



Dossier

Ciència Ciutadana

**Transformant
les biblioteques
del segle XXI
com a espais d'amplificació
de la ciència ciutadana**



Rosa ARIAS

CEO i fundadora de Science
For Change
rosa.arias@scienceforchange.eu

Clara CIVIT

Responsable de l'àrea
de comunicació a Science
For Change
clara.civit@scienceforchange.eu

Article rebut el febrer del 2024;
revisat el març del 2024.

DOI

<https://doi.org/10.60940/itemn76id430324>

Transformant les biblioteques del segle XXI com a espais d'amplificació de la ciència ciutadana

Resum: En aquest article s'explora el concepte de ciència ciutadana (CC d'ara en endavant) i la seva rellevància creixent en la societat contemporània. Analitza les diverses modalitats i nivells de participació ciutadana en la investigació científica i també s'exposen algunes de les barreres a les quals encara ha de fer front la ciència ciutadana per fer una passa endavant. També es fa un repàs als diferents nivells de suport a la CC per part d'entitats com la Comissió Europea, el Govern d'Espanya i la Generalitat de Catalunya. A més, s'examina el rol crucial que exerceixen les biblioteques com a espais de transformació i difusió de la ciència ciutadana. Aquestes institucions no només faciliten l'accés a informació científica, sinó que també fomenten la participació activa de la comunitat en projectes de ciència ciutadana.

Paraules clau: Ciència ciutadana (CC), investigació col·laborativa, cocreació, quàdruple hèlix, participació pública en la ciència.

Transformando las bibliotecas del siglo XXI como espacios de amplificación de la ciencia ciudadana

Resumen: En este artículo, se explora el concepto de ciencia ciudadana y su creciente relevancia en la sociedad contemporánea. Analiza las diversas modalidades y niveles de participación ciudadana en la investigación científica y también se exponen algunas de las barreras a las que todavía debe hacer frente la ciencia ciudadana para dar un paso adelante. También se hace un repaso a los distintos niveles de apoyo a la CC por parte de entidades como la Comisión Europea, el Gobierno de España y la Generalitat de Catalunya. Además, se examina el rol crucial que desempeñan las bibliotecas como espacios de transformación y difusión de la ciencia ciudadana. Estas instituciones no sólo facilitan el acceso a información científica, sino que también fomentan la participación activa de la comunidad en proyectos de ciencia ciudadana.

Palabras clave: Ciencia ciudadana (CC), investigación colaborativa, cocreación, cuántuple hélix, participación pública en la ciencia.



Transforming 21st century libraries as spaces for the amplification of citizen science

Abstract: This article explores the concept of citizen science and its growing relevance in contemporary society. It analyzes the various modalities and levels of citizen participation in scientific research and also exposes some of the barriers that citizen science must still face in order to take a step forward. There is also a review of the different levels of support for the CC by entities such as the European Commission, the Government of Spain and the Generalitat of Catalonia. In addition, the crucial role that libraries play as spaces for the transformation and dissemination of citizen science is examined. These institutions not only facilitate access to scientific information, but also encourage active community participation in citizen science projects.

Keywords: Citizen science (CC), collaborative research, co-creation, quadruple helix, public participation in science.

Tots sentim curiositat per les coses que ens envolten: observar, reflexionar, provar, fallar, tornar a reflexionar, etc., són accions innates en l'ésser humà. Dia a dia ens plantegem i resollem preguntes, per molt petites que siguin. I és que tothom porta un científic a dins, encara que no en siguem conscients.

Qualsevol persona pot participar de diferents maneres en la **generació de coneixement científic vàlid** i contribuir a la **resolució de problemes comuns**. En aquest sentit, les biblioteques són un lloc privilegiat per promoure aquest tipus de projectes col·laboratius. Però de quina manera hi podem contribuir? No hi ha una única resposta ni una única manera: des de plantejar preguntes de recerca sobre temes que ens preocupen o proporcionar dades i analitzar-les afegint-hi el nostre coneixement del problema fins a cocrear solucions amb altres agents rellevants.

Aquí entra en joc la **ciència ciutadana** (a partir d'aquí CC). La CC no és més que la participació de persones de diferents edats, col·lectius, gèneres i nivells de coneixement en tasques que tradicionalment fan científics. Es tracta de la **participació activa i real** de la ciutadania a la ciència, en qualsevol (o totes) les fases del procés de recerca.

Ciència ciutadana: 10 principis clau i diferents nivells de participació

Segons l'European Citizen Science Association (ECSA), la CC és qualsevol activitat que involucra el públic en la investigació científica, cosa que fomenta que ciència, agents polítics i societat estableixin vincles per assolir impactes significatius. Qualsevol persona pot participar

en els diferents processos de la recerca científica, des del disseny i conceptualització de la hipòtesi, passant per la recollida de dades i el mapatge voluntari, fins a la interpretació i anàlisi de dades, i la publicació i difusió dels resultats. La CC és una disciplina científica en si mateixa que requereix treball interdisciplinari i que es pot aplicar a qualsevol àmbit de coneixement, incloses les ciències socials.

