

Mapeo de la investigación científica en Ciencia Ciudadana y Crowdsourcing: una visión integral de la producción académica a través de la cienciometría¹

Dirección

Clara Martínez
Cantón
Gimena del Río
Riande

Francisco Barrón

Editor asociado

Rubén Íñiguez
Pérez

Mapping scientific research in citizen science and crowdsourcing: A comprehensive view of academic output through scientometrics

Lidia BOCANEGRÁ BARBECHO

lbocanegra@ugr.es

Universidad de Granada

<https://orcid.org/0000-0001-9479-5921>

Antonio ORTEGA SANTOS

aortegas@ugr.es

Universidad de Granada

<https://orcid.org/0000-0002-5815-8500>

Emiliano PALMILÍ

emilianopalmlili@gmail.com

Universidad de Granada

<https://orcid.org/0009-0004-5779-4486>

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo ofrecer una visión general de la producción científica relacionada con el enfoque de la ciencia ciudadana y la técnica del crowdsourcing, utilizando para ello un análisis cienciometrónico. Se identificarán las principales revistas científicas internacionales en las que se publican investigaciones que incorporan procesos participativos en su ejecución. Además de identificar estas revistas, se clasificarán aquellas que son exclusivas y significativas para nuestro objeto de estudio. El análisis se centrará en el ámbito de las ciencias sociales y las humanidades, con el propósito de determinar cuáles son las revistas más relevantes en estas dos áreas y examinar las citaciones de documentos vinculados a la ciencia ciudadana y el crowdsourcing. También se analizará cómo las áreas humanísticas destacan, en paralelo con el acelerado desarrollo e implementación de esta metodología y técnica en los últimos años.

PALABRAS CLAVE

Ciencia Ciudadana, crowdsourcing, Cienciometría, Ciencia de datos.

ABSTRACT

This study aims to provide an overview of the scientific output related to the approach of citizen science and the technique of crowdsourcing, using scientometric analysis for this purpose. The main international scientific journals that publish research incorporating participatory processes in their execution will be identified. In addition to recognising these journals, those that are exclusive and significant to our field of study will be classified. The analysis will focus on the fields of social sciences and humanities, with the aim of determining which journals are most relevant in these two areas and examining the citations of documents related to citizen science and crowdsourcing. Furthermore, it will explore how the humanities stand out, aligning with the rapid acceleration in the adoption and implementation of this methodology and technique in recent years.

KEYWORDS

Citizen Science, Crowdsourcing, Scientometrics, Data science.

¹ Este estudio forma parte del proyecto de I+D+i / PID2020-117619RB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/.

1. INTRODUCCIÓN Y TRABAJOS AFINES

En las últimas dos décadas han proliferado los estudios relacionados con el empleo de la metodología de la ciencia ciudadana y la técnica del *crowdsourcing*. El objetivo principal de la presente investigación es ofrecer un panorama amplio acerca de la producción científica relacionada con este tema, saber en qué revistas científicas se publica más, quiénes y qué trabajos están a la vanguardia con el fin de dibujar un estado de la cuestión de la producción científica acerca de esta metodología participativa. Nuestros objetivos específicos de la investigación recaen, especialmente, en conocer cómo ha calado esta metodología en el ámbito de las ciencias sociales y las humanidades (SSH- en inglés: *Social Science and Humanities*), disciplinas en donde se observa un rápido acelerar de la implementación de esta metodología y técnica en los últimos años, sobre todo en temas de patrimonio cultural. Así como entender hasta qué punto estas investigaciones fluyen en binarios distintos, ciencia ciudadana por un lado y *crowdsourcing* por otro, siendo esta nuestra hipótesis de partida. El marco temporal de nuestra investigación, aunque inicialmente abierto y definido por los primeros resultados obtenidos a partir de las palabras clave de nuestro estudio, terminó configurándose en un periodo comprendido entre 2005 y 2023.

1.1. Ubicando conceptos

¿Qué diferencia hay entre la ciencia ciudadana y *crowdsourcing*? Dicho *grossos modo*, el *crowdsourcing* es una técnica específica dentro del enfoque más amplio de la ciencia ciudadana. La ciencia ciudadana puede incluir el *crowdsourcing*, pero también puede conllevar otras formas de participación, como la observación de la naturaleza, la toma de datos de campo y la colaboración con científicos profesionales. Fuera como fuere, ambos procesos: enfoque y técnica, refieren a la participación pública en la investigación.

La ciencia ciudadana se refiere a un enfoque participativo en el que la comunidad es parte activa en la investigación científica, ya sea desde la definición de los problemas de investigación hasta la recopilación de datos e interpretación de los resultados. La ciencia ciudadana tiene como objetivo involucrar a la comunidad en el proceso de investigación y en la toma de decisiones basadas en la ciencia, y puede ser una forma efectiva de mejorar la calidad y la relevancia de la investigación. De hecho, el término ciencia ciudadana se ha utilizado para definir una serie de actividades que vinculan al público en general con la investigación científica, donde voluntarios y no profesionales contribuyen colectivamente en una amplia gama de proyectos científicos, de cualquier disciplina. Tanto las contribuciones de los ciudadanos, como las actitudes de los investigadores, abarcan un amplio conjunto de actividades en múltiples escalas. Las interacciones pueden ser en un nivel virtual donde pueden confluir participaciones a escala masiva, pero también en un nivel local, con menos interacciones, pero igualmente proactivas en el desarrollo de una investigación (European Commission, 2014). Dicho de otro modo, la ciencia ciudadana se trata de un tipo de in-

vestigación dirigida por científicos y que conlleva la participación del público (especialistas o no) en la investigación científica; y donde los ciudadanos contribuyen activamente a la ciencia con su esfuerzo intelectual, o conocimiento que lo rodea, o bien con sus herramientas y recursos que disponen (Bocanegra y Toscano, 2021). Entendemos por investigación dirigida en este marco conceptual al papel del científico quien coordina el proceso participativo, que puede ser una actividad concreta o varias acciones dentro del proyecto científico (Bocanegra, 2020).

Por otro lado, el *crowdsourcing* se refiere a la obtención de recursos o información, normalmente de un grupo grande y diverso de personas, sobre todo a través de internet. Se trata de una colaboración abierta distribuida, o externalización abierta de tareas, dejándolas a cargo de un grupo numeroso de personas o de una comunidad, a través de una convocatoria abierta. El término *crowdsourcing* fue acuñado por Jeff Howe, un escritor y periodista estadounidense, en un artículo que escribió para la revista *Wired* en el año 2006. En el artículo, Howe definió el *crowdsourcing* como "la práctica de obtener servicios, ideas o contenido mediante la solicitud de contribuciones de un gran grupo de personas, especialmente en línea" (2006). Desde entonces, el término ha sido ampliamente utilizado para describir la práctica de utilizar la inteligencia colectiva² de las masas para resolver problemas o llevar a cabo tareas. En el contexto de la investigación, el *crowdsourcing* puede incluir la participación activa de la comunidad en la recolección de datos o en la solución de problemas, pero también puede referirse a la obtención de información o recursos de la comunidad en general, sin un enfoque participativo activo. Esta versatilidad da lugar al involucramiento de una variedad de participantes, opciones de cooperación, reservas de conocimientos, potencial de innovación, etc., pero también integra las contribuciones individuales a través de actividades comunitarias reflexivas, como procedimientos de evaluación, comparaciones, intercambio, comunicación y trabajo en proyectos de colaboración (Wechsler, 2014).

En resumen, la ciencia ciudadana y el *crowdsourcing* en investigación comparten algunas similitudes en términos de la participación de la comunidad, pero la ciencia ciudadana tiene un enfoque más participativo y colaborativo, mientras que el *crowdsourcing* puede ser más unidireccional en la obtención de recursos o información, solución de problemas, evaluaciones o comunicación, entre otros. La popularidad del *crowdsourcing* en investigación se debe, en parte, a la capacidad de los investigadores para llegar a una audiencia mucho más amplia y diversa que de otra manera sería difícil de alcanzar, así como la capacidad de la comunidad en línea para contribuir con datos, análisis y recursos en tiempo real. Nuestro objetivo de querer analizar a nivel cienciométrico ambos parámetros: ciencia ciudadana y *crowdsourcing*, se debe, también, en la amplia utilización de ambos términos para designar estudios con un fuerte componente participativo social en la investigación.

