



ORIGINAL

Bibliometric analysis of the scientific production on crowdsourcing in health

Análisis bibliométrico de la producción científica sobre crowdsourcing en salud

Carlos Alberto Gómez-Cano¹  , Juan Carlos Miranda-Passo²  , René Ramírez Fernández³  

¹Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Dirección Nacional de Investigación y Extensión. Florencia, Colombia.

²Corporación Universitaria Americana, Sello Editorial. Barranquilla, Colombia.

³Corporación Universitaria Americana, Facultad de Ingenierías. Barranquilla, Colombia.

Citar como: Gómez-Cano CA, Miranda-Passo JC, Fernández RR. Bibliometric analysis of the scientific production on crowdsourcing in health. Salud, Ciencia y Tecnología 2023;3:597. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023597>.

Enviado: 30-08-2023

Revisado: 15-10-2023

Aceptado: 16-12-2023

Publicado: 17-12-2023

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Introduction: online collaborative decision-making processes in health have developed over time and surpass the academic field. The objective of the research is to analyze the scientific production on crowdsourcing in health during the period 2019 - 2023.

Methods: the research was developed under the quantitative paradigm approach, from a retrospective - descriptive and bibliometric study. A systematic search was performed according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement.

Results: the search was conducted in the SCOPUS database and 289 research results on crowdsourcing in health in the selected period were identified. Of the 289 research studies analyzed, 60 % are original articles. The area of knowledge that stands out the most is medicine with 159 research papers. A total of 162 journals were identified in which the research was published, the most cited being Translational Psychiatry with 364 citations. In addition, the institutions with the highest representation are The University of North Carolina at Chapel Hill and London School of Hygiene & Tropical Medicine with 23 and 17 researches respectively. The most relevant author is Tucker, J.D. with 17 publications. The country that published the most was the United States with 122 publications.

Conclusions: it is concluded that crowdsourcing in health as an online collaborative process between institutions, specialists, patients or experts in the health sector allows solving research problems, based on tasks directed by the crowdsourcing administrator, has developed over time and surpasses the academic field.

Keywords: Bibliometric Analysis; Crowdsourcing; Collaborative Decisions; Bibliometric Indicators; Health Services.

RESUMEN

Introducción: los procesos de toma de decisiones colaborativas en línea en salud se han desarrollado con el paso del tiempo y sobrepasan el ámbito académico. El objetivo de la investigación es analizar la producción científica sobre crowdsourcing en salud durante el período 2019 - 2023.

Métodos: la investigación se desarrolló bajo el enfoque del paradigma cuantitativo, a partir de un estudio retrospectivo - descriptivo y bibliométrico. Se realizó una búsqueda sistemática de acuerdo a la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Resultados: la búsqueda se realizó en la base de datos SCOPUS y se identificaron 289 resultados de investigaciones sobre crowdsourcing en salud en el período seleccionado. De las 289 investigaciones analizadas el 60 % son artículos originales. El área del conocimiento que más destaca es la de medicina con 159 investigaciones. Se identificaron 162 revistas donde se publicaron las investigaciones, donde la más citada fue Translational Psychiatry con 364 citas. Además, las instituciones con mayor representatividad son

The University of North Carolina at Chapel Hill y London School of Hygiene & Tropical Medicine con 23 y 17 investigaciones respectivamente. El autor más relevante es Tucker, J.D. con 17 publicaciones. El país que más publicó fue Estados Unidos con 122 publicaciones.

Conclusiones: se concluye que el crowdsourcing en salud como proceso colaborativo en línea entre instituciones, especialistas, pacientes o expertos del sector de la salud permite resolver problemas de investigación, a partir de tareas dirigidas por el administrador crowdsourcing, se ha desarrollado con el paso del tiempo y sobrepasan el ámbito académico.

Palabras clave: Análisis Bibliométrico; Crowdsourcing; Decisiones Colaborativas; Indicadores Bibliométricos; Servicios De Salud.

INTRODUCCIÓN

El crowdsourcing proviene de la combinación de palabras “crowd” y “outsourcing”, donde los especialistas, pacientes y expertos conocidos como crowd se estructuran en una comunidad en línea y comparten conocimientos para resolver un problema,^(1,2) y outsourcing que hace referencia a la colaboración con externos por parte de la institución de tareas que normalmente les compete a empleados internos.

Los procesos de toma de decisiones colaborativas en salud (crowdsourcing en salud) se han desarrollado con el paso del tiempo y sobrepasan el ámbito académico. Implican una llamada (abierta o dirigida), en la que la multitud trabaja a través de una actividad predeterminada.⁽³⁾

En este sentido, Kuosmanen et al.⁽⁴⁾ identifican dos plataformas principales con soluciones colaborativas para la atención médica:

1. PatientsLikeMe (<https://www.patientslikeme.com/>): permite compartir experiencias entre pacientes con similares tratamientos médicos.
2. StuffThatWorks (<https://www.stuffthatworks.health/>): utiliza el aprendizaje automático mediante la recopilación de información relacionada con los síntomas y el tratamiento.