La mateixa ECSA també ha definit quins són els 10 principis¹ clau subjacents en les bones pràctiques de CC com a guia per implementar aquest tipus de pràctica. Aquests principis de la CC no disten del que es demana avui en dia a la ciència tradicional.

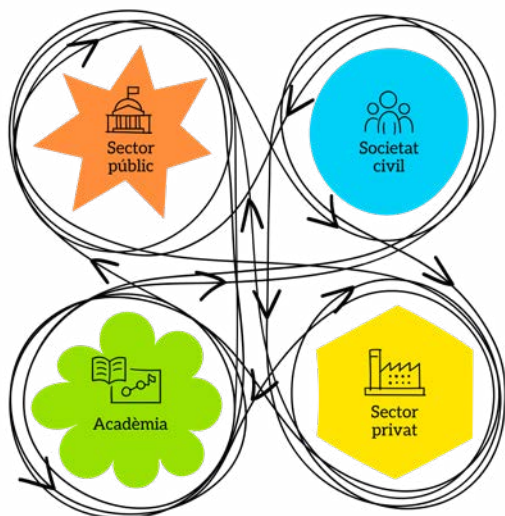
1. Els projectes de CC involucren activament la ciutadania en tasques científiques que generen un nou coneixement.
2. Els projectes de CC produeixen un resultat científic novell.
3. Tant els científics i les científiques professionals com els científics i les científiques ciutadans es beneficien de la participació, ja que les evidències generades tenen la capacitat potencial d'influir en decisions polítiques.
4. Els científics i les científiques ciutadans poden, si ho desitgen, participar en múltiples etapes del procés científic.
5. Els científics i les científiques ciutadans han de rebre informació del projecte en tot moment, incloent-hi com s'utilitzen les seves dades i quins resultats de recerca, polítics o socials s'esperen obtenir.
6. La CC representa un tipus d'investigació com qualsevol altre, amb les seves limitacions i biaixos que cal considerar i controlar.
7. Les dades i metadades de projectes de CC han de ser públiques i, si és possible, els resultats s'haurien de publicar en un format d'accés obert.
8. Els científics i les científiques ciutadans han d'estar reconeguts en els resultats i publicacions del projecte.

1. ECSA (European Citizen Science Association). *Ten Principles of Citizen Science*. Berlín. 2015. DOI 10.17605/OSF.IO/XPR2N <https://zenodo.org/records/5127534> [Consulta: 14/03/2024].

9. Els programes de CC s'han d'avaluar per la seva producció científica, la qualitat de les dades, l'experiència dels participants i l'abast de l'impacte social o polític.
10. Els líders de projectes de CC han de tenir en compte tant els aspectes legals i ètics com els drets d'autor, la propietat intel·lectual, els acords d'intercanvi de dades, la confidencialitat, l'atribució i l'impacte ambiental de les seves activitats.

Tot i que la definició de CC és molt àmplia i ha generat debat entre la comunitat científica,² **no podem oblidar que fer CC és fer ciència.** Se segueix el mateix mètode científic, s'analitzen les dades de la mateixa manera i es garanteix que no es perd el rigor. Simplement, es codissenya el projecte amb la ciutadania, les autoritats públiques, els ajuntaments, el sector privat... amb tots els i les agents necessaris de la quàdruple hèlix per aconseguir dades rellevants i abordar el problema amb una perspectiva de baix a dalt.

Figura 1: model de la quàdruple hèlix. Imatge de Science For Change.



I és que la CC és un *win-win*. D'una banda, permet als científics recol·lectar dades que altrament serien inaccessibles o massa grans per ser recollides, de manera més ràpida i eficient i a un menor cost, i aconseguint una comprensió més àmplia i profunda del nostre món. I de l'altra, proporciona a la comunitat una oportunitat d'aprendre sobre ciència i contribuir a la investigació científica, aportant idees i solucions creatives a problemes del seu interès.

Hi ha diversos motius pels quals es pot dir que **SÍ a la CC:**

1. Permet alinear la ciència amb les necessitats de la societat.
2. Permet generar noves dades per cobrir forats de coneixement.
3. Cobreix totes les disciplines científiques, incloent-hi les ciències socials.
4. Té un gran potencial per informar de les polítiques públiques.
5. Promou la conscienciació i els canvis de comportament.
6. Té un gran potencial educatiu i fomenta el pensament crític.
7. Té un gran potencial comunicatiu i pot contribuir a la lluita contra la desinformació.

Però **no hi ha una única manera de fer CC**, ni sempre se segueix el mateix nivell de participació. Cada projecte és únic, i requereix aplicar un tipus o altre d'estratègia. Fins i tot, les persones poden participar en diferents nivells dins d'un mateix projecte. Per això, el 2013, Muki Haklay, catedràtic de Ciències de la Informació Geogràfica al Departament de Geografia de la University College London (UCL) i cap de l'equip a l'Institut Learning Planet de París, va crear una escala de quatre nivells de participació³ en CC: el nivell 4 és el més complet, el que es coneix com a ciència ciutadana extrema,

2. Haklay, M., Dörler, D., Heigl, F., Manzoni, M., Hecker, S., Vohland, K. "What Is Citizen Science? The Challenges of Definition". A: Vohland, K., et al. *The Science of Citizen Science*. Springer, Cham, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_2 [Consulta: 14/3/2024].
3. Haklay, M. "Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation". A: Sui, D., Elwood, S., Goodchild, M. (eds) *Crowdsourcing Geographic Knowledge*. Dordrecht: Springer, 2013. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7 [Consulta: 14/03/2024]

Però no hi ha una única manera de fer CC, ni sempre se segueix el mateix nivell de participació. Cada projecte és únic, i requereix aplicar un tipus o altre d'estratègia.