² Se ha definido la inteligencia colectiva como la sabiduría de las multitudes, analizándose aspectos del por qué los muchos son más inteligentes que los pocos y cómo la sabiduría colectiva forma negocios, economías, sociedades y naciones (Surowiecki, 2004).

1.2. Utilización de la cienciometría para el mapeo de la ciencia

La utilización de datos bibliométricos para describir la estructura y evolución de la colaboración científica (entendida como la coautoría de investigación y co-citación de artículos), detectar frentes de investigación e identificar especialidades dentro de una disciplina, ha sido ampliamente abordada generando una literatura extensa sobre esta cuestión (Perianes-Rodriguez et al., 2016). Esto es una consecuencia del desarrollo de proyectos como Scopus, Web of Science o, más recientemente, App Dimensions, por citar algunos ejemplos, que condensan grandes volúmenes de información sobre producción científica y citaciones, y permiten su procesamiento por parte de los investigadores al encontrarse en formatos accesibles y universales. Estas fuentes son cruciales en las investigaciones bibliométricas, permitiendo generar y analizar productos que condensan la información como los conocidos mapas de las ciencias (Boyack et al., 2005).

En esta misma línea emergen numerosos recursos informáticos que ofrecen parámetros de trabajo simplificados e intuitivos. De esta manera, existen herramientas como VosViewer³ para la realización de mapas de ciencia o paquetes específicos sobre bibliometría, análisis estadístico, visualización de datos y procesamiento del lenguaje natural para lenguajes de programación como R o Python. Ante esta diversidad, hemos utilizado un enfoque integrador tanto en el origen de los datos como en su abordaje con el fin de evitar un análisis superficial del estudio bibliométrico. En palabras de Szomszor et al. (2021), el usuario necesita ver los datos presentados no como métricas puntuales resumidas, sino en una forma que permita una exploración accesible e interpretativa. Creemos necesario transicionar hacia el desarrollo de metodologías híbridas que planteen la fusión de diferentes bases de datos. Otros autores van más allá al incorporar en el análisis métodos mixtos que se combinan datos cuantitativos con datos cualitativos para crear una imagen más holística y de la comunicación académica, más allá de la publicación científica (Ninkov et al., 2022).

Reforzando esta idea, cabe destacar que cuando los objetos de estudio no se circunscriben a un sólo concepto quedan expuestas una serie de limitaciones. Por ejemplo, el abordaje de dos entidades de manera simultánea, como son la ciencia ciudadana y el crowdsourcing, representan un desafío tanto a nivel conceptual como práctico. Primeramente, no se trata de un concepto totalmente definido, como hemos visto anteriormente. Cuando las entidades son claras o se corresponden con palabras claves propias de un campo de estudio los resultados son concisos. Sin embargo, en el caso de la ciencia ciudadana, la circunscripción a un ámbito de estudio específico es más difícil debido a que nos encontramos frente a un enfoque versátil, que ha sido bien acogido en disciplinas como las ciencias naturales y las tecnológicas, entre otras. Sin embargo, es más desconocido en disciplinas como las humanidades y algunas áreas de las ciencias sociales; esto significa que, muchas de las veces, se utilizan los conceptos de participación pública para referirse a este enfoque parti-

³ Accesible desde: <https://www.vosviewer.com/>.

cipativo en las mismas. Complementariamente, el *crowdsourcing* se constituye como una práctica que es funcional y habitual en los procesos de vinculación entre investigación y sociedad.

La diversidad de parámetros reflejados en las estructuras de las bases de datos consultadas a menudo dificulta un abordaje que parta de una interrelación entre ellas. Cada proyecto es único y responde a la lógica de formulación de los investigadores que se encuentran detrás, por lo que el contenido y naturaleza de los datos presentes es singular. A modo de ejemplo, analizar una base de datos que condense información proveniente de Scopus, Wos y App Dimensions bajo la versión escritorio de VosViewer no es posible. Hacerlo requiere de la construcción de nuevas bases de datos que conserven la integridad referencial para poder interactuar con la aplicación.

2. MARCO METODOLÓGICO

El procedimiento metodológico que aplicamos se centra en el análisis de datos bibliométricos provenientes de diferentes bases de datos referidas a artículos y a su correspondiente revista científica: versión pre y post print. En nuestro caso utilizamos principalmente App Dimensions, Web of Science (WoS), Scopus, JStor y OpenAlex; este último integra las bases de datos de Crossref y Microsoft Academic Graph (MAG). Esta diversidad de fuentes presentó un reto en torno a la homogeneización y condensación de la información; en sus versiones en acceso abierto, cada base de datos presenta diferentes características en torno a formatos de salida (CSV, XLS, TXT, etc.), orden de la información y cantidad de registros habilitados por conjunto de datos (dataset).

Para llevar a cabo este análisis, nos basamos en el marco metodológico empleado por Spinnaci et al. (2022) quienes, utilizando las mismas bases de datos que las nuestras, excepto JStor, llevaron a cabo un estudio de mapeo de publicaciones para conocer el panorama general de las Humanidades Digitales. Partiendo de esta metodología, adaptamos la misma en función de nuestras preguntas y necesidades de investigación; principalmente en la selección de las bases de datos, la identificación de revistas científicas y el cribado disciplinar (y su clusterización). No obstante, el trabajo mencionado representó una guía ordenada y lógica que permitió profundizar procesos con los que estábamos trabajando previamente.

2.1. Extracción de conjunto de datos

Para todas las bases de datos analizadas se llevó a cabo una búsqueda de los siguientes conceptos claves: *citizen science* (ciencia ciudadana) y *crowdsourcing*⁴. Las diferentes estructuras internas de las bases de datos demandaron combinar estrategias para la descarga completa de los datos. En el caso de APP Dimensions (AppD) la búsqueda se realizó detectando la utilización de estas palabras en el título y resumen, ya que el servidor no contaba con el filtro provisto por pala-

⁴ Hay que destacar la dificultad para analizar los datos del trabajo en correspondencia con el objetivo de particularizar en las diferencias entre ciencia ciudadana y *crowdsourcing*, de acuerdo a nuestro marco conceptual propuesto al inicio del presente trabajo.

bras claves. Descargamos de forma individual los archivos en formato CSV, para luego realizar una fusión (*merge*) dando lugar a un único *dataset*. Con respecto a WoS y Scopus, realizamos la búsqueda de las palabras (ciencia ciudadana y *crowdsourcing*) en los títulos, resúmenes y palabras clave, bajo el mismo sistema de archivos individuales que luego fusionamos de la misma manera que AppD. A su vez, JStor agrupa producciones científicas en base a otros repositorios; es el único que permite una descarga directa en un sólo archivo de los argumentos buscados que incluye los metadatos que posibilitan nuestro análisis, por lo tanto, no fue necesario ninguna fusión previa. Por último, la base de datos OpenAlex permite la combinación de datos provenientes de Microsoft Academic Graph (discontinuado el 31 de diciembre de 2021) y Crossref⁵. Hemos utilizado R y R-Studio⁶, junto a otras herramientas que permitieron el análisis y segmentación inicial.

2.2. Procesamiento

El procesamiento de los datos no presentó dificultades ya que se realizó sobre cinco bases de datos, creadas ad hoc, una por cada base de datos consultadas; junto con una sexta base de datos que unifica una serie de parámetros para su posterior análisis en lo relativo a los años de publicación. Llevamos a cabo procesos de simplificación de la información, principalmente eliminando bloques de datos que no eran relevantes para nuestro análisis, y normalización. Sobre este último punto, el principal proceso fue la unificación de criterios en torno a las áreas de estudio ya que en AppD, WoS y Scopus los autores pueden identificar más de un campo disciplinar. En estos casos, y cuando se trata de áreas de estudio combinadas (por ejemplo: *Political Science*; *Social Sciences*, *Interdisciplinary*), tomamos como criterio establecer la primera área que figura como la más relevante.