Mientras que Hosio et al.⁽⁵⁾ proponen la plataforma AnswerBot (<https://boglegpt.com/>) que permite identificar tratamientos adecuados para el dolor lumbar mediante la recopilación y evaluación de soluciones.

El crowdsourcing en salud constituye una forma de recopilar información en tiempo real y permite ofrecer alternativas complementarias a la concepción de políticas gubernamentales e institucionales,^(6,7,8) se ha aplicado en diferentes ámbitos en función del diagnóstico, la vigilancia,⁽⁹⁾ la nutrición,⁽⁵⁾ y la educación.^(10,11)

Ranard et al.⁽¹²⁾ identifican cuatro tareas crowdsourcing: resolución de problemas, procesamiento de datos, vigilancia/monitoreo y encuestas, en conjunto demuestran su aplicabilidad para favorecer el proceso de toma de decisiones en línea.^(4,13)

Entre las ventajas del crowdsourcing destaca que posibilita el acceso a diversos especialistas para la resolución de un problema de investigación, permite optimizar tiempos en los procesos de tomas de decisiones al trabajar en paralelo diferentes especialistas, y permiten obtener soluciones innovadoras que a su vez optimizan costos.^(11,14,15) Sin embargo, no está exento de desafíos para la gestión, al tener que lidiar con posibles informaciones poco confiables, agendas de trabajos diferentes, individuos con diferentes comportamientos éticos, o mentalidad de turba.^(16,17,18,19)

A pesar de las limitaciones en su implementación se evidencian buenas prácticas en la industria farmacéutica Rusa,⁽²⁰⁾ en China para promover la adherencia a la PrEP,⁽²¹⁾ para diseñar un paquete de marketing destinado a promover una intervención digital de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en salud mental entre adultos jóvenes,⁽²²⁾ en Nigeria con la creación de una aplicación mediante innovación social móvil para la identificación de centros ilegales y en Corba para obtener requisitos de normativas e infracciones.^(23,24)

Los análisis bibliométricos permiten comprender el comportamiento de las investigaciones en diferentes áreas del conocimiento, sirven de guía para la identificación de líneas de investigación, específicamente aplicado en el área del crowdsourcing de salud, permitiría identificar tendencias de investigación de la comunidad científica nacional e internacional, identificar brechas en el conocimiento y la evolución y desarrollo de la temática en el tiempo, así como brindar información sobre la filiación donde se desarrollan proyectos de investigación y la calidad de las revistas donde se publican. En consecuencia, el objetivo de la investigación es analizar la producción científica sobre crowdsourcing en salud durante el período 2019 - 2023.

MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo el enfoque del paradigma cuantitativo,⁽²⁵⁾ a partir de un estudio retrospectivo - descriptivo⁽²⁶⁾ y bibliométrico.^(27,28) Se realizó una búsqueda sistemática de acuerdo a la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA),^(29,30,31) en la base de datos SCOPUS (<https://www.scopus.com/>), con la finalidad de analizar la producción científica sobre

crowdsourcing en salud en el período 2019 - 2023.

La estrategia de búsqueda que se utilizó es resultado de la revisión inicial de descriptores temáticos a formar parte de la fórmula de búsqueda en el tesauro: Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs, <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>) y Medical SubjectHeadings (MeSH, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>). Se identificaron los descriptores: crowdsourcing, cibercolaboración, crowdsourcing, crowd-sourcing, crowdsourced, servicios de salud, health services, healthcare.

La fórmula de búsqueda quedó estructurada: TITLE-ABS-KEY ("crowdsourcing" OR "cibercolaboración" OR "crowdsourcing" OR "crowd-sourcing" OR "crowdsourced" AND "servicios de salud" OR "health services" OR "healthcare") AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2024.

La búsqueda se realizó el 19 de octubre de 2023, y arrojó un total de 289 resultados. Se realizó por dos investigadores de manera independiente, y realizaron la selección inicial de las investigaciones que cumplían con las directrices definidas previamente. Luego en trabajo conjunto entre todos los investigadores se compararon los resultados y se llegó al consenso de la muestra final de investigaciones a analizar.

