ARTÍCULO ORIGINAL

La investigación en comunicación pública de la ciencia y apropiación social del conocimiento: un estudio bibliométrico de una década

Research in public communication of science and knowledge social appropriation: a decade-long bibliometric study

Marianela Dávila Lorenzo[1] Angélica Mendieta Ramírez[2] Josías Hernández Pérez[3]

[1] Universidad de Oriente, Puebla, Puebla, Mexico
[2] Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Mexico
[3] Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Mexico

Cómo citar este artículo:
Dávila-Lorenzo M, Mendieta-Ramírez A, Hernández-Pérez J. La investigación en comunicación pública de la ciencia y apropiación social del conocimiento: un estudio bibliométrico de una década. **Medisur** [revista en Internet]. 2024 [citado 2026 Nov 7]; 22(4):[aprox. 16 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/45208

Resumen

Fundamento: la comunicación pública de la ciencia tiene un papel fundamental en acortar la brecha de conocimientos entre los científicos y el público, con el fin de reforzar el poder de decisión de la sociedad en la crisis de cambio global. Sin embargo, son marcados los desafíos relacionados con la democratización del conocimiento y la racionalidad crítica del discurso público, desde el plano de la investigación académica.
Objetivo: analizar la producción investigativa sobre comunicación pública de la ciencia y la apropiación social del conocimiento en aras de caracterizar los indicadores de productividad científica y estructura del conocimiento.
Métodos: se asume un enfoque bibliométrico descriptivo predominantemente cuantitativo, en el que se procesan 1280 registros que conforman la muestra en las bases de datos Web Of Science y Scopus. Se analizó: productividad de artículos por año, productividad autoral, colaboración en autoría, distribución geográfica, afiliación institucional y productividad de artículos por revistas, así como estructura del conocimiento: estructura conceptual y estructura social.
Resultados: los mayores niveles de actualidad en el dominio del conocimiento están en el 2021 representado por países como Estados Unidos y Reino Unido con el 54,86 % de las investigaciones del rango. Por su parte los trabajos académicos se enfocan en áreas temáticas como: ciencia y medios de comunicación, la comprensión pública de la ciencia, la tecnología y salud y COVID 19.
Conclusiones: la estructura intelectual advierte que la comunicación pública de la ciencia se consolida como un área del conocimiento interdisciplinar, aunque subyace una insuficiente legitimidad epistemológica, y reflexiones con amplia tendencia disciplinaria en las propuestas teóricas propias del campo.

Palabras clave: comunicación y divulgación científica, investigación, conocimiento, bibliometría

Abstract

Foundation: public communication of science has a fundamental role in bridging the knowledge gap between scientists and the public, in order to strengthen the decision-making power of society in the global change crisis. However, the challenges related to the democratization of knowledge and the critical rationality of public discourse, from the level of academic research, are marked.
Objective: analyze research production on public communication of science and the social appropriation of knowledge in order to characterize the indicators of scientific productivity and knowledge structure.
Methods: a predominantly quantitative descriptive bibliometric approach is assumed, in which 1280 records that make up the sample are processed in the Web of Science and Scopus databases. The following were analyzed: productivity of articles per year, author productivity, collaboration in authorship, geographical distribution, institutional affiliation and productivity of articles by journals, as well as knowledge structure: conceptual structure and social structure.
Results: the highest levels of relevance in the knowledge domain are in 2021 represented by countries such as the United States and the United Kingdom with 54.86% of the research in the range. The academic works focus on thematic areas such as: science and media, public understanding of science, technology, health and COVID 19.
Conclusions: the intellectual structure warns that public communication of science is consolidated as an interdisciplinary knowledge area , although there is insufficient epistemological legitimacy and reflections with a broad disciplinary tendency in the theoretical proposals of the field.

Key words: scientific communication and difusión, research, knowledge , bibliometrics

Aprobado: 2024-06-24 16:24:02

Correspondencia: Marianela Dávila Lorenzo. Universidad de Oriente. Puebla, México. davilamarianela@gmail.com

Introducción

La ciencia se reconoce como la forma más exitosa de creación de conocimiento pues aborda exclusivamente argumentos basados en evidencias con capacidad de reproducción y confirmación.[1] Dicha perspectiva indica su pluralidad y con ello el carácter heterogéneo, situacional, diverso, histórico y social, cuyas relaciones con la sociedad se piensan como procesos comunicacionales que se entrelazan desde los nuevos contextos de producción.