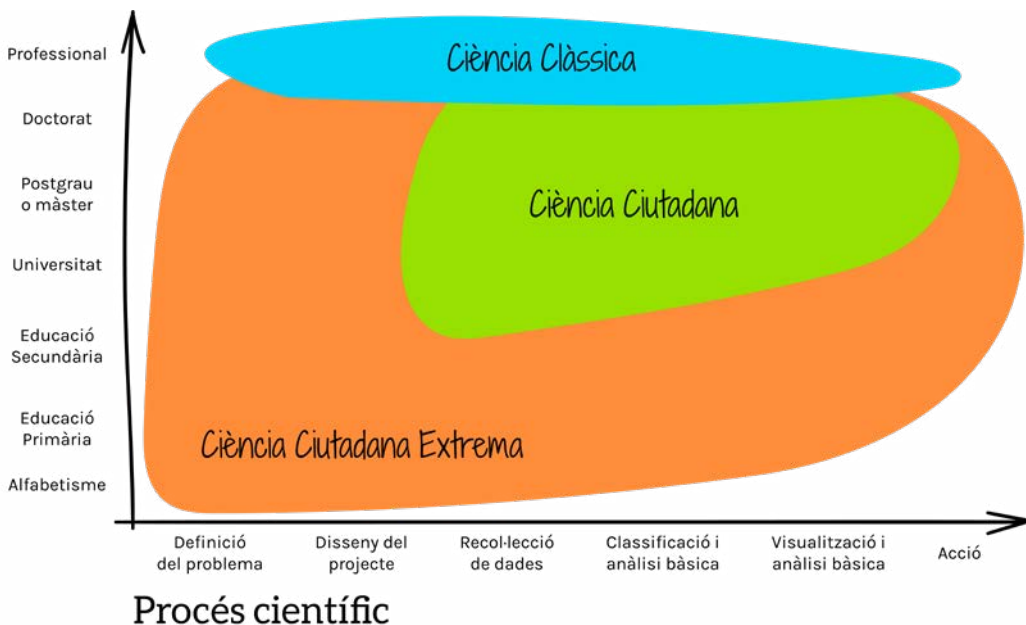
mentre que el nivell 1 és el més bàsic, conegut com a *crowdsourcing*, on la ciutadania participa passivament com a sensor en la recopilació de dades. Al segon nivell, *intel·ligència distribuïda*, les persones fan una interpretació bàsica de les dades. Al tercer nivell, *ciència participativa*, la ciutadania també participa en la definició del problema, mentre que al quart nivell hi participa en totes les fases del procés de recerca. Com es mostra a la figura, la participació també es fa independent del nivell educatiu de la persona.⁴ Sobre aquest model, s'hi poden afegir altres variables per augmentar el

grau d'inclusivitat i involucrar qualsevol persona, independentment del seu gènere, edat o nivell socioeconòmic, en la recerca científica de temes del seu interès.

Suport europeu a la ciència ciutadana com a nova manera de fer recerca

La inclusió de la ciutadania a la investigació s'ha convertit en una necessitat transversal. Implicar diferents agents fa augmentar l'impacte dels projectes, amplia l'obtenció de noves dades i contribueix a difondre polítiques públiques introduïdes per evidències. Com a conseqüència de tots els beneficis mencionats anteriorment, el 2018 la Comissió Europea (CE)

Figura 2: nivells de participació en ciència ciutadana. Figura extreta de Haklay, M. (2013). *Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation*, adaptada per Science For Change.



4. Haklay, M., and Francis, L., 2018. "Participatory GIS and community-based citizen science for environmental justice action", A: Chakraborty, J., Walker, G. and Holifield, R.(eds.), *The Routledge Handbook of Environmental Justice*. Abingdon: Routledge, 2018. P., 297-308.

va incloure la CC com un dels **8 pilars dins les seves polítiques de ciència oberta**.⁵

Respecte al programa marc de recerca Horitzó Europa⁶ (2021-2027), s'ha incorporat la CC, la participació pública i la cocreació de manera transversal en tots els clústers i missions, i com a criteri d'avaluació a la part d'excel·lència. Per tal que cap estat membre i cap investigador es quedi enrere, el 2023 la CE va llançar un **Exercici d'Aprenentatge Mutu**⁷ en el qual van participar 11 països per compartir bones pràctiques, reptes, necessitats, polítiques i programes a escala nacional, per definir plans d'acció que puguin fer augmentar el suport a la CC en l'àmbit nacional per tal d'escalar-ne la implementació. Les conclusions de l'exercici són aplicables a qualsevol organisme públic a diferents nivells de governança que vulgui donar suport a la CC i per a persones investigadores interessades en aquest tipus de recerca.