Este paso fue altamente significativo para agrupar los datos contenidos en los *datasets* y, principalmente, para la detección de las principales revistas científicas, tanto a nivel general como en términos de especialización disciplinar. Para ello, ejecutamos diferentes consultas capaces de ponderar las revistas en las que se realizaron las publicaciones en términos globales y, posteriormente, realizamos un cribado por área temática. Posteriormente, acotamos esa información específicamente a nuestro campo de interés, que son las ciencias sociales y humanidades.

3. MAPEANDO LA CIENCIA CIUDADANA Y EL CROWDSOURCING EN LA INVESTIGACIÓN

Uno de los aspectos relevantes de nuestro estudio fue la detección de gran cantidad de investigaciones vinculadas a la ciencia ciudadana y *crowdsourcing* en las bases de datos seleccionadas. Analizando las fuentes mencionadas anteriormente, logramos sintetizar la información que exponemos a continuación, teniendo en cuenta el volumen general de cada una de ellas y la presencia de investigaciones específicas.

⁵ La plataforma Crossref incluye, además, datos provenientes de ORCID, ROR, DOAJ, Unpaywall, Pubmed, Pubmed Central, The ISSN International Center. Accesible desde: <https://www.crossref.org/>.

⁶ R y R-Studio, accesible desde: <https://cran.r-project.org/> y <https://posit.co/>.

Databases	Total records	Citizen Science	Crowdsourcing	Total
AppD	133 M	10.688	16.823	27.511
WoS	53 M	7.854	11.888	19.742
Scopus	81 M	8.111	20.128	28.239
JStor	12 M	14.377	18.337	32.714
OpenAlex (Crossref & MAG)	209 M	8.233	12.649	20.882
Total	488 M	49.263	79.825	129.088

Tabla 1. Cantidad total y cantidad diferenciada entre los registros de *citizen science* y *crowdsourcing* según las bases de datos. M: Millones. Fuente: elaboración propia.

3.1. Alcance de las publicaciones sobre ciencia ciudadana y crowdsourcing en bases de datos bibliográficas

Uno de los análisis que hemos efectuado es el de observar las repeticiones de investigaciones en todas las bases de datos consultadas a partir de los DOI, pudiendo identificar tanto los elementos comunes como los no comunes. Para lograr esto, ejecutamos los siguientes pasos: primero, unificamos los resultados obtenidos para *citizen science* y *crowdsourcing* al interior de cada una de las bases de datos creadas. En segundo lugar, eliminamos las observaciones que no contenían DOI; en tercer lugar, eliminamos las repeticiones internas. Por último, contrastamos cada base de datos con aquella que mayor cantidad de registros únicos con DOI asociado tenía; en nuestro caso: APP Dimensions (AppD). Esta secuencia se realizó utilizando la herramienta OpenRefine⁷. En la Tabla 2 se muestran los resultados tras la limpieza de repeticiones.

Database	Refined parameters
App Dimensions	24.378
WoS	15.904
Scopus	23.766
JStor	20.552
OpenAlex	14.157

Tabla 2. Cantidad de registros finales depurados.
Fuente: elaboración propia.

⁷ Open Refine. Accessible desde: <https://openrefine.org/>.

En la Figura 1, a través de diagramas de Venn se muestran la superposición de elementos comunes y no comunes. Observamos cómo la correspondencia entre las diferentes bases de datos es más significativa en el caso de WoS, Scopus y OpenAlex siendo del 26,2%, 32,4% y 27,4% respectivamente; mientras que con JStor la coincidencia es de apenas el 4,1%. Esto se debe, muy posiblemente, a que la procedencia de los datos de origen sea más diversa en JStor que en el resto de las bases de datos.

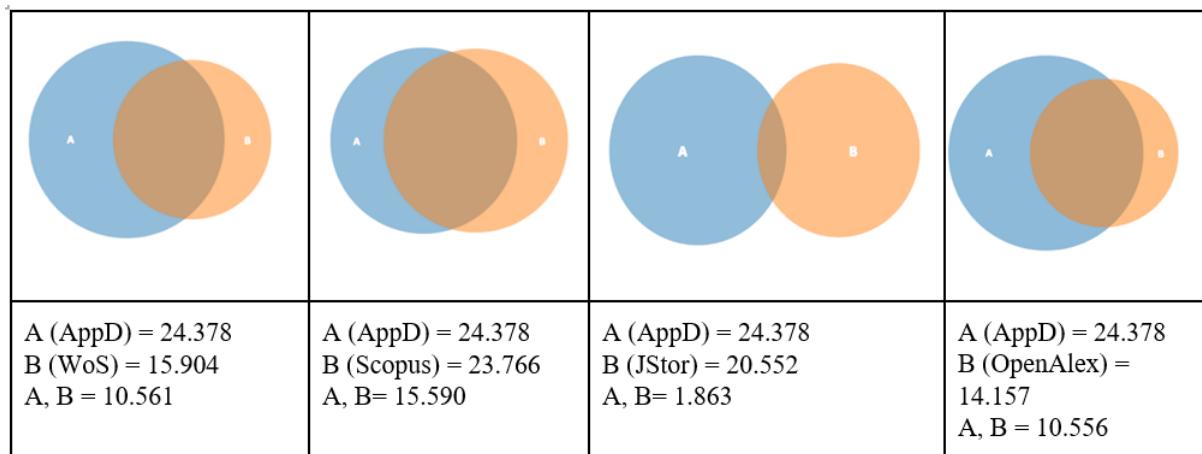


Figura 1. Diagramas de Venn por superposición de registros de cada base de datos contrastadas con App Dimensions. Fuente: elaboración propia.

A los fines de identificar los vínculos entre los buscadores, planteamos nuevamente un gráfico de Venn que agrupase todas las investigaciones presentes para ver cuales se repetían y cuales quedaban excluidas, siendo el resultado el expuesto en la Figura 2.

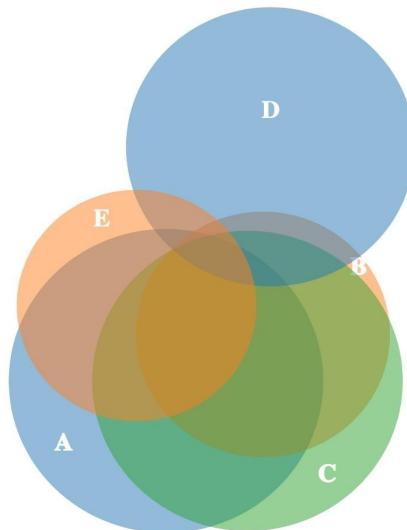


Figura 2. Diagrama de Venn de superposición entre todas las bases de datos.
 A (App Dimensions), B (Web of Science), C (Scopus), D (JStor), E (OpenAlex).
 Fuente: elaboración propia.

Unificando todas las bases de datos consultadas e identificando los elementos vía DOI, nos encontramos que 657 publicaciones se repetían. A su vez, es destacable la integridad referencial

entre Scopus, App Dimensions y WoS, ya que estas tres bases de datos son en las que más se repiten las investigaciones; con un total de unas 10 057 publicaciones. Es decir, estas tres bases de datos se conforman por elementos que son más recurrentes entre sí; mientras que JStor y OpenAlex contienen publicaciones provenientes de otras fuentes menos compartidas.