Se analizaron los indicadores que se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Indicadores bibliométricos seleccionados		
Clasificación	Indicador	Descripción - Fuente de información
Producción científica	Tendencia	Relaciona la cantidad de investigaciones por año, que evidencia las tendencias en el desarrollo de las investigaciones. SCOPUS (formato .CSV)
	Área del conocimiento	Relaciona la cantidad de investigaciones por área del conocimiento. SCOPUS (formato .CSV)
Impacto	Revista	- Número de citas: cantidad de citas totales de los artículos publicados en la revista. SCOPUS - Factor de Impacto (IF): que establece el nivel de importancia de una revista en función de los niveles de citación que recibe. - Cuartil: Organiza las revistas científicas en un listado de cuarto parte en función de los valores de impacto alcanzados. SCImago Journal & Country Rank (https://www.scimagojr.com/) - SCImago Journal Rank (SJR). Sci Journal (https://www.scijournal.org/)
	Filiación institucional	Mide el impacto de una institución en función de la cantidad de investigaciones publicadas durante un período determinado. SCOPUS (formato .CSV)
	Autor	Mide el impacto del autor por la cantidad de investigaciones publicadas en la base de datos en un período determinado. SCOPUS (formato .CSV)
	País	Mide el impacto del país por la cantidad de investigaciones publicadas en la base de datos en un período determinado. SCOPUS (formato .CSV)

RESULTADOS

Al analizar la producción científica por año (figura 1), se evidenció un comportamiento homogéneo y con tendencia hacia el incremento en el período 2019 - 2022, con un pico máximo de 75 investigaciones que representaron el 25,95 % del total en el período (289). De ellos, el 60 % son artículos de investigación, seguidos del 15 % presentaciones de ponencias en eventos y el 8 % artículos de revisión.

Las áreas del conocimiento que destacan son: medicina 159 investigaciones, seguida de ciencias de la computación, ciencias sociales, ingeniería, ciencias de la decisión, matemáticas y enfermería que en conjunto representaron el 79,2 % del total de investigaciones en el período.

Se identificaron 162 revistas donde se publicaron las investigaciones, un análisis de las 10 con mayor cantidad de citas en el período (tabla 3), concluyó que la revista más citada fue Translational Psychiatry con 364 citas, nueve se encuentran en el cuartil 1 (Q1) y una en el cuartil 2 (Q2), la revista con mayor factor de impacto es Circulation (IF = 14,184). Con respecto al número de artículos publicados la revista más representativa, con respecto al total (n = 162) fue BMJ Innovations con seis publicaciones (n = 6), seguida de BMJ Open con cinco publicaciones (n = 5).

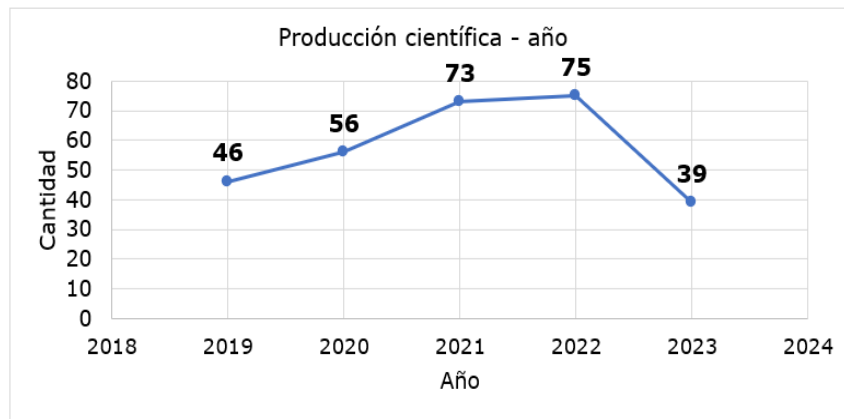


Figura 1. Producción científica por año

Número	Área del conocimiento	Cantidad	Porcentaje (%)
1	Medicina	159	31,9
2	Ciencias de la computación	103	20,7
3	Ciencias sociales	38	7,6
4	Ingeniería	37	7,4
5	Ciencias de la decisión	22	4,4
6	Matemáticas	21	4,2
7	Enfermería	15	3,0
8	Bioquímica, genética y biología molecular	12	2,4
9	Administración, gestión y contabilidad	10	2,0
10	Ciencias ambientales	10	2,0
11	Arte y humanidades	8	1,6
12	Multidisciplinaria	8	1,6
13	Física y astronomía	7	1,4
14	Psicología	6	1,2
15	Economía y finanzas	5	1,0
16	Energía	5	1,0
17	Educación médica	5	1,0
18	Ciencia de materiales	5	1,0
19	Neurociencias	5	1,0
20	Química	4	0,8
21	Inmunología y microbiología	4	0,8
22	Ciencias biológicas y agrícolas	3	0,6
23	Farmacología, toxicología y farmacéuticas	3	0,6
24	Veterinaria	2	0,4
25	Ingeniería Química	1	0,2

Un análisis de las instituciones con seis investigaciones o más en el período (figura 2), arrojó que las instituciones con mayor representatividad son The University of North Carolina at Chapel Hill y London School of Hygiene & Tropical Medicine con 23 y 17 investigaciones respectivamente.

Un análisis de la autoría de las investigaciones (figura 3), demostró que los autores que más contribuyeron en publicaciones fueron: Tucker, J.D. (n=17), Tang, W. (n=10) y Snyder, J. (n=9).