En tal sentido, el reconocimiento de la ciencia como acto de comunicación pública realza su distinción como proceso democratizador de participación ciudadana en la gestión científica, un derecho fundamental a la apropiación del conocimiento por parte de la sociedad.[2] El sociólogo Manuel Castells, en el marco de la sociedad informacional, explica que la democratización del acceso y uso del conocimiento científico, como estrategia para su adecuada transmisión y aprovechamiento entre los distintos actores sociales, derivará en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y sus integrantes.[3]

Específicamente, el presente estudio se sustenta en ideas rectoras que reconocen a la comunicación de la ciencia como un proceso dialógico, de aprendizaje recíproco y un bien público que implica "poner en común". Ello representa como propio lo que pertenece a todos, lo que es de interés general, lo visible, lo manifiesto, lo accesible y entendido como de utilidad común, que permite comprender la apropiación ciudadana de los valores de la cultura científica y la participación en acciones determinantes de la sociedad.[3,4]

Además, se refiere a un proceso de constitución de sentidos compartidos: producción, intercambio y apropiación que, en el caso de la ciencia, se refiere a intereses colectivos capaces de promover proyectos de desarrollo.[5]

En esta lógica es importante advertir sobre las conexiones en la comunicación pública de la ciencia como un ciclo que ofrece un completamiento de sus funcionalidades en la apropiación social del conocimiento. Esta última, con un amplio abordaje, se reconoce por ser un proceso en el que los individuos o grupos no solo tienen la capacidad de tomar para sí lo más conveniente del conocimiento científico y tecnológico, sino que, además, para que estos elementos permitan efectivas soluciones a sus problemas, realizan procesos cognoscitivos relacionados con la ciencia y la tecnología y le añaden otros conocimientos, nuevos sentidos, significaciones y creaciones, sobre todo cuando se trata de procesos fuertes de apropiación.[6]

El creciente desarrollo de los estudios académicos, empíricos y prácticas profesionales en comunicación pública de la ciencia y la apropiación social del conocimiento como pares autónomos y complementarios ha favorecido su consolidación como disciplinas del conocimiento y áreas de investigación con carácter propio.[7,8,9,10] Por ello se atribuye pertinencia a una revisión integral, interdisciplinaria, y exhaustiva que sirva a una comprensión actualizada de la agenda de investigación.

Estudios bibliométricos antecedentes como el de Guenther y Joubert,[11] y Wu[12] investigan la producción académica en comunicación científica centrada en los métodos de comunicación para llegar al público. En ambos casos centran la muestra en trabajos publicados en las revistas más importantes del sector que advierten un predominio de la autoría femenina en el campo de estudios, así como amplios procesos de internacionalización y colaboración académica entre universidades y centros de estudios. Es importante señalar que estos antecedentes muestran resultados de las tendencias de autoría, distribución geográfica, volumen de producción, así como subtemáticas de estudio.

Por su parte, la publicación de Maia de Loureiro[13] revela un análisis sistemático de la literatura de estudios de casos sobre el compromiso y la participación del público en la ciencia y la tecnología, con una muestra sólida de artículos en base de datos indexadas. Según expresan los autores, los estudios de casos encontrados son muy contextuales y carecen de una visión global, holística y sistémica de los fenómenos de participación pública.

Más recientemente, se identifican estudios bibliométricos sobre comunicación pública de la ciencia como los de Barceló y Dávila[14] y el de Parejo,[15] en ambos casos sólo analizan un periodo de cinco años del 2017-2021, lo que el primero de ellos se centra en la base de datos Dimension y el segundo en las publicaciones del SCImago Journal Rank (SJR).

A pesar de los resultados de los estudios referenciados, aún se carece de una

investigación que analice el rendimiento y la calidad científica de la investigación sobre el tema a nivel global a partir de los artículos obtenidos en la base de datos Scopus y WoS y abarquen como análisis un periodo de 10 años. En tal sentido el estudio revela una pertinencia en tanto identifica las tendencias actuales y áreas emergentes en la investigación sobre comunicación pública de la ciencia y apropiación social del conocimiento. Además, evalúa la calidad de la investigación y muestra las fortalezas y debilidades del campo en aras de desarrollar estrategias que permitan su consolidación.