3.2. Presencia de los argumentos de la ciencia ciudadana y el crowdsourcing en las revistas científicas

Durante el procesamiento de los datos, obtuvimos parámetros que nos ayudaron a aproximarnos a la presencia de la ciencia ciudadana y el crowdsourcing en los procesos de investigación a través de diferentes áreas de conocimiento. Identificamos 4 570 revistas científicas en APP Dimensions, 7 808 para Scopus, 6 886 para WoS, 3 091 para JStor y 5 896 para OpenAlex; las cuales se corresponden con espacios especializados con el área de nuestro estudio (ciencia ciudadana y crowdsourcing) o bien relacionados con el mismo. A continuación (Tabla 3), presentamos las cuatro principales revistas científicas (tanto exclusivas como significativas) de cada una de las bases de datos consultadas y correspondientes a todas las disciplinas. En la categoría “exclusivas”⁸ se encuentran publicaciones especializadas en el campo de las ciencias computacionales como *Lecture Notes in Computer Science*, o bien en el campo de la ciencia ciudadana como *Citizen Science: Theory and Practice*. En ambos casos, hacen referencia a producciones que desarrollan aspectos tanto teóricos como metodológicos. Por otro lado, en la categoría “significativa”⁹ predominan revistas científicas que refieren a casos de aplicación como *PLOS One* y *Behavioral and Brain Sciences* dónde las ciencias naturales y la medicina son predominantes.

⁸ Para la selección de revistas exclusivas en ciencia ciudadana y crowdsourcing se ha realizado un cribado manual, focalizándose en aquellas revistas que aparecían en los primeros puestos de las tres bases de datos consultadas. Se consultó la línea editorial de cada una de las revistas y se seleccionaron aquellas más directamente relacionadas con nuestro tema de estudio.

⁹ Para el caso de App Dimensions, nos aparece en primer lugar el repositorio ArXiv, con un total de 1 542 publicaciones relacionadas con el tema que nos ocupa. Asimismo, el repositorio BioRxiv, con 207 publicaciones, estaría en el cuarto lugar. Debido a que ambos son repositorios académicos, y no revistas científicas, no se han añadido en la tabla.

	Exclusivas				Significativas			
	1	2	3	4	1	2	3	4
AppD	LNCS (1,304)	PAAAI- CHCC (197)	CSTP (186)	CCIS (163)	PLOS ONE (346)	SR (161)	STTE (149)	SENSO RS (144)
WoS	IJGI (101)	JCOM (81)	IEEE- TMC (55)	CHB (36)	PLOS ONE (222)	SUST (194)	IEEE- A (170)	BC (140)
Scopus	LNCS (1045)	ACM- CHI (399)	CCIS (194)	CSCW (168)	ICPS (515)	CEUR WP (360)	PLOS ONE (264)	SUST (187)
JStor	ISPRS Archive (260)	PUS (143)	T-GIS (140)	JASIS T (136)	E&E (223)	BBS (203)	CB (159)	FFE (141)
OpenA I	LNCS (234)	CSTP (124)	ACM- CHI (86)	JCOM (60)	SOCIETY (164)	PLOS ONE (119)	SUST (94)	BC (66)

ACM-CHI: *Conference on Human Factors in Computing Systems Proceedings*; BBS: *Behavioral and Brain Sciences*; BC: *Biological Conservation*; CB: *Conservation Biology*; CCIS: *Communications in Computer and Information Science*; CCIS: *Communications in Computer and Information Science*; SR: *Scientific Reports* (Nature); CEUR WP: *CEUR Workshop Proceedings*; CHB: *Computers in human behavior*; CSCW: *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*; CSTP: *Citizen Science: Theory and Practice*; E&E: *Ecology and Evolution*; FEE: *Frontiers in Ecology and the Environment*; ICPS: *ACM International Conference Proceeding Series*; IEEE-A: *IEEE Access*; BC: *Biological Conservation*; IJGI: *ISPRS-International Journal of Geo-Information*; ISPRS Archives: *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*; JASIST: *Journal of the Association for Information Science and Technology*; JCOM: *Journal of science communication*; IEEE-TMC: *IEEE -Transactions on Mobile Computing*; LNCS: *Lecture Notes in Computer Science*; PAAAI-CHCC: *Proceedings of the AAAI Conference on Human Computation and Crowdsourcing*; PUS: *Public Understanding of Science*; SSRN: *Social Science Research Network*; STTE: *Science of The Total Environment*; SUST: *Sustainability*; T-GIS: *Transactions in GIS*.

Tabla 3. Top 4 de revistas científicas exclusivas y significativas que reúnen el mayor número de publicaciones relacionadas con la ciencia ciudadana y el crowdsourcing. Fuente: elaboración propia.

3.3. Búsqueda de publicaciones en ciencias sociales y humanidades

Con el fin de determinar cuáles son las principales revistas científicas en el ámbito de las ciencias sociales y humanidades (SSH-Social Science and Humanities), en donde más se publica en ciencia ciudadana y crowdsourcing, nos basamos en el sistema de clasificación disciplinar en tres de las bases de datos consultadas. En el caso de APP Dimensions se utiliza el método de catalogación ANZSRC 2020¹⁰; Scopus clasifica según el catálogo Scopus Subject Areas and All Science Journal

¹⁰ Catálogo disponible en la web de APP Dimensions. Accesible desde: <https://app.dimensions.ai/browse/categories/publication/for>.

Classification Codes (ASJC)¹¹ y, por último, en el caso de WoS se emplea el catálogo propio¹². Por otro lado, JStor y OpenAlex no tienen sistema de catalogación, por lo tanto, no se ha tomado como referencia para este análisis en concreto. Ante la heterogeneidad de criterios, consideramos apropiado no intervenir los datos realizándose un cribado para detectar aquellas áreas de estudio que son de nuestro interés. En las siguientes tablas (4, 5 y 6) se citan las cuatro primeras revistas en donde más se han publicado acerca de nuestros argumentos de estudio, clasificadas por áreas, utilizándose la propia nomenclatura de catalogación de las bases de datos consultadas.

APP DIMENSIONS – SSH				
Human Society	History, Heritage and Archaeology	Creative Arts and Writing	Language, Communication and Culture	Philosophy and Religious Studies
CSTP (27)	STS (14)	M/C Journal (13)	JCOM (83)	NIB (11)
SSRN-EJ (21)	BISS (14)	PAAAI-CHCC (12)	PUS (32)	SHPS-PA (9)
SUST (19)	JCAH (10)	JP (9)	Science (9)	THCR (8)
FS (16)	Curator (7)	JASA (8)	PLOS ONE (8)	JME (6)

BISS: *Biodiversity Information Science and Standards*; CSTP: *Citizen Science: Theory and Practice*; Curator: *The Museum Journal*; FS: *Frontiers in Sociology*; JASA: *The Journal of Acoustical Society of America*; JCAH: *Journal of Community Archaeology & Heritage*; JCOM: *Journal of science communication*; JME: *Journal of Medical Ethics*; JP: *Journalism Practice*; NIB: *Narrative Inquiry in Bioethics*; PAAAI-CHCC: *Proceedings of the AAAI Conference on Human Computation and Crowdsourcing*; PUS: *Public Understanding of Science*; SHPS-PA: *Studies in History and Philosophy of Science Part A*; STS: *Science and Technology Studies*; SUST: *Sustainability*; THCR: *The Hastings Center Report*.

Tabla 4. Principales revistas científicas que agrupan publicaciones sobre ciencia ciudadana y crowdsourcing de App Dimensions, divididas por categorías de investigación en ciencias sociales y humanidades.

En paréntesis, el número de trabajos científicos publicados. Fuente: elaboración propia.

¹¹ Catálogo disponible en la web de Scopus. Accesible desde: https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/15181/suporthub/scopus/.

¹² Catálogo disponible en la web de soporte oficial de WoS. Accesible desde: https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp_subject_category_terms_tasca.html.