Tabla 3. Ranking de las 10 revistas más citadas

Revista	Citas	SJR	IF	Cuartil
Translational Psychiatry	364	2,652	7,246	Q1
Journal of Medical Internet Research	102	1,446	7,517	Q1
International Journal of Environmental Research and Public Health	87	0,747	4,536	Q2
Infectious Diseases of Poverty	73	1,464	9,393	Q1
Circulation	56	7,795	14,184	Q1
PLoS ONE	52	0,99	3,582	Q1
MIS Quarterly: Management Information Systems	50	5,283	8,553	Q1
IEEE Access	49	0,587	4,342	Q1
BMJ Open	44	1,132	2,86	Q1
IEEE Transactions on Services Computing	42	1,207	7,136	Q1

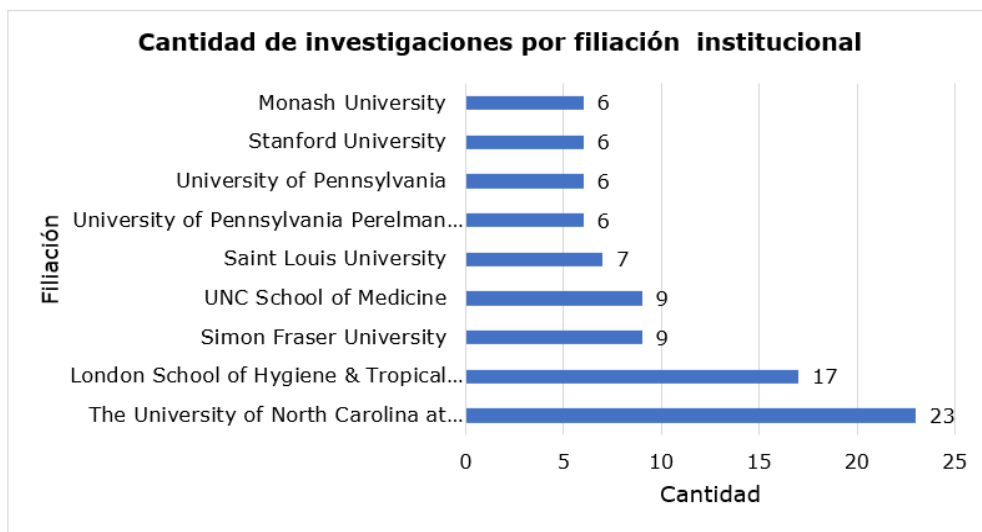


Figura 2. Cantidad de investigaciones por filiación institucional

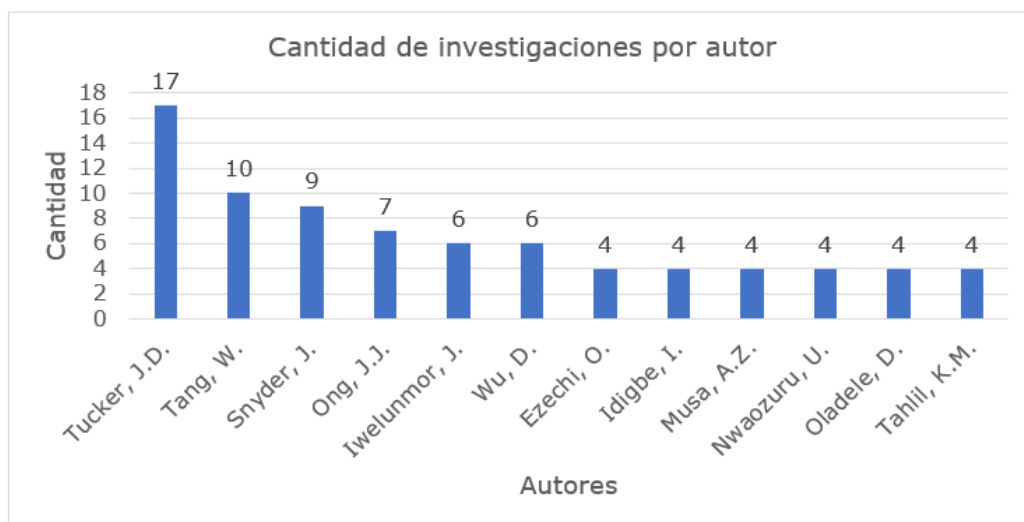


Figura 3. Cantidad de investigaciones por autor

Las investigaciones publicadas en el período (Figura 4), se originaron en 67 país, entre los más relevantes: Estados Unidos (122) que representan el 42,21 % del total de investigaciones realizadas, Reino Unido (n=51), China (n=37) y Canadá (n=23).

