de nuevas estrellas o especies.¹²

A lo largo del siglo XX la ciencia se ha ido profesionalizando y tecnificando. De ahí surge la necesidad de divulgar y transferir los resultados del conocimiento para que cualquier persona los pueda entender. Se empieza a hablar de “democratización de la ciencia” para referirse a la “inclusión de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones sobre asuntos científicos”¹³.

⁷ https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u25e08f9d_14a56a69__7f85

⁸ ECSA (European Citizen Science Association). (2015) Ten Principles of Citizen Science. Berlin. <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>

⁹ CEA (2020c). La ciencia ciudadana, un poco de historia. Recuperado el 21 de marzo de 2021 de <https://blogs.vitoria-gasteiz.org/ataria/2020/02/29/la-ciencia-ciudadana-un-poco-de-historia/>

¹⁰ Fundación Ciencia Ciudadana (2017) Guía para conocer la Ciencia Ciudadana, Universidad Autónoma de Chile, <https://ciencia-ciudadana.es/wp-content/uploads/2019/01/guia-para-conocer-la-ciencia-ciudadana.pdf>

¹¹ Op. cit. Pág. 10.

¹² Perelló, J. (2014) Ciencia Ciudadana: conocimiento al poder, CCCBLAB. Investigación e innovación en la cultura, <https://lab.cccb.org/es/ciencia-ciudadana-conocimiento-al-poder/>

¹³ Nava, A. (2022) Democratización de la ciencia ... ¿y de la tecnociencia? En Revista de Filosofía, Letras y Humanidades, Universidad de Guadalajara, (México) http://sincronia.cucsh.udg.mx/pdf/82/976_1011_2022b.pdf

El boom de la ciencia ciudadana se produce en el siglo XXI con la implosión de las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento y actualmente con dispositivos de inteligencia artificial. Se abre un nuevo mundo para la actividad científica. En palabras de Perelló “la ciencia ciudadana, en gran medida, regresa a las esencias de la ciencia amateur del siglo XIX pero mezclada con los estilos contemporáneos de la cultura digital”¹⁴ Son muchos los proyectos y las disciplinas que utilizan la ciencia ciudadana como apoyo al trabajo de investigación. En muchos casos, este tipo de programas se han focalizado en la recogida distribuida de datos de campo, pero también tiene un potente efecto de sensibilización, concienciación y educación científica.

IV. Diez principios de ciencia ciudadana

La European Citizen Science Association ha elaborado un conjunto de principios como buenas prácticas en el desarrollo de proyectos de ciencia ciudadana.

1. Los proyectos de ciencia ciudadana involucran activamente a los y las ciudadanas en tareas científicas que generan nuevo conocimiento o una mejor comprensión.
2. Los proyectos de ciencia ciudadana producen un resultado científico nuevo.
3. Tanto los y las científicas profesionales como los y las científicas ciudadanas se benefician de la participación.
4. Los y las científicas ciudadanas pueden, si lo desean, participar en múltiples etapas del proceso científico
5. Los y las científicas ciudadanas deben recibir información del proyecto en todo momento.
6. La ciencia ciudadana representa un tipo de investigación como cualquier otro, con sus limitaciones y sesgos que hay que considerar y controlar.
7. Los datos y meta-datos de proyectos de ciencia ciudadana deberían ser públicos y a ser posible, los resultados deberían publicarse en un formato de acceso abierto.
8. Los y las científicas ciudadanas deben estar reconocidos en los resultados y publicaciones del proyecto.
9. Los programas de ciencia ciudadana deben evaluarse por su producción científica, la calidad de los datos, la experiencia de los y las participantes y el alcance del impacto social o político.
10. Los líderes de proyectos de ciencia ciudadana deben tener en cuenta tanto los aspectos legales y éticos como los derechos de autor, la propiedad intelectual, los acuerdos de intercambio de datos, la confidencialidad, la atribución y el impacto ambiental de sus actividades.