WoS - SSH						
Anthropology	Archaeology	Art	Cultural Studies	Ethics	Social Issue	Sociology
JAS (3)	AAP (9)	H&SSC (10)	CSSE (10)	AJOB (17)	ESTS (16)	ARCSMR (17)
AJPA (3)	SinC (3)	Curator (8)	SC (8)	JLME (8)	ST&HV (9)	FS (6)
HE (2)	EJA (3)	Heritage (6)	Representations (1)	BMCM (5)	TS (7)	IJSSP (4)
Antiquity (2)	JAS:R (2)	DHQ (5)	Continuum (1)	Nanoethics (4)	TVG (1)	CS (3)
Geography	History	History & Philosophy of Science	Literature	Philosophy	Social Sciences, Interdisciplinarity	
TG (21)	HM (7)	STS (11)	TD (2)	Iride (2)	Sage Open (6)	
Tydkrif (20)	IENOZ (5)	SSOS (8)	Literature Compass (1)	Cultura (1)	RAC (4)	
CGIS (17)	IPH (2)	MSSJ (6)	ZSP (1)	Manuscrito (1)	PalgraveCom (4)	
AG (16)	JCWE (1)	SNSST (4)	CL (1)	CJP (1)	AJE (4)	

AAP: Advances in Archaeological Practice; AG: Applied Geography; AJE: American Journal of Evaluation; AJOB: American Journal of Bioethics; AJPA: American Journal of Physical Anthropology; ARCSMR: Analyzing the Role of Citizen Science in Modern Research; BMCM: BMC Medical Ethics; CGIS: Cartography and Geographic Information Science; CJP: Canadian Journal of Philosophy; CL: Comparative Literature; Continuum: Journal of Media & Cultural Studies; CS: Current Sociology; CSSE: Cultural Studies of Science Education; Cultura: Cultura: International Journal of Philosophy of Culture and Axiology; Curator: The Museum Journal; DHQ: Digital Humanities Quarterly; EJA: European Journal of Archaeology; ESTS: Engaging Science Technology and Society; FS: Frontiers in Sociology; H&SSC: Humanities & Social Sciences Communications; HE: Human Ecology: An Interdisciplinary Journal; HM: Historical Methods; IENOZ: Istorya-Elektronnyi Nauchno-Obrazovatelnyi Zhurnal; IJSSP: International Journal of Sociology and Social Policy; IPH: International Public History; Iride: Filosofia e Discussione Pubblica; JAS: Journal of Archaeological Science; JAS:R: Journal of Archaeological Science: Reports; JCWE: Journal Of The Civil War Era; JLME: Journal of Law Medicine & Ethics; MSSJ: Mètode Science Studies Journal; PalgraveCom: Palgrave Communications; RAC: Revue d'Anthropologie des Connaissances; SC: Science as Culture; SinC: Studies in Conservation; SNSST: Sociologia Nauki I Tehnologij Sociology of Science & Technology; SSOS: Social Studies of Science; ST&HV: Science Technology & Human Values; STS: Science and Technology Studies; TD: Teksty Drugie.

Tabla 5. Principales revistas científicas que agrupan publicaciones sobre ciencia ciudadana y crowdsourcing de WoS, divididas por categorías de investigación en ciencias sociales y humanidades. En paréntesis, el número de trabajos científicos publicados.

Fuente: elaboración propia.

SCOPUS - SSH	
Arts and Humanities	Social Science
INTERSPEECH (68)	Sustainability (Switzerland) (192)
CHB (43)	ISPRS Archives (118)
LREC 2018 (40)	ACM-HCI (108)
DSSs (40)	IJGI (98)

INTERSPEECH: *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association*; CHB: *Computers in human behavior*; ISPRS Archives: *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*; LREC 2018: *LREC 2018 - 11th International Conference on Language Resources and Evaluation*; ACM-HCI: *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*; DSSs: *Decision Support Systems*; IJGI: *ISPRS International Journal of Geo-Information*.

Tabla 6. Principales revistas científicas que agrupan publicaciones sobre ciencia ciudadana y *crowdsourcing* de Scopus, divididas por categorías de investigación en ciencias sociales y humanidades. En paréntesis, el número de trabajos científicos publicados. Fuente: elaboración propia.

Las tablas 4, 5 y 6 corresponden a las principales revistas en donde más se ha publicado nuestro tema de estudio desde las disciplinas humanísticas y sociales. Observamos cómo revistas de corte tecnológico y de la comunicación se sitúan entre los primeros puestos, especialmente en la base de datos APP Dimensions, aunque no única (*Science & Technology Studies, Journal of Science Communication, Engaging science technology and society*); le siguen muy de cerca revistas arqueológicas (*Journal of Archaeological Science, Advances in archaeological practice*), y de corte metodológico (*Citizen Science: Theory and Practice, Historical Methods, Analyzing the role of citizen science in modern research*). Estos datos resultan coherentes con el propio argumento de estudio, ya que hablar de ciencia ciudadana y *crowdsourcing* es hablar de metodología y de herramientas tecnológicas, especialmente de ámbito web. Tal y como decíamos al inicio, la técnica del *crowdsourcing* se basa mucho en la participación pública en la web, en donde se aportan datos a modo de micro-participación unidireccional. De las revistas exclusivas mencionadas anteriormente (Tabla 3) destacamos la revista *Citizen Science: Theory and Practice*¹³, una revista de amplia trayectoria en la publicación, de acceso abierto y de revisión por pares perteneciente a la Asociación de Ciencia Ciudadana. Esta revista se centra en el avance del campo global de la ciencia ciudadana haciendo visibles las mejores prácticas en la concepción, desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de proyectos que faciliten la participación pública en los esfuerzos científicos en cualquier disciplina; además tiene también su presencia en el ámbito humanístico, repitiéndose en dos de las tres bases consultadas (tablas 3 y 4).

¹³ *Citizen Science: Theory and Practice*. Accesible desde: <https://theoryandpractice.citizenscienceassociation.org/>.

A su vez, destacamos la base de datos Scopus que evidencia una mayor concentración de publicaciones en torno a un conjunto de revistas; esto se debe a la propia clasificación genérica de esta base de datos que aglutina disciplinas de manera más integral (en nuestro caso, sólo dos son de interés para el presente análisis), dándose lugar a una mayor dispersión en bases de datos como WoS o App Dimensión. Esto no es de extrañar ya que son bien conocidas las limitaciones de las fuentes de datos bibliográficos en las investigaciones en la investigación en Artes y Humanidades (AH) afectando, entre otros aspectos, la identificación de las obras. A menudo, es difícil disociar las ciencias sociales de las humanidades porque, con frecuencia, están entrelazadas (Larivière et al., 2006). Sin embargo, existen más limitaciones, como su bajo índice de citas, la tasa de envejecimiento de las publicaciones y la escasa cobertura de las publicaciones de humanidades en las fuentes de datos bibliográficos (Archambault et al., 2010). Un estudio reciente analizó la cobertura global de las Ciencias Sociales y Humanidades (SSH) en Scopus, Web of Science (WoS), App Dimensions, Crossref y Microsoft Academic Graph, teniendo en cuenta artículos de revistas, libros y actas de congresos. Esta publicación observó una baja cobertura global de las publicaciones de SSH en comparación con los campos STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), y una falta significativa de metadatos en Microsoft Academic Graph (Visser et al., 2021). Otro estudio similar analizó las publicaciones realizadas entre 2010 y 2018, en WoS, Scopus y Dimensions, observándose que los porcentajes de publicaciones de SSH eran más bajos en comparación con otros campos - a pesar de que App Dimensions parecía tener una cobertura significativamente mejor de publicaciones en SSH (Singh et al., 2021). Estos hechos pueden generar desconfianza a la hora de implementar análisis bibliométricos en esta gran área de estudios en ciencias sociales y humanidades; sin embargo, y teniéndose en cuenta estos datos, creemos importante aplicar la cienciometría para saber el panorama actual de determinados estudios científicos, en nuestro caso aplicados a los argumentos de la ciencia ciudadana y *crowdsourcing*, que complementen los datos aportados a nivel de análisis general.