Los análisis bibliométricos como tipología de estudios aplican la estadística descriptiva para evaluar el estado de la ciencia a través de la producción global de la literatura científica en un nivel dado de especialización.[16] Es por ello que los resultados favorecen la mejora de gestión de políticas científicas al identificar tendencias en el conocimiento con un encuadre contextual y temático del campo de estudios con la mayor objetividad posible.[17] Su aplicación constituye un medidor de la eficiencia de las redes de intercambio científico y proveen información útil para evaluar el progreso de las publicaciones científicas según López-Robles.[18]

A partir de lo indicado y con el fin de ampliar la comprensión de la investigación en comunicación pública de la ciencia (CPC) y la apropiación social del conocimiento (ASC), se pretende como objetivo caracterizar la producción científica sobre CPC y ASC en el período 2011-2021.

Métodos

La investigación constituye un análisis bibliométrico, a partir de los artículos seleccionados de la base de datos Scopus y WoS que abordan como objeto de estudio la CPC y ASC. La intención del estudio es analizar el rendimiento de la investigación sobre el tema y su estatus disciplinar desde las dos bases de datos con mayores registros de literatura científica multidisciplinar de acceso abierto. Se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

1) Producción científica: productividad de artículos por año, productividad autoral, colaboración en autoría, distribución geográfica, afiliación institucional y productividad de artículos por revistas.
2) Estructura del conocimiento: estructura conceptual y estructura social.

Para ello se asume un enfoque metodológico predominantemente cuantitativo con un alcance observacional descriptivo. El procedimiento metodológico seguido se ajusta a los estándares PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*): protocolo, proceso de búsqueda, selección y síntesis de resultados.[19]

Como parte del proceso indagatorio, la definición de la cadena de búsqueda fue fundamental, la cual obedeció a los manejos conceptuales de la CPC y ASC con una perspectiva multidisciplinar. Esto implicó investigaciones iniciales sobre las palabras clave presentes en el título, resumen y términos de indexación de estudios académicos pertinentes en el área, además de analizar antecedentes en la materia, lo que señaló:

“comunicación pública de la ciencia” OR “comunicación de la ciencia” OR “periodismo científico” OR “divulgación de la ciencia” OR “percepción social de la ciencia” OR “apropiación social de la ciencia” OR “apropiación social del conocimiento científico” OR “democratización de la ciencia” OR “public communication of science” OR “public understanding of science” OR “science communication” OR “scientific journalism” OR “popularization of science” OR “science dissemination”

Posteriormente, se estableció el periodo de análisis que parte del año 2011 precisamente porque anterior a esa fecha se localizaron pocos estudios, un total de 36, que incluye ambas bases de datos, y es partir de ahí que se comienza a observar un aumento considerable que se topa en el 2021, lo cual corresponde a los últimos 10 años de la producción científica. Ello permite ganar una actualizada visualización del tema en un amplio periodo de tiempo.[20]

En el filtro de información fue necesario la selección de trabajos que fuesen artículos de investigación revisados por pares, en español e inglés y que se encontrasen con acceso abierto. En la tabla 1 se relaciona el procedimiento de selección de la muestra.

Tabla 1. Procedimiento de selección de la muestra

	Web of Science	Scopus
Identificación	978	1667
Registros identificados en la búsqueda de las bases de datos.	2645	
Screening Registros tras eliminar duplicados	Total de registros de ambas bases de datos tras eliminar duplicados: **1847**	
Elegibilidad Publicaciones revisadas en base a título, resumen y texto completo.	Cantidad de Registros eliminados tras revisión: **567**	
Inclusión Estudios seleccionados e identificados para selección	Muestra definitiva:**1280**	

De forma general, en el estudio se emplean diversas herramientas en la selección, procesamiento, y formulación de resultados, entre ellas, el Mendeley, Microsoft Excel y Bibliometrix. Este último fue fundamental en la eliminación de duplicados, la generación y la compresión de los resultados a través de tablas y gráficos. Seguidamente en la tabla 2 se muestran la categoría, dimensiones e indicadores.