Suport a la ciència ciutadana en l'àmbit espanyol i català

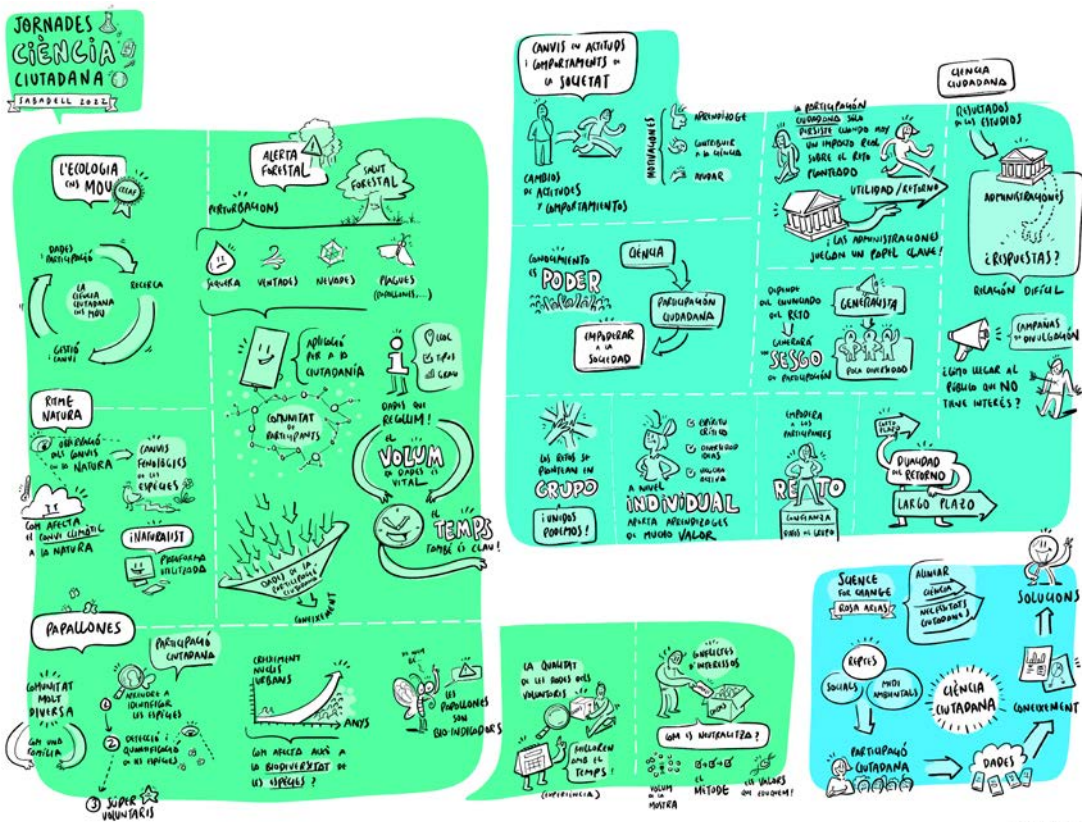
Al nostre país som pioners en el suport institucional i la implementació de projectes de CC des de fa més de 10 anys. En l'àmbit espanyol, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) planteja al seu Pla estratègic

Al nostre país som pioners en el suport institucional i la implementació de projectes de CC des de fa més de 10 anys.

el suport a projectes de CC com una manera més de concebre la participació de la ciutadania en la ciència i la innovació, i per això ha impulsat diverses iniciatives i convocatòries competitives per promocionar i finançar la pràctica de la CC. De fet, el 2018 va obrir una línia específica dins la seva convocatòria d'ajuts per al foment de la cultura científica, tecnològica i de la innovació⁸ per donar suport econòmic a projectes de CC que ha finançat entre 150 i 200 projectes fins a l'actualitat. I el 2022, el Ministerio de Universidades va incloure una nova línia de projectes en consorci de més envergadura amb una dotació de 400.000 euros.⁹ Així mateix, el 2016 la FECYT va finançar la creació de l'Observatori de Ciència Ciutadana amb l'objectiu de mapejar els projectes de CC duts a terme a Espanya, per tal de donar-los difusió i crear una xarxa de col·laboració i participació entre els diferents agents implicats.

Pel que fa a les polítiques, la nova Llei de la ciència,¹⁰ la tecnologia i la innovació (17/2022) parla explícitament de la participació ciutadana: "Fomentar la participació ciutadana en el disseny i objectius dels programes i projectes