3.4. Detectando la relación de la investigación en ciencia ciudadana y *crowdsourcing* con otras disciplinas

De las cinco bases de datos con las que hemos trabajado, el campo de citas salientes (*outgoing citation*) está presente en cuatro de ellas. Este campo corresponde al número de veces que un trabajo de investigación ha sido citado por otro documento, característica que podemos asociar a su impacto dentro de la comunidad científica. Las métricas obtenidas de cada una de las bases de datos consultadas, tras el proceso de limpieza con el fin de eliminar duplicados, se presentan en la Tabla 7.

Base de datos	Total depurado de publicaciones CC y CW	Publicaciones CS y CW con citas salientes
App Dimensions	24.378	16.824 (69,01%)
WoS	15.904	12.230 (76,89%)
Scopus	23.766	18.518 (77,91%)
OpenAlex	14.157	9.653 (68,18%)

Tabla 7. Número y porcentaje del número total de artículos que fueron citados según cada base de datos. CC: ciencia ciudadana; CW: crowdsourcing. Fuente: elaboración propia.

A la luz de los datos extraídos, es posible mencionar que en términos porcentuales las investigaciones contenidas en WoS y Scopus han generado mayores niveles de referenciación por parte de otras investigaciones, siendo significativamente menor la incidencia de OpenAlex. Este hecho se deba, muy posiblemente, a la propia reputación de ambos repositorios (WoS y Scopus), ya que las revistas indexadas en los mismos han solidado tener, hasta el día de hoy, una mayor relevancia e interés en el ámbito científico académico. Agencias de acreditación nacionales (caso de España, por ejemplo) se ha apoyado durante muchos años en las indexaciones y cuartiles que dichos repositorios establecen en las revistas científicas como garantías de calidad. Este hecho ha comenzado a cambiar cuando, en abril del 2023, para el caso de España, la ANECA se adhirió a los movimientos DORA (San Francisco Declaration on Research Assessment) y CoARA (Coalition for Advancing Research Assessment) haciéndose partícipe de los debates que se han ido desarrollando en el contexto europeo y global sobre la necesidad de reformar los modelos de evaluación de la investigación. Entre ellos se destaca la necesidad de abordar la evaluación de la calidad de los artículos científicos –y no solo de las revistas en las que se publican–, de considerar el valor y el impacto de todos los resultados de la investigación (incluidos datos y software) y de considerar el impacto social de la investigación desde una perspectiva más amplia (incluidos indicadores cualitativos, como la influencia sobre políticas y/o prácticas científicas)¹⁴.

Para el caso de OpenAlex, consideramos que ese discreto, pero importante, porcentaje de referenciación puede estar relacionado con el movimiento de ciencia abierta. Este último, se trata de un modo de trabajo de los investigadores en donde se promueve la transparencia, accesibilidad y reutilización del conocimiento científico, fomentando prácticas como el acceso abierto de las publicaciones y la puesta en común abierta, y en fase temprana, de las investigaciones. También promueve la colaboración abierta en el ámbito de la ciencia y con otros agentes del conocimiento, con especial énfasis en la participación ciudadana en donde se incluye

¹⁴ Para mayor información véase la nota informativa ANECA se adhiere a DORA y a CoARA. Accesible desde: <https://www.aneca.es/-/aneca-se-adhiere-a-la-san-francisco-declaration-on-research-assessment-dora-y-a-la-coalition-for-advancing-research-assessment-coara->.

explícitamente la ciencia ciudadana (Directorate-General for Research and Innovation, 2021)¹⁵. Mientras la ciencia abierta redefine la manera de hacer ciencia, DORA y CoARA están transformando cómo esa ciencia se evalúa, asegurándose de que los valores de apertura y colaboración sean reconocidos y recompensados adecuadamente. Por otro lado, OpenAlex, es un proyecto de OurResearch, una organización sin fines de lucro dedicada a los principios académicos abiertos. Como una fuente de metadatos académicos completamente abierta (100 % de datos abiertos, API abierta y código fuente abierto), OpenAlex tiene potencial para mejorar la transparencia de la evaluación, navegación, representación y descubrimiento de la investigación (Priem et al., 2022). Como observamos, OpenAlex opera como una herramienta que no solo apoya, sino que impulsa la implementación práctica de los principios de ciencia abierta, estando profundamente alineada con este movimiento. Al ofrecer datos abiertos, accesibles y reutilizables, esta plataforma refuerza la transparencia, la colaboración y la inclusión en la ciencia, valores fundamentales para transformar el sistema científico hacia un modelo más justo y equitativo.

Seguidamente, consideramos relevante analizar las citaciones de documentos relacionados con *citizen science* y *crowdsourcing* en el área de las Social Science and Humanities (SSH). Tal y como se observan en los gráficos (Figuras 3, 4 y 5) hay un fuerte predominio de estudios citados relacionados con las ciencias sociales o *Human society*, destacándose estudios relacionados con la geografía, sociología, problemas sociales, etc. Después de estos estudios sociológicos, destacan los humanísticos focalizados en estudios literarios, filosóficos, arqueológicos y culturales. En las humanidades se utiliza mucho el *crowdsourcing* a nivel de transcripción de textos históricos y filosóficos, o a nivel de etiquetado de imágenes, entre otras. No es de extrañar la amplia presencia de estudios, ampliamente citados, desde esas disciplinas mencionadas.

¹⁵ La ciencia abierta tiene mucha relación con DORA y CoARA en tanto que, estas últimas, impulsan la transparencia y la equidad en la evaluación de la investigación. De igual manera abogan por un impacto más allá de las métricas, lo cual está en el núcleo del movimiento de ciencia abierta. Además, este movimiento fomenta formas de investigación participativa, interdisciplinaria y abierta que no siempre son reconocidas bajo sistemas de evaluación tradicionales; DORA y CoARA trabajan para asegurar que estas contribuciones sean valoradas de manera justa.

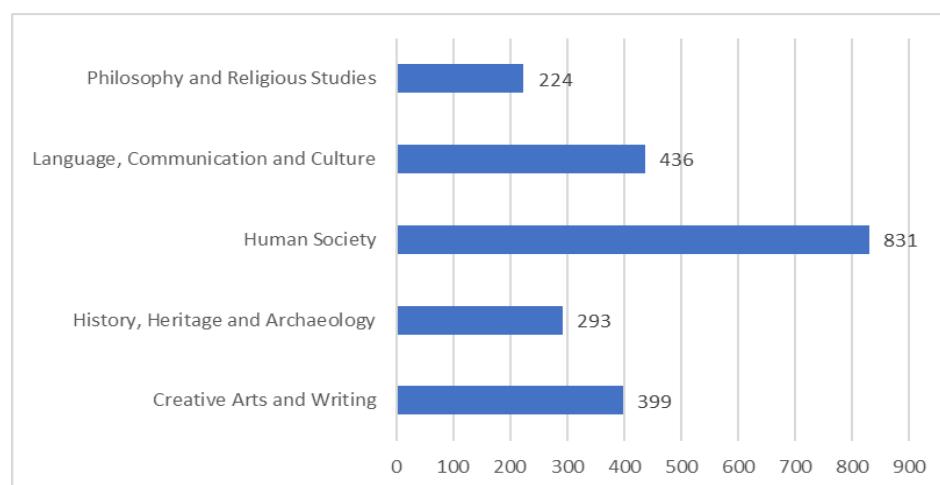


Figura 3. Gráfico que muestra la cantidad de artículos presentes en App Dimensions que fueron citados, diferenciados por categorías vinculadas a ciencias sociales, artes y humanidades. Fuente: elaboración propia.