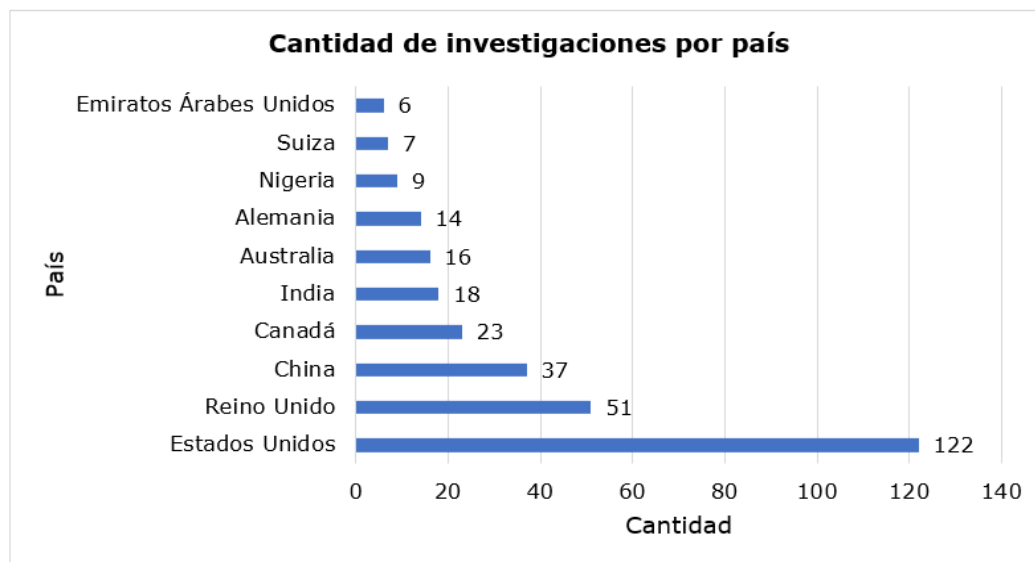


Figura 4. Cantidad de investigaciones por país

Un análisis de la red de coocurrencia de palabras clave (figura 5), con un nivel de coocurrencia $n = 5$, se identificaron 186 ítems agrupados en seis clústers.

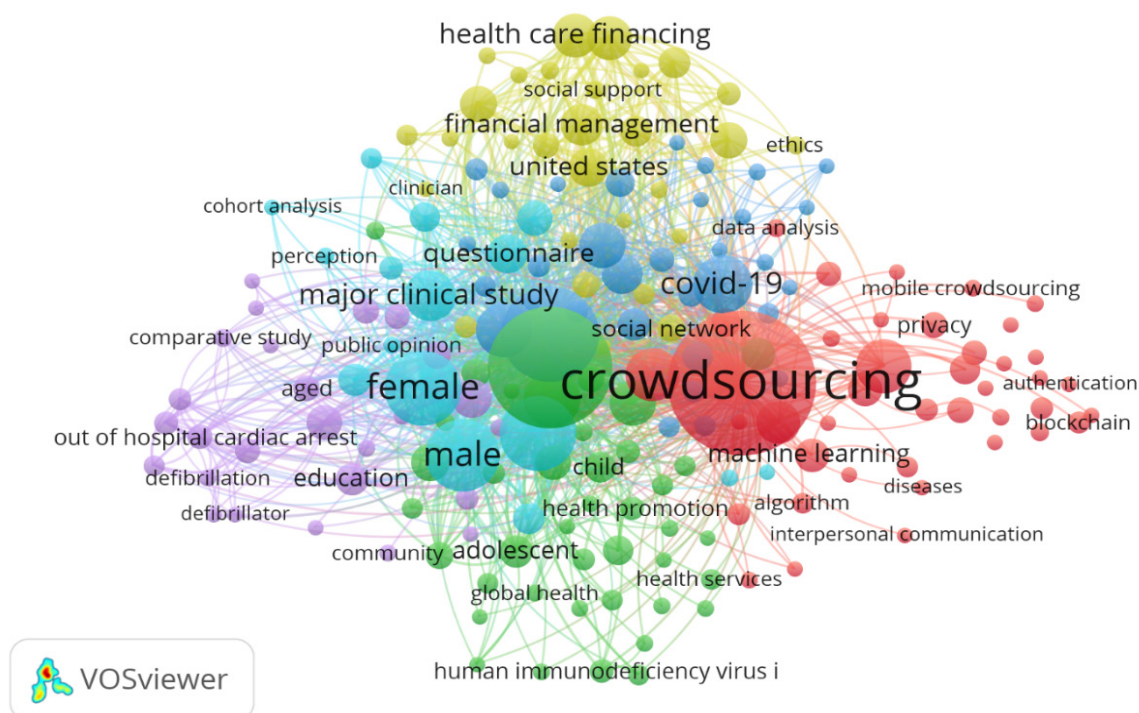


Figura 5. Red de coocurrencia de palabras clave

Un análisis de los ítems con mayor frecuencia de aparición por clúster arrojó:

- Cluster 1 (Rojo): crowdsourcing, healthcare, artificial intelligence, public health, information management, internet of thing, crowdsourcing platforms, information processing.
- Cluster 2 (Verde): humans, procedures, healthcare delivery, adolescent, young adult, health service, health promotion, health care personnel.
- Cluster 3 (Azul): covid-19, pandemic, controlled study, health care system, telemedicine, mental health, decision making, social status.
- Cluster 4 (Amarillo): Canada, United States, crowdfunding, medical crowdfunding, financial management, healthcare financing, funding, economics.
- Cluster 5 (Morado): emergency health service, education, patient care, organization and management,

- community care, cardiopulmonary resuscitation, out of hospital cardiac arrest, comparative study.
- Cluster 6 (Azul Cielo): female, middle aged, major clinical study, cross-sectional study, questionnaire, surveys and questionnaire, public opinion, outcome assessment.