- Comissió Europea. *Open Science*. Brussel·les: la Comissió, 2020. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en [Consulta: 14/3/2024].
- Community Research and Development Information Service (CORDIS). [s.l.]: CORDIS, 2022. *Citizen science: Inspiring examples of societal engagement for Horizon Europe*. [Consulta: 14/3/2024]. <https://cordis.europa.eu/article/id/435872-citizen-science-inspiring-examples-of-societal-engagement-for-horizon-europe> [Consulta: 14/3/2024].
- Mutual Learning Exercise on Citizen Science Initiatives- Policy and Practice*. Brussel·les: la Comissió Europea, 2023. <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/statistics/policy-support-facility/psf-challenge/mutual-learning-exercise-citizen-science-initiatives-policy-and-practice> [Consulta: 14/3/2024].
- FECYT abre la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2023. <https://www.fecyt.es/es/noticia/fecyt-abre-la-convocatoria-de-ayudas-para-el-fomento-de-la-cultura-cientifica-tecnologica-1> [Consulta: 18/3/2024].
- 400.000 € para financiación de proyectos de ciencia ciudadana*. Madrid: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2022. <https://www.universidades.gob.es/el-ministerio-de-universidades-aporta-400-000-euros-para-proyectos-de-ciencia-ciudadana-en-la-nueva-convocatoria-de-ayudas-para-el-fomento-de-la-cultura-cientifica-tecnologica-y-de-la-innovacion-de-l/> [Consulta: 18/3/2024].
- Jefatura de Estado. *Ley 17/2022, del 5 de septiembre, de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Boletín Oficial del Estado n.º 214, 6 de septiembre del 2022 <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/09/05/17> [Consulta: 18/3/2024].



Imatge 1: resum de la segona jornada de l'esdeveniment Jornades de Ciència Ciutadana a Sabadell. Imatge feta per Edgar Sanjaúan, de Made Thinking.

de recerca públics [...] Promoure la participació activa del sector privat i la societat civil en matèria de recerca i el reconeixement social de la ciència a través de la formació científica de la societat, de la divulgació i la participació ciutadana a la presa de decisions científiques”. D’altra banda, la Llei orgànica 2/2023 del 22 de març,¹¹ del Sistema Universitari LOSU, a l’article 12 “Foment de la Ciència oberta i Ciència ciutadana”, consolida el mandat de dades obertes als resultats de recerca en l’àmbit universitari i situa els repositoris institucionals

com a elements clau per al seu compliment. Per últim, l’Estratègia Nacional de Ciència Oberta¹² (2023-2027) parla de la CC com un dels 6 pilars de la ciència oberta a Espanya, promovent l’accés lliure i gratuït a tots els resultats de recerca obtinguts amb fons públics i la participació ciutadana a totes les fases del procés de recerca.

En l’àmbit català, també s’ha donat suport a la CC de diverses maneres. Fruit del projecte TRANSFORM¹³ (H2020, 2020-2022),

11. Jefatura de Estado. *Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del sistema Universitario*. Oficial del Estado n.º 70 (2023). <https://www.boe.es/eli/es/lo/2023/03/22/2/con> [Consulta: 18/3/2024].
 12. *Estrategia Nacional de Ciencia Abierta. 2023-2027*. Madrid: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2023. <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Estrategias/ENCA.html> [Consulta: 18/3/2024].
 13. *Tres años del proyecto europeo TRANSFORM: resultados y aprendizajes en la aplicación de la ciencia ciudadana en Cataluña*. Barcelona: Science For Change, 2022. <https://scienceforchange.eu/noticias/tres-anos-del-proyecto-europeo-transform-resultados-y-aprendizajes-en-la-aplicacion-de-la-ciencia-ciudadana-en-cataluna/> [Consulta: 18/3/2024].

on participava el Departament d'Economia i Hisenda de la Generalitat de Catalunya, es va introduir la CC a la nova Estratègia per a l'especialització intel·ligent de Catalunya (RIS3CAT 2030):¹⁴ *“En el marc de la RIS-3CAT 2030, el Mecanisme de Descoberta d'Oportunitats i el programa de regions del coneixement promouran el coneixement com a motor de desenvolupament territorial. Més concretament, promouran el desenvolupament del concepte de CC, de la ciència al servei de les persones i de la ciència feta amb les persones”*. Per la seva banda, el Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat de la Generalitat va crear el 2021 una Comissió per a l'impuls de la CC i natura (CICCNA)¹⁵ i un aparador virtual de projectes de CC en l'àmbit de la biodiversitat.

L'octubre del 2022 es va donar el tret de sortida a les primeres Jornades de Ciència Ciutadana a Sabadell,¹⁶ que s'espera que es consolidin com a esdeveniment biennal, la segona edició de les quals es van celebrar el 2024. Les jornades van ser un gran èxit, amb quasi 200 assistents, 17 taules rodones, 10 ponències magistrals i 4 tallers participatius, fet que evidència el **gran interès per la pràctica de la CC a Catalunya**. Per últim, a Barcelona, des del 2012, l'Ajuntament dona suport a l'Oficina de Ciència Ciutadana¹⁷ de la ciutat. El 2022, en el marc del seu desè aniversari, l'oficina va llançar un pla de reimpuls¹⁸ per continuar donant suport a la pràctica.