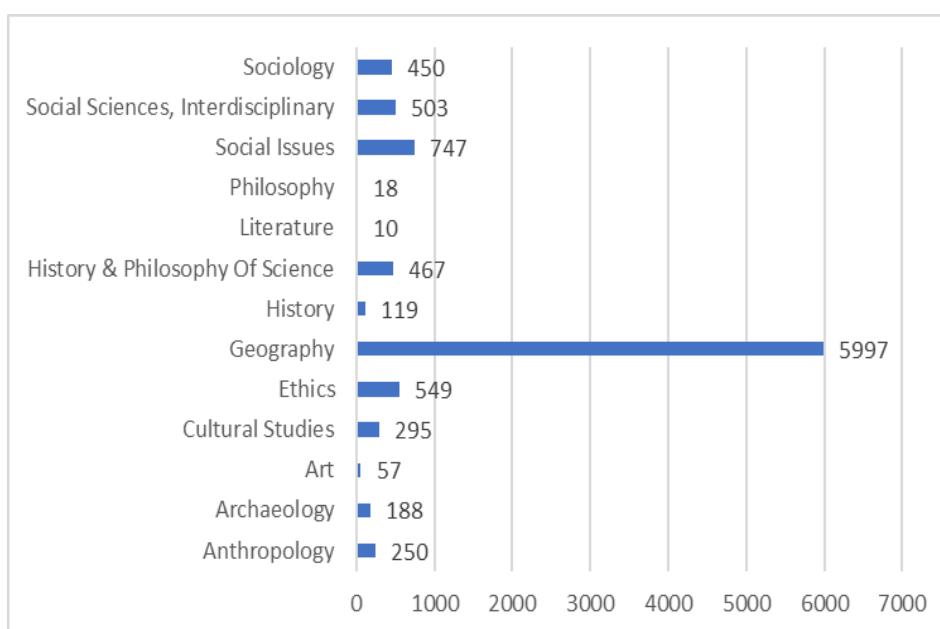


Figura 4. Gráfico que muestra la cantidad de artículos presentes WoS que fueron citados, diferenciados por categorías vinculadas a ciencias sociales, artes y humanidades. Fuente: elaboración propia.

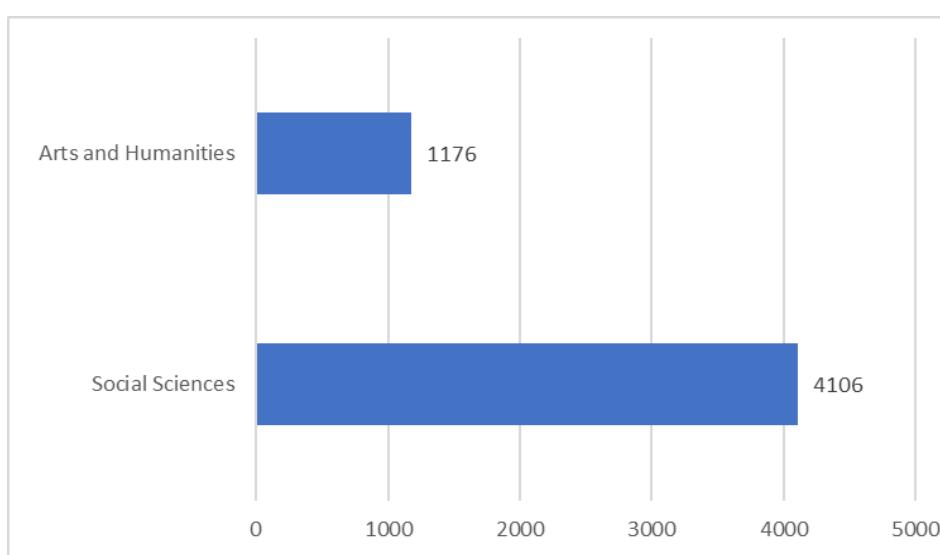


Figura 5. Gráfico que muestra la cantidad de artículos presentes Scopus que fueron citados, diferenciados por categorías vinculadas a ciencias sociales, artes y humanidades. Fuente: elaboración propia.

3.5. Evolución de publicaciones relacionadas con ciencia ciudadana y crowdsourcing

Con respecto a la utilización de los términos de *citizen science* y *crowdsourcing*, en concordancia con su reciente irrupción en los ámbitos de producción científica, se observa una concentración notoria de su abordaje como objeto de estudio principal en diferentes investigaciones en los últimos veinte años. Esto da cuenta de la relativa novedad que representan y, a su vez, anticipan un horizonte amplio en torno a las múltiples adaptaciones, aplicaciones y desarrollos que puedan suscitarse. Esta idea se encuentra reforzada en la Figura 6 por la línea de tendencia, la cual nos muestra que, de continuar con los niveles de atención demostrados hasta el momento por los diferentes investigadores/as, en el 2024 se continuará con la consolidación de la temática.

Para identificar las tendencias temporales, generamos una macro base de datos fusionando todos los DOI obtenidos de las cinco bases de datos utilizadas en nuestro estudio, eliminando las repeticiones y, posteriormente, realizamos el recuento por año de publicación. Como mencionamos anteriormente, tanto *citizen science* como *crowdsourcing* son conceptos de reciente aparición. En vista a esto, resultó llamativo encontrar observaciones que se corresponden con años anteriores y, en algunos casos, muy distantes de los años que concentran la mayor producción. Ante este hecho, observamos particularmente dichos casos anómalos y pudimos determinar dos situaciones: en primer lugar, existen años que tienen asociadas observaciones, pero no a través de sus respectivos DOI, por lo que no es posible comprobar la producción en cuestión. Y, en segundo lugar, aquellas observaciones que tienen asociado DOI y a su vez un año atípico, observamos que en realidad existe un error en la base de datos¹⁶. Por lo tanto, la gráfica muestra un agrupamiento temporal que decidimos denominar residual, el cual, a nuestro juicio, agrupa datos que pueden asociarse con errores de las bases de datos. Dicho agrupamiento abarca el período comprendido entre los años 1903 y 1975, los cuales contienen menos de 10 investigaciones por año¹⁷.

¹⁶ Como ejemplo, podemos mencionar el trabajo denominado: Variable neighborhood search to solve the generalized orienteering problem, el cual tiene asociado un DOI# y, según la base de datos, se corresponde con el año 1923, pero en realidad es una investigación publicada en 2020, <https://doi.org/10.1111/itor.12800>.

¹⁷ Existe un segundo valor residual de 367 investigaciones que no tienen asociado año de publicación, por lo que no se expresan en la gráfica.

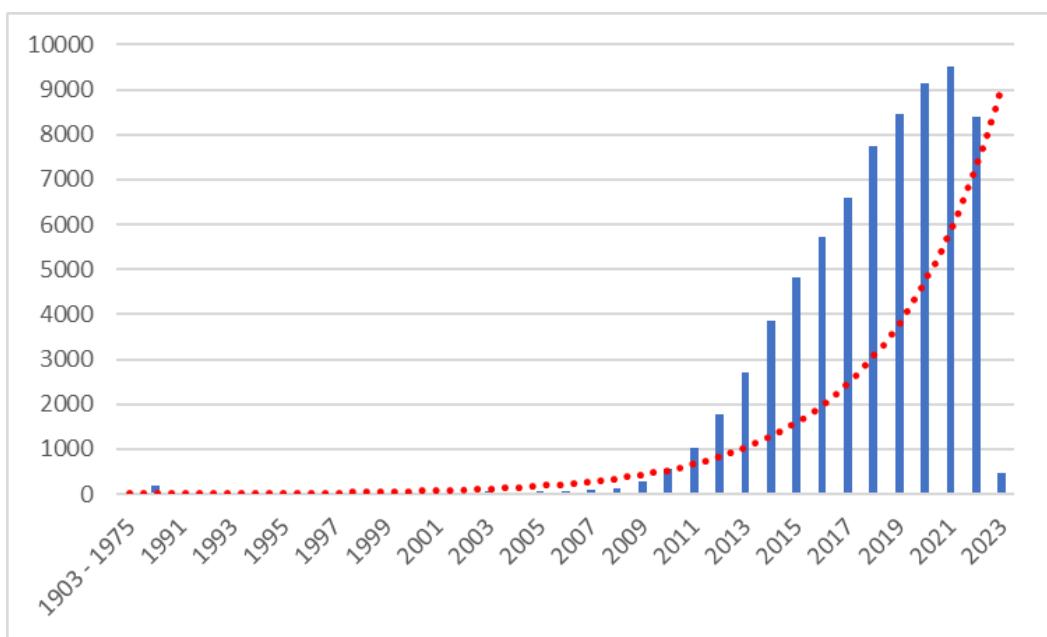


Figura 6. Evolución de las investigaciones científicas que incluyen *citizen science* y *crowdsourcing* en su título o resumen. Fuente: elaboración propia.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio ha intentado identificar algunos parámetros que permitan continuar indagando acerca de cómo la ciencia ciudadana y el *crowdsourcing* se encuentran presentes en las investigaciones científicas tanto a nivel general, así como en un ámbito específico como son las ciencias sociales y las humanidades.