DISCUSIÓN

En la investigación se presentó un análisis bibliométrico de la producción científica sobre crowdsourcing en salud, donde se evaluó las tendencias en los últimos cinco años, en los años 2020 - 2021 inició un incremento exponencial de las investigaciones, principalmente las enfocadas en la implementación de la estrategia en el enfrentamiento a la Covid-19, etapa en la que, además, se evidenciaron récords de publicación de artículos en solo tres días.⁽³²⁾ Elemento que potenció el desarrollo de diferentes tecnologías colaborativas para el enfrentamiento a la pandemia.^(33,34)

Se evidenciaron publicaciones sobre la temática en revistas de alto impacto, se evidencia como una necesidad aumentar el acceso abierto a las investigaciones para así potenciar el acceso al conocimiento y garantizar mayor número de citaciones.^(35,36) Con respecto al ranking de revistas, nueve se encuentran en el cuartil 1 (Q1), elemento que coincide con las investigaciones de Vilchez et al.⁽³⁷⁾ que demuestran que las investigaciones de educación médica y Covid-19 en el período 2020-2021 la mayoría se publicaron en revistas Q1, donde coinciden además las revistas BMJ Open y PLoS ONE, entre las más citadas como en la presente investigación. Por su parte, Muñoz Estrada et al.⁽³⁸⁾ plantean que el 41,8 % de las investigaciones sobre el aula invertida en la educación médica en el período 2012 - 2021 se encuentran en el Q1 y 28,3 % en el Q2.

Las universidades como principales centros de generación de conocimiento, aportan de manera significativa a la producción científica de un país. Se evidenció que las universidades más representativas eran de Estados Unidos y Reino Unido, elemento que coincide con lo planteado por Vilchez et al.⁽³⁷⁾, Jacobs et al.⁽³⁹⁾ en sus investigaciones demuestran, a su vez, como los graduados de la Universidad de Stanford han publicado como mínimo un artículo.⁽⁴⁰⁾

El 42,21 % del total de investigaciones realizadas en la temática estudiada fueron de Estados Unidos como filiación de los autores, elemento que reafirma a este país como principal productor de artículos científicos a nivel mundial,⁽⁴¹⁾ elemento que coincide con lo expresado por Pericàs et al.⁽⁴²⁾ Seguido de Reino Unido y China, donde se evidenció aplicaciones del crowdsourcing, al ser el primero uno de los países con mayor incidencia de la pandemia en el mundo y el segundo donde inicia la propagación del virus.

Entre las limitaciones del presente estudio está que se desarrolló solo en una base de datos (SCOPUS), sería interesante repetir la investigación en otras bases de datos de impacto como la Web of Science o Scielo. No se tuvieron en cuenta las autocitas de los autores, ni indicadores de colaboración entre países e instituciones.

CONCLUSIONES

Se concluye que el crowdsourcing en salud como proceso colaborativo en línea entre instituciones, especialistas, pacientes o expertos del sector de la salud permite resolver problemas concretos de investigación, a partir de tareas específicas dirigidas por el coordinador o administrador crowdsourcing se han desarrollado con el paso del tiempo y sobrepasan el ámbito académico.

Se apreció una tendencia positiva y homogénea hacia el incremento, el año de mayor impacto fue el 2022 y las principales áreas de aplicación están en la medicina, seguida de ciencias de la computación, ciencias sociales e ingeniería, aunque se identificaron 25 áreas del conocimiento elemento que evidenció que las investigaciones no se concentran en una sola área del conocimiento, sino que existe una mira multidisciplinar.

Con respecto a las revistas, se identificaron publicaciones en 162, la que más publicó publicaciones fue BMJ Innovations, aunque no fue la de mayor impacto, ya que según el número total de citas fue Translational Psychiatry, lo que evidenció débil correlación entre el volumen de producción e impacto.