Barreres a la implementació de la ciència ciutadana

No obstant això, a banda de tots els avantatges exposats anteriorment, encara existeixen nombroses barreres que limiten la **implementació i la sostenibilitat** dels projectes de CC, en relació amb aspectes com la manca de reconeixement a la pràctica, la manca de finançament o la falta de confiança en les dades generades per la ciutadania per part de la comunitat científica o dels decisors públics. Així, es necessita:

- Un **major finançament** per garantir la continuïtat de projectes de CC que hagin demostrat el seu impacte i valor per a la societat, ja sigui a través de fons públics que no es focalitzin només en noves iniciatives o de la promoció de nous models de negoci que explotin els resultats dels projectes existents.
- Un **major reconeixement a la pràctica** en l'àmbit i en el currículum acadèmic. Cal més formació i capacitat dels investigadors per implementar projectes de CC, com també millorar els incentius per tal de durlos a terme, ja que són processos complexos on intervenen equips interdisciplinaris. Sobretot, però, cal reconèixer la CC com una disciplina científica.
- Una **major qualitat i accessibilitat de les dades**, garantint el compliment dels principis FAIR¹⁹ (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*), i promovent l'ús d'infraestructures de recerca comunes i la reutilització de recursos de recollida de da-

14. *RIS3CAT 2030, Estratègia per a l'especialització intel·ligent de Catalunya 2030*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2022. <https://fonseuropeus.gencat.cat/web/.content/ris3cat/documents/2030/ris3cat-2030.pdf> [Consulta: 18/3/2024].

15. *Comissió per a l'impuls de la ciència ciutadana i natura (CICCNA)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2021. https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/ciencia-ciutadana-natura/comissio-impuls-ciencia-ciutadana-natura/ [Consulta: 18/3/2024].

16. *Jornades Ciència Ciutadana*. Sabadell: Ajuntament et al., 2022. <https://www.jornadescienciaciutadana.cat/> [Consulta: 18/3/2024].

17. *Oficina de Ciència Ciutadana*. Barcelona: Ajuntament, 2024. <https://www.barcelona.cat/barcelonaciencia/ca/ciencia-la-ciutat/la-ciencia-i-la-ciutadania/ciencia-ciutadana/oficina-de-ciencia-ciutadana> [Consulta: 18/3/2024].

18. *Ajuntament de Barcelona*. (2022). Pla pel reimpuls de l'Oficina de Ciència Ciutadana 2022. <http://hdl.handle.net/11703/127949>

19. Wilkinson, M. D. et al. "The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship". *Sci Data* 3, 160018 (2016). DOI: 10.1038/sdata.2016.18

Les biblioteques són espais oberts a la ciutadania que poden esdevenir un agent clau per maximitzar l'impacte dels projectes de CC.

des ja existents, com apps, webs, o altres eines, per disminuir costos i el temps d'implementació de noves iniciatives de CC.

- Un **major ús oficial de les dades** generades per la ciutadania com a evidència per informar polítiques públiques alineades amb la societat. S'han dut a terme diversos estudis de com la CC pot contribuir al monitoratge dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS), i s'ha conclòs que la CC pot generar dades per mesurar 76 dels 244 indicadors dels ODS (un 33%, Fraisl *et al.*, 2020²⁰), o 48 dels 58 indicadors associats a l'ODS3 salut i benestar (un 83%, Fraisl *et al.*, 2023²¹).

Les biblioteques com a espais transformadors i amplificadors de la ciència ciutadana

Les biblioteques són espais oberts a la ciutadania que poden esdevenir un agent clau per maximitzar l'impacte dels projectes de CC. Aquests espais, transculturals i intergeneracionals, es converteixen en escenaris perfectes per dur a terme activitats col·laboratives i de CC, que permeten promoure un canvi de paradigma: no només compartint coneixement, sinó fomentant la generació de nou coneixement. A més a més, són espais de confiança per part

dels seus visitants i són vistes com a espais segurs i neutrals per al **compromís cívic**.

Precisament per això, per tot Europa s'estan promovent activitats de CC a les biblioteques. N'és un exemple el projecte European Citizen Science²² (ECS), que té per objectiu crear una sòlida comunitat de CC a Europa i actua com a Observatori europeu de la pràctica. Les activitats del projecte inclouen la creació d'una xarxa d'ambaixadors nacionals de CC i d'una acadèmia europea de CC per desenvolupar capacitats i fomentar la pràctica. Així mateix, s'ha llançat una convocatòria dirigida a les biblioteques públiques d'Europa per integrar la CC a les seves activitats, a través del soci Public Libraries 2030, una organització sense ànim de lucre que va sorgir del programa Public Libraries 2020 finançat per la Fundació Bill i Melinda Gates.

Actualment, 10 biblioteques de 9 països diferents estan organitzant **esdeveniments comunitaris** dirigits a grups poc representats (per exemple, adolescents, gent gran i persones de diferents orígens ètnics) i centrats en temes de CC, fins al juliol de 2025, amb el suport d'experts locals en CC. També s'estan organitzant sessions de cocreació per comprendre les necessitats de les biblioteques i les barreres a l'adopció de la CC, per finalment, elaborar un **mòdul formatiu** adaptat a les necessitats de les biblioteques per facilitar aquesta adopció com a eina de participació, d'educació i de generació de nou coneixement amb les seves comunitats.