V. Proyectos de ciencia ciudadana

Los proyectos de ciencia ciudadana se han desarrollado en diferentes disciplinas, en gran medida vinculados a las ciencias naturales y también a actividades de divulgación de la ciencia. En la bibliografía es posible encontrar referencias de proyectos de ciencia ciudadana que pueden inspirar a los grupos de investigación para incorporar a la ciudadanía en sus trabajos de investigación. Los tipos de proyectos pueden ir desde un mínimo de participación de la ciudadanía, colaborando en la recogida

¹⁴ Perelló, J. op. cit. P.1.

de información, hasta un máximo de cocreación o incluso independientes, como se destaca en la Guía para conocer la Ciencia Ciudadana de Chile¹⁵:

- a) **Contributivos:** Proyectos creados por grupos científicos o académicos profesionales, las personas voluntarias contribuyen en la recogida de datos.
- b) **Contractuales:** Las comunidades contratan o acuerdan con equipos científicos para que hagan una investigación e informen de los resultados.
- c) **Colaborativos:** Los equipos científicos diseñan un proyecto y las personas participantes, no solo recolectan los datos, sino que ayudan a mejorar el proyecto.
- d) **Co-creados:** Grupos científicos y ciudadanos trabajan como iguales en el diseño de un proyecto y en la recolección, análisis y difusión de datos.
- e) **Independientes:** La ciudadanía hace, crea y diseña sus propios proyectos e investigación.

En España, el Observatorio de la Ciencia Ciudadana es un proyecto de la Fundación Ibercivis, en colaboración con la FECYT para difundir la ciencia ciudadana. En su página web ofrece información sobre proyectos de diferentes áreas de conocimiento. Actualmente la búsqueda en el campo de ciencias sociales ofrece información de 54 proyectos vinculados¹⁶. A continuación, se presentan los cuatro primeros proyectos:

Tabla 1. Ejemplos de proyectos de Ciencia Ciudadana en el ámbito de las Ciencias Sociales.

Denominación	Áreas	Descripción
Familias en red y activas 2012-2030 Islas Baleares	Ciencias Sociales, medicina y Salud	El programa FERYA se propone que las organizaciones de familias (OF) desarrollen soluciones preventivas ante los riesgos vinculados a las adicciones, enraizadas en la dimensión del ocio y tiempo libre de los más jóvenes. La estrategia para lograr ese objetivo es empoderar a las OF y dar apoyo para que lideren aquellas acciones que se proponen. El trabajo se realiza en colaboración entre expertos en prevención de las adicciones y responsables de las OF.
Menina Project 15 junio a 15 de diciembre de 2023 Valencia	Ciencias Sociales, medicina y Salud	Generar nuevo conocimiento sobre la salud mental y el bienestar de las mujeres durante el embarazo basado en la investigación-acción participativa, incluyendo a las mujeres como científicas ciudadanas en la propia investigación para ahondar en sus necesidades no cubiertas, preocupaciones, sensaciones, etc. durante el embarazo basado en su conocimiento experiencial, para así generar soluciones innovadoras que promuevan el bienestar psicosocial de este colectivo. Este proyecto es multidisciplinar contando con un equipo de ginecólogas, obstetras, matronas, psicólogas y mujeres embarazadas que a través de un proceso de investigación y co-creación colaborarán para profundizar en este reto y poniendo como centro la experiencia de paciente.

¹⁵ Fundación Ciencia Ciudadana, op. cit. Pág. 17-21

¹⁶ Fecha de búsqueda 28/01/2024

<p>Tarteso en Comunidad</p> <p>Junio 2023- junio 2024</p> <p>Badajoz</p>	<p>Biología, Ciencias de la Agricultura y Veterinaria, Ciencias Sociales, Cultura y Arqueología, Ecología y Medioambiente, Educación, Geografía</p>	<p>TARTESO EN COMUNIDAD es la plataforma de difusión y socialización del conocimiento científico del proyecto Construyendo Tarteso, encargado de las investigaciones en el yacimiento arqueológico de Casas del Turuñuelo, ubicado en el término municipal de Guareña [Badajoz], así como el entorno en el que vincular a la comunidad de este territorio con todo el proceso. El proyecto, con el que se pretende trabajar en procesos de empoderamiento que favorezcan el sentimiento identitario con el patrimonio, está compuesto por tres ejes principales: difundir los resultados del proyecto Construyendo Tarteso y de la excavación arqueológica de Casas del Turuñuelo; generar procesos de participación ciudadana en la construcción de conocimiento científico; y visibilizar el papel de la mujer en la ciencia, la innovación y la tecnología.</p>
<p>PAAM</p> <p>Programa de Atención al Adulto Mayor</p> <p>Abril 2023 - Abril 2024</p>	<p>Ciencias Sociales, Educación, Informática y Ciencias de la Computación, Medicina y Salud</p>	<p>El objetivo es llegar al máximo número de personas mayores de 50 años para crearles itinerarios de actividades (utilizando cuestionarios dinámicos basados en IA) con objeto de mantener o mejorar las capacidades cognitivas, haciendo un seguimiento regular para ajustar las estrategias y para crear una potente base de datos de gran interés para la investigación psicológica y neurocientífica.</p>