Las instituciones con mayor representatividad son The University of North Carolina at Chapel Hill (estadounidense) y London School of Hygiene & Tropical Medicine (británica) con 23 y 17 investigaciones respectivamente, elemento que coincide con los países que más publicaron según filiación del autor, Estados Unidos y Reino Unido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Deal SB, Lendvay TS, Haque MI, Brand T, Comstock B, Warren J, et al. Crowd-sourced assessment of technical skills: an opportunity for improvement in the assessment of laparoscopic surgical skills. *The American Journal of Surgery* 2016;211:398-404.
2. van Niekerk L, Ongkeko A, Hounsell RA, Msiska BK, Mathanga DP, Mothe J, et al. Crowdsourcing to identify social innovation initiatives in health in low-and middle-income countries. *Infectious Diseases of Poverty* 2020;9:1-12.

3. John-Matthews JS, Robinson L, Martin F, Newton P, Grant A. Crowdsourcing: A novel tool to elicit the student voice in the curriculum design process for an undergraduate diagnostic radiography degree programme. *Radiography* 2020;26:S54-61.
4. Kuosmanen E, Huusko E, van Berkel N, Nunes F, Vega J, Goncalves J, et al. Exploring crowdsourced self-care techniques: A study on Parkinson's disease. *International Journal of Human-Computer Studies* 2023;177:103062.
5. Hosio SJ, van Berkel N, Oppenlaender J, Goncalves J. Crowdsourcing personalized weight loss diets. *Computer* 2020;53:63-71.
6. Martínez LC, Rodríguez AU, Mendoza VVS, Cañarte BJS. Turismo y actividad económica estratégica para el desarrollo local en México. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:75-86.
7. Toza JFP, Paniagua DGC. Responsabilidad social empresarial y calidad de servicio en una Caja Municipal de Ahorro y Crédito de la región Tacna. *Sincretismo* 2021;2.
8. Adekanmbi O, Oyewusi WF, Ogundepo E. Real-Time Crowdsourcing of Health Data in a Low-Income Country: A Case Study of Human Data Supply on Malaria First-Line Treatment Policy Tracking in Nigeria., 2020, p. 14-8.
9. Bahrami Rad A, Galloway C, Treiman D, Xue J, Li Q, Sameni R, et al. Atrial fibrillation detection in outpatient electrocardiogram monitoring: An algorithmic crowdsourcing approach. *Plos one* 2021;16:e0259916.
10. Dissanayake I, Nerur S, Singh R, Lee Y. Medical crowdsourcing: Harnessing the “wisdom of the crowd” to solve medical mysteries. *Journal of the Association for Information Systems* 2019;20:4.
11. St John-Matthews J, Newton P, Grant A, Robinson L. Crowdsourcing in health professions education: What radiography educators can learn from other disciplines. *Radiography* 2019;25:164-9.
12. Ranard BL, Ha YP, Meisel ZF, Asch DA, Hill SS, Becker LB, et al. Crowdsourcing—harnessing the masses to advance health and medicine, a systematic review. *Journal of general internal medicine* 2014;29:187-203.
13. Fuentes-Ormachea GR, Chalco-Quispitupa J, Millones-Liza DY. Empowerment como herramienta estratégica de mejora productiva en las municipalidades de Lima Metropolitana. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:19-34.
14. Eslava Zapata R, Mogollón Calderón OZ, Chacón Guerrero E. Organizational socialization in universities: an empirical study. *Reg Cient* 2023:202369. <https://doi.org/10.58763/rc202369>.
15. Machuca-Contreras F, Canova-Barrios C, Castro MF. An approach to the concepts of radical, incremental and disruptive innovation in organizations. *Reg Cient* 2023:202324. <https://doi.org/10.58763/rc202324>.
16. Sánchez Suárez Y, Marqués León M, Hernández Nariño A, Suárez Pérez MM. Methodology for the diagnosis of patient pathway management in hospitals. *Reg Cient* 2023:2023115. <https://doi.org/10.58763/rc2023115>.
17. Khwanngern K, Natwichai J, Kaveeta V, Nantawad P, Changkai S, Suwiwattana S. Challenges of Crowdsourcing Platform: Thai Healthcare Information Case Study, Springer; 2021, p. 126-35.
18. Ricardo Jiménez LS. Dimensions of entrepreneurship: educational relationship. The case of the cumbre program. *Reg Cient* 2022:202210. <https://doi.org/10.58763/rc202210>.
19. Malhotra A, Majchrzak A, Bonfield W, Myers S. Engaging customer care employees in internal collaborative crowdsourcing: Managing the inherent tensions and associated challenges. *Human Resource Management* 2020;59:121-34.
20. Сафронова ЖС, Труханова ЮА. РАЗВИТИЕ КРАУДСОРСИНГА-НОВЫЙ ВЫЗОВ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ. Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены 2022:212-29.
21. Sha Y, Li C, Xiong Y, Hazra A, Lio J, Jiang I, et al. Co-creation using crowdsourcing to promote PrEP

adherence in China: study protocol for a stepped-wedge randomized controlled trial. *BMC public health* 2022;22:1697.

22. Ling R, Sit HF, Balaji S, Lam AI, Latkin CA, Tucker JD, et al. Crowdsourcing to design a marketing package to promote a WHO digital mental health intervention among Chinese young adults. *Internet interventions* 2021;25:100397.