En l'àmbit català, també tenim un gran exemple de la sinergia entre la CC i les biblioteques. El projecte Ciència Ciutadana en Acció,²³ liderat per la xarxa de biblioteques municipals

20. Fraisl, D., Campbell, J., See, L. *et al.* "Mapping citizen science contributions to the UN sustainable development goals". *Sustainability Science*, 15 (2020), p. 1735–1751. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00833-7> [Consulta: 19/3/2024].
21. Fraisl, D., See, L., Estevez, D., Tomaska, N. and MacFeely, S. "Citizen science for monitoring the health and well-being related Sustainable Development Goals and the World Health Organization's Triple Billion Targets". *Front. Public Health*, vol. 11, 2023. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1202188> [Consulta: 19/3/2024].
22. *EU-Citizen.Science. European Citizen Science, 2024.* <https://eu-citizen.science/> [Consulta: 19/3/2024].
23. *Ciència ciutadana en acció. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2019.* <https://bibliotecavirtual.diba.cat/bibliolab/ciencia-ciutadana-en-accio> [Consulta: 19/03/2024].

La CC es converteix en una força unificadora que no només transforma la manera com abordem els reptes del món, sinó també com entenem activament el procés científic i alhora com hi participem.

de la Diputació de Barcelona, tenia l'objectiu de demostrar el potencial de les biblioteques i dels seus professionals per fomentar iniciatives de CC. Una de les maneres de fer-ho va ser mitjançant el reforç de la funció natural de facilitadors que ja posseeixen els professionals de les biblioteques, dotant-los de nous coneixements, estratègies i eines per impulsar iniciatives de CC des de les biblioteques. Com a resultat, es va publicar "Ciència ciutadana a les biblioteques: Observa, analitza, crea i participa²⁴", amb la idea de veure les biblioteques públiques com a espais on generar nou coneixement amb i per la ciutadania. Des del mes de novembre del 2018 fins al juny del 2019, 25 biblioteques van participar en 5 sessions teorico-pràctiques. La formació va servir també per capacitar els professionals participants en el projecte com a enllaços entre ciutadania i ciència.

Somnis de futur: cap a un futur teixit per la ciència ciutadana i les biblioteques

Com hem vist, el futur de la recerca passa per la CC, que emergeix com una metodologia innovadora que permet la **participació activa** de qualsevol persona en la ciència i que comporta la democratització del coneixement. No hi ha marxa enrere si volem afrontar amb

èxit reptes complexos de la nostra societat, com l'emergència climàtica o la transformació digital. La col·laboració activa entre diferents agents és clau i tots i totes hi hem de contribuir.

En aquesta necessària mirada cap endavant, la CC es converteix en una **força unificadora** que no només transforma la manera com abordem els reptes del món, sinó també com entenem activament el procés científic i alhora com hi participem. Els nous models de recerca col·laborativa, com ara les agendes compartides, els laboratoris d'innovació i les regions del coneixement, promoguts amb entusiasme per la Generalitat, es consoliden a Catalunya. Cada cop hi ha més reconeixement i suport a la pràctica, i més persones contribuint-hi.

La participació activa de la societat en la investigació científica no sols democratitza l'accés al coneixement, sinó que també enforteix els laços comunitaris i fomenta una cultura de col·laboració. En aquest context, les biblioteques adopten un **paper central** com a defensores de l'accés a la informació, facilitadores de la generació de coneixement col·lectiu i impulsores de la participació ciutadana en la construcció d'un futur sostenible. En integrar la CC a la seva missió de democratitzar l'accés al coneixement, les biblioteques es converteixen en **catalitzadores de canvi**, impulsant la innovació, el pensament crític i la inclusió.

En un món on la informació és clau per a la presa de decisions informades, com podem enfortir el suport a la CC? Quines accions poden emprendre les biblioteques per ampliar el seu paper com a espais facilitadors de la CC? És hora de reflexionar sobre l'impacte transformador que pot tenir la unió entre la CC i les biblioteques, i treballar junts per construir un futur més just, equitatiu i basat en evidència. Tant de bo es produeixi una integració de la CC a les biblioteques cada cop més forta a mitjà termini, al nostre país i arreu.

24. Perelló, J., Bonheure, I., Cigarini, A., & Vicens, J. *Ciència ciutadana a les biblioteques: Observa, analitza, crea i participa*. Ginebra: Zenodo, 2019. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3490610> [Consulta: 19/03/2024]



Bibliografia

Ajuntament de Barcelona. (2022). Pla pel reimpuls de l'Oficina de Ciència Ciutadana 2022. <http://hdl.handle.net/11703/127949>

Ciència ciutadana en acció. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2019. <https://bibliotecavirtual.diba.cat/bibliolab/ciencia-ciudadana-en-accio> [Consulta: 19/03/2024].

Comissió Europea. *Open Science*. Brussel·les: la Comissió, 2020. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en [Consulta: 14/3/2024].

Comissió per a l'impuls de la ciència ciutadana i natura (CICCNA). Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2021. https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/ciencia-ciudadana-natura/comissio-impuls-ciencia-ciudadana-natura/ [Consulta: 18/3/2024].

Community Research and Development Information Service (CORDIS). *Citizen science: Inspiring examples of societal engagement for Horizon Europe*. [Consulta: 14/3/2024]: CORDIS, 2022. <https://cordis.europa.eu/article/id/435872-citizen-science-inspiring-examples-of-societal-engagement-for-horizon-europe> [Consulta: 14/3/2024].