Fuente: Observatorio de la Ciencia Ciudadana de España.

Sirva esta muestra de proyectos para conocer esta modalidad de ciencia, que como todo conocimiento científico, debe garantizar la fiabilidad y validez de la información producida. Por tanto, sus resultados, no tienen por qué ser mejores o peores, que la ciencia tradicional. Sin embargo, tiene como valor añadido la participación de la ciudadanía en el proceso científico. Y esto abre nuevos escenarios y nuevas oportunidades como lo muestran los numerosos proyectos desarrollados o en curso.

Será necesario seguir indagando, experimentando y aplicando la ciencia ciudadana en proyectos del ámbito de las ciencias sociales, no solo como garantía de participación o derecho de la ciudadanía al conocimiento científico, sino y sobre todo, como mejora del conocimiento científico que incorpora el conocimiento de la ciudadanía sobre la realidad.

Referencias bibliográficas

- CEA (2020c). La ciencia ciudadana, un poco de historia. Recuperado el 21 de marzo de 2021 de <https://blogs.vitoria-gasteiz.org/ataria/2020/02/29/la-ciencia-ciudadana-un-poco-de-historia/>
- ECSA (European Citizen Science Association). (2015) Ten Principles of Citizen Science. Berlin. <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>
- FUNDACIÓN CIENCIA CIUDADANA (2017) Guía para conocer la Ciencia Ciudadana, Universidad Autónoma de Chile, <https://ciencia-ciudadana.es/wp-content/uploads/2019/01/guia-para-conocer-la-ciencia-ciudadana.pdf>
- HECKER, S., HAKLAY, M., BOWSER, A., MAKUCH, Z., VOGEL, J. AND BON, A. (2018) Innovation in open science, society and policy – setting the agenda for citizen science, in Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. and Bon, A., (ed). (2018) *Citizen*

- Science. Innovation in Open Science, Society and Policy*, UCLPress. University College London: London(UK).
- NAVA, A. (2022) Democratización de la ciencia ... ¿y de la tecnociencia? *Revista de Filosofía, Letras y Humanidades*, Universidad de Guadalajara, (México) http://sincronia.cucsh.udg.mx/pdf/82/976_1011_2022b.pdf
- PERELLÓ, J. (2014) Ciencia Ciudadana: conocimiento al poder, CCCBLAB. Investigación e innovación en la cultura, <https://lab.cccb.org/es/ciencia-ciudadana-conocimiento-al-poder/>
- PNUD (2022) Ciencia Ciudadana. Una exploración sobre sus tendencias y su rol en el desarrollo sostenible, PNUD Argentina. Laboratorio de Aceleración, <https://www.undp.org/es/argentina/publicaciones/ciencia-ciudadana-una-exploracion-sobre-sus-tendencias-y-su-rol-en-el-desarrollo-sostenible>
- PO VE SAHAM – MUKI HAKLAY (2014) Citizen Science in Oxford English Dictionary, <https://povesham.wordpress.com/2014/09/10/citizen-science-in-oxford-english-dictionary/>
- SOCIENTIZE (2014) Libro verde de la Ciencia Ciudadana, <https://universoabierto.org/2019/10/29/libro-verde-sobre-ciencia-ciudadana-para-europa-hacia-una-sociedad-de-ciudadanos-capacitados-y-una-mayor-investigacion/>