La metodología utilizada toma como referencia el trabajo desarrollado por Spinaci et al. (2022), con modificaciones en función de nuestros propios interrogantes, principalmente en la selección de las bases de datos, la identificación de las revistas científicas y el cribado disciplinar (y su clusterización). No obstante, el trabajo mencionado representó una guía ordenada y lógica que permitió profundizar procesos con los que ya estábamos trabajando anteriormente.

Los resultados obtenidos han permitido establecer algunos de los vínculos entre la ciencia ciudadana y el *crowdsourcing* como enfoque de investigación y técnica, respectivamente. Con respecto a este hecho, la incidencia dentro de las publicaciones específicas de ciencias de la computación es notoria. Una de las suposiciones que hacemos es que, si bien los recursos informáticos no son obligatorios para el desarrollo de procesos de investigación bajo el enfoque de *citizen science*, en una sociedad y comunidad científica atravesada por la digitalización constante de sus procesos sí son herramientas esenciales. Asimismo, los procedimientos de *crowdsourcing* en los que se requieren acciones de coordinación (tanto de comunicación entre equipos, participantes, distribución en información, entre otros), encuentran en la informática un elemento acelerador.

Por otro lado, la utilización del binomio enfoque-recurso mencionado se encuentra en pleno proceso de implementación en diferentes áreas de investigación, (incluso relativamente opuestas como ciencias sociales y naturales), por lo que la adecuación de teoría, métodos y prácticas está en evolución ampliando los horizontes y alcances. Su apropiación por parte de la comunidad científica

fica se refleja en la numerosa cantidad de revistas científicas de diferentes áreas, tanto exclusivas como significativas, en las que se publican investigaciones. Esta idea es compartida por investigaciones que abordan la problemática; recientemente, María Casella (2023) menciona que la ciencia ciudadana es hoy un término paraguas bajo el que se agrupan diferentes actividades y formas de colaboración entre ciudadanos e investigadores en la construcción de la ciencia. A su vez, dicha diversidad hace difícil encontrar una definición unívoca de ciencia ciudadana en la literatura. La lista de publicaciones en las que se encuentran *journals* de referencia como *Citizen Science: Theory and Practice* se ven complementadas por otras como *Conference on Human Factors in Computing Systems* o *Nature*.

El análisis de aspectos bibliométricos realizado se logró gracias a la combinación de campos de datos pertenecientes a cada base de datos y de dos términos diferentes; en consecuencia, los volúmenes de información fueron significativos, lo que creemos es una fortaleza de nuestro análisis. Por otro lado, si bien las consultas y procesamientos de los diferentes softwares que utilizamos generaban resultados, nuestra mirada como científicos sociales nos permitió detectar aquellos casos en los que la homogeneización de la información podía corresponderse con errores. Por ende, no sólo realizamos un análisis descriptivo, sino también cualitativo.

Para finalizar, a la luz del proceso y resultados evidenciados en este artículo, planteamos como inquietud futura la necesidad de poder identificar campos disciplinares específicos como las Humanidades Digitales dentro de las bases de datos de los repositorios científicos. Si bien los nomencladores disciplinares responden a lógicas institucionales amplias, tal vez desarrollar una metodología que permita catalogar investigaciones en función de la utilización de recursos, y enfoques metodológicos digitales, sea una acción que visibilice una mayor cantidad de producciones científicas que, sin saberlo, aplican el enfoque de la ciencia ciudadana siendo, además, un pilar importante característico de la disciplina de las HD.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archambault, É., y Larivière, V. (2010). The limits of bibliometrics for the analysis of the social sciences and humanities literature. En *World Social Science Report 2009/2010* (pp. 251-254). UNESCO Publishing y International Social Science Council. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000021180>
- Bocanegra Barbecho, L. (2020). Ciencia ciudadana y memoria histórica: Nuevas perspectivas históriográficas desde las Humanidades Digitales y la Historia Pública Digital. En *Terra Incognita: Libro blanco sobre transdisciplinariedad y nuevas formas de investigación en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología* (p. 194). PressBooks. <https://doi.org/10.5281/zenodo.404675>
- Bocanegra Barbecho, L., y Toscano, M. (2021). Redes sociales y exilio republicano español: Participación ciudadana y memoria compartida en ámbito digital. En *Rutas y experiencias: 80*

- años del exilio republicano español (pp. 205-224). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/10.5281/zenodo.686140>
- Boyack, K. W., Klavans, R., y Börner, K. (2005). Mapping the backbone of science. *Scientometrics*, 64(3), 351-374. <https://doi.org/10.1007/s11192-005-0255>
- Cassella, M. (2023). Citizen science, open science e digital humanities: Relazioni e contaminazioni. *Biblioteche oggi*, 41(1), 6-12. <http://dx.doi.org/10.3302/0392-8586-202301-006>
- Directorate-General for Research and Innovation (European Commission). (2021). *Horizon Europe, open science: Early knowledge and data sharing, and open collaboration*. Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/1825>
- European Commission. (2014). *Green paper on citizen science for Europe: Towards a society of empowered citizens and enhanced research*. Socientize approach to developing a common roadmap for citizen science in Europe. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/green-paper-citizen-science-europe-towards-society-empowered-citizens-and-enhanced-researc>
- Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired*, 14. <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.htm>
- Larivière, V., Archambault, É., Gingras, Y., y Vignola-Gagné, É. (2006). The place of serials in referencing practices: Comparing natural sciences and engineering with social sciences and humanities. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(8), 997-1004. <https://doi.org/10.1002/asi.2034>
- Ninkov, A., Frank, J. R., y Maggio, L. A. (2022). Bibliometrics: Methods for studying academic publishing. *Perspectives on Medical Education*, 11(3), 173-176. <https://doi.org/10.1007/s40037-021-00695->
- Priem, J., Piwowar, H., y Orr, R. (2022). OpenAlex: A fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts. En *26th International Conference on Science, Technology and Innovation Indicators (STI 2022)*, Granada, Spain, 7-9 September 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.693622>
- Perianes-Rodríguez, A., Waltman, L., y van Eck, N. J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics*, 10(4), 1178-1195. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.10.00>
- Singh, V. K., Singh, P., Karmakar, M., Leta, J., y Mayr, P. (2021). The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis. *Scientometrics*, 126(1), 5113-5142. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.0022>
- Spinaci, G., Colavizza, G., y Peroni, S. (2022). A map of digital humanities research across bibliographic data sources. *Digital Scholarship in the Humanities*, 37(4), 1254-1268. <https://doi.org/10.1093/llc/fqac01>
- Surowiecki, J. (2004). *The wisdom of crowds*. Doubleday.

- Szomszor, M., Adams, J., Fry, R., Gebert, C., Pendlebury, D. A., Potter, R. W. K., y Rogers, G. (2021). Interpreting bibliometric data. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 5, Artículo 628703. <https://doi.org/10.3389/frma.2020.628703>
- Visser, M., van Eck, N. J., y Waltman, L. (2021). Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic. *Quantitative Science Studies*, 2(1), 20-41. https://doi.org/10.1162/qss_a_0011
- Wechsler, D. (2014). Crowdsourcing as a method of transdisciplinary research—Tapping the full potential of participants. *Futures*, 60, 14-22. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.02.000>