ECSA (European Citizen Science Association). *Ten Principles of Citizen Science*. Berlin. 2015. DOI 10.17605/OSF.IO/XPR2N <https://zenodo.org/records/5127534> [Consulta: 14/03/2024].

Estrategia Nacional de Ciencia Abierta. 2023-2027. Madrid: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2023. <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Estrategias/ENCA.html> [Consulta: 18/3/2024].

EU-Citizen.Science. European Citizen Science, 2024. <https://eu-citizen.science/> [Consulta: 19/3/2024].

FECYT abre la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2023. <https://www.fecyt.es/es/noticia/fecyt-abre-la-convocatoria-de-ayudas-para-el-fomento-de-la-cultura-cientifica-tecnologica-1> [Consulta: 18/3/2024].

FRAISL, D., CAMPBELL, J., SEE, L. *et al.* "Mapping citizen science contributions to the UN sustainable development goals". *Sustainability Science*, 15 (2020), p. 1735-1751. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00833-7> [Consulta: 19/3/2024].

FRAISL, D., SEE, L., ESTEVEZ, D., TOMASKA, N. and MACFEELY, S. "Citizen science for monitoring the health and well-being related Sustainable Development Goals and the World Health Organization's Triple Billion Targets". *Front. Public Health*, vol. 11, 2023. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1202188> [Consulta: 19/3/2024].

HAKLAY, M. "Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation". A: Sui, D., Elwood, S., Goodchild, M. (eds) *Crowdsourcing Geographic Knowledge*. Dordrecht: Springer, 2013. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7 [Consulta: 14/03/2024]

HAKLAY, M., DÖRLER, D., HEIGL, F., MANZONI, M., HECKER, S., VOHLAND, K. "What Is Citizen Science? The Challenges of Definition". A: Vohland, K., et al. *The Science of Citizen Science*. Springer, Cham, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_2 [Consulta: 14/3/2024].

HAKLAY, M., AND FRANCIS, L., 2018. "Participatory GIS and community-based citizen science for environmental justice action", A: Chakraborty, J., Walker, G. and Holfield, R.(eds.), *The Routledge Handbook of Environmental Justice*. Abingdon: Routledge, 2018, p. 297-308.

Jefatura de Estado. Ley 17/2022, del 5 de septiembre, de la ciencia, la tecnología y la innovación. Boletín Oficial del Estado n.º 214, 6 de septiembre del 2022 <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/09/05/17> [Consulta: 18/3/2024].

Jefatura de Estado. Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del sistema Universitario, Oficial del Estado n.º 70 (2023). <https://www.boe.es/eli/es/lo/2023/03/22/2/con> [Consulta: 18/3/2024].

Jornades Ciència Ciutadana. Sabadell: Ajuntament et al., 2022. <https://www.jornadescienciaciudadana.cat/> [Consulta: 18/3/2024].

Mutual Learning Exercise on Citizen Science Initiatives- Policy and Practice. Brussel·les: la Comissió Europea, 2023. <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/statistics/policy-support-facility/psf-challenge/mutual-learning-exercise-citizen-science-initiatives-policy-and-practice> [Consulta: 14/3/2024].

Oficina de Ciència Ciutadana. Barcelona: Ajuntament, 2024. <https://www.barcelona.cat/barcelonaciencia/ca/ciencia-la-ciutat/la-ciencia-i-la-ciudadania/ciencia-ciudadana/oficina-de-ciencia-ciudadana> [Consulta: 18/3/2024].

PERELLÓ, J., BONHOURE, I., CIGARINI, A., & VICENS, J. *Ciència ciutadana a les biblioteques: Observa, analitza, crea i participa*. Ginebra: Zenodo, 2019. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3490610> [Consulta: 19/03/2024]

RIS3CAT 2030, Estratègia per a l'especialització intel·ligent de Catalunya 2030. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2022. <https://fonseuropeus.gencat.cat/web/.content/ris3cat/documents/2030/ris3cat-2030.pdf> [Consulta: 18/3/2024].

Tres años del proyecto europeo TRANSFORM: resultados y aprendizajes en la aplicación de la ciencia ciudadana en Cataluña. Barcelona: Science For Change, 2022. <https://scienceforchange.eu/noticias/tres-anos-del-proyecto-europeo-transform-resultados-y-aprendizajes-en-la-aplicacion-de-la-ciencia-ciudadana-en-cataluna/> [Consulta: 18/3/2024].

WILKINSON, M. D. et al. "The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship". *Sci Data* 3, 160018 (2016). DOI: 10.1038/sdata.2016.18

400.000 € para financiación de proyectos de ciencia ciudadana. Madrid: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2022. <https://www.universidades.gob.es/el-ministerio-de-universidades-aporta-400-000-euros-para-proyectos-de-ciencia-ciudadana-en-la-nueva-convocatoria-de-ayudas-para-el-fomento-de-la-cultura-cientifica-tecnologica-y-de-la-innovacion-de-l/> [Consulta: 18/3/2024]. ■