23. Soledispa GBL, Cañarte BJS, Soledispa VAC, González ORF. Análisis de la Cadena de Suministros en las empresas industriales de Guayaquil, Ecuador. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:3-24.

24. Guo H, Kafalı Ö, Jeukeng A-L, Williams L, Singh MP. Çorba: Crowdsourcing to obtain requirements from regulations and breaches. *Empirical Software Engineering* 2020;25:532-61.

25. Kotronoulas G, Papadopoulou C. A primer to experimental and nonexperimental quantitative research: the example case of tobacco-related mouth cancer. vol. 39, Elsevier; 2023, p. 151396.

26. Joyce A, Pellatt R, Ranse J, Doumany A, Hall E, Sweeny A, et al. Occupational violence in a tertiary emergency department: A retrospective descriptive study. *Australasian emergency care* 2023.

27. Yin X, Wang H, Wang W, Zhu K. Task recommendation in crowdsourcing systems: A bibliometric analysis. *Technology in Society* 2020;63:101337.

28. Ledesma F, Malave González BE. Patterns of scientific communication on E-commerce: a bibliometric study in the Scopus database. *Reg Cient* 2022:202214. <https://doi.org/10.58763/rc202214>.

29. Helbach J, Hoffmann F, Pieper D, Allers K. Reporting according to the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses for abstracts (PRISMA-A) depends on abstract length. *Journal of Clinical Epidemiology* 2023;154:167-77.

30. Kamaraj A, Kyriacou H, Seah KM, Khan WS. Use of human induced pluripotent stem cells for cartilage regeneration in vitro and within chondral defect models of knee joint cartilage in vivo: a Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses systematic literature review. *Cytotherapy* 2021;23:647-61.

31. Castillo VS, Cano CAG, Gonzalez-Argote J. Telemedicine and mHealth Applications for Health Monitoring in Rural Communities in Colombia: A Systematic Review. *EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology* 2023;9.

32. Kambhampati SB, Vasudeva N, Vaishya R, Patralekh MK. Top 50 cited articles on Covid-19 after the first year of the pandemic: a bibliometric analysis. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 2021;15:102140.

33. Ruiz É, Beretta M. Managing internal and external crowdsourcing: An investigation of emerging challenges in the context of a less experienced firm. *Technovation* 2021;106:102290.

34. Niu X, Qin S. Integrating crowd-/service-sourcing into digital twin for advanced manufacturing service innovation. *Advanced Engineering Informatics* 2021;50:101422.

35. De Felice F, Polimeni A. Coronavirus disease (COVID-19): a machine learning bibliometric analysis. *in vivo* 2020;34:1613-7.

36. ElHawary H, Salimi A, Diab N, Smith L. Bibliometric analysis of early COVID-19 research: the top 50 cited papers. *Infectious diseases: research and treatment* 2020;13:1178633720962935.

37. Vilchez SAD, Ramos RJF, Rey MRM. Análisis bibliométrico de los 100 artículos más citados en Scopus sobre educación médica y COVID-19. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* 2023;34:12.

38. Muñoz-Estrada GK, Caycho HEC, Barja-Ore J, Valverde-Espinoza N, Verde-Vargas L, Mayta-Tovalino F. Análisis bibliométrico de la producción científica mundial sobre el aula invertida en la educación médica. *Educación Médica* 2022;23:100758.

39. Jacobs CD, Cross PC. The value of medical student research: the experience at Stanford University School of Medicine. *Medical education* 1995;29:342-6.

40. Lizcano PAC, Quintero YCM, Cano CAG. Análisis del impacto en la implementación de la facturación electrónica en el sector automotriz en la ciudad de Florencia, Caquetá. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:25-40.

41. Jaffe K, Ter Horst E, Gunn LH, Zambrano JD, Molina G. A network analysis of research productivity by country, discipline, and wealth. *Plos one* 2020;15:e0232458.

42. Pericàs JM, Arenas A, Torrallardona-Murphy O, Valero H, Nicolás D. Published evidence on COVID-19 in top-ranked journals: a descriptive study. *European journal of internal medicine* 2020;79:120-2.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Carlos Alberto Gómez Cano, Juan Carlos Miranda Passo, René Ramírez Fernández.

Investigación: Carlos Alberto Gómez Cano, Juan Carlos Miranda Passo, René Ramírez Fernández.

Metodología: Carlos Alberto Gómez Cano, Juan Carlos Miranda Passo, René Ramírez Fernández.

Software: Carlos Alberto Gómez Cano

Redacción - borrador original: Carlos Alberto Gómez Cano, Juan Carlos Miranda Passo, René Ramírez Fernández.

Redacción - revisión y edición: Carlos Alberto Gómez Cano, Juan Carlos Miranda Passo, René Ramírez Fernández.