Tabla 2. Categorías, dimensiones e indicadores

Categoría: comunicación pública de la ciencia y apropiación social del conocimiento.	
Producción científica	Productividad de artículos por año Productividad autoral Colaboración en autoría Distribución geográfica Afiliación institucional Productividad de artículos por revistas
Estructura del conocimiento	Estructura conceptual Estructura social

Resultados

La búsqueda sistemática de la producción científica referente a la Comunicación pública de la ciencia (CPC) y la apropiación social del conocimiento (ASC) como campo de estudios, entre el 2011 y el 2021 en Web of Science y Scopus, arrojó un total de 1280 artículos, los cuales proceden de 466 fuentes y con la participación de 3359 autores procedentes de 62 países. Como muestra la figura 1, el aumento de la productividad de publicaciones en el tiempo de análisis es secuencial y sostenido de un 23, 21 %, con los mayores índices en el 2020 (207 artículos) y el 2021 (266 artículos). Al segmentar el análisis en dos períodos históricos fundamentales vemos que en el primero del 2011 al 2015 se acumuló un total de 288 artículos, y que, para el último quinquenio, se multiplicó tres veces la productividad científica con 986 publicaciones.

(Fig. 1).

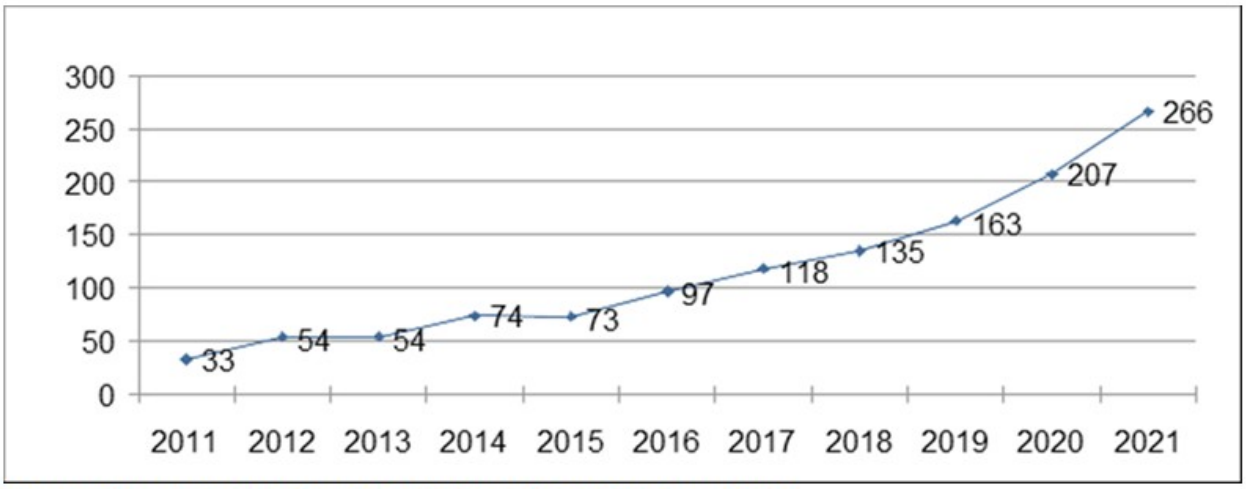


Fig. 1. Número de artículos sobre CPC y ASC publicados por año

El estudio revela el surgimiento y desarrollo de revistas con el grado máximo de experiencia en el área; entre ellas, Science Communication (1979, Estados Unidos), Public Understanding of Science (1992, Reino Unido), Journal of Science Communication (2002, Italia), y Journal of Science Communication (JCOM) América Latina (2018, Italia). En tal sentido, el tema de investigación apunta que la más productiva, o sea con mayor número de experiencias empíricas descriptivas que vinculan la CPC y la ASC es Journal of Science Communication con 147 artículos. Le sigue Journal of Science Communication (JCOM) América Latina con 123 trabajos y el tercer lugar lo ocupa, Public Understanding of Science con 95 productos de investigación. Sin embargo, el mayor número de citas se ha concentrado en Proceedings of The National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) con un total de 2833 citas y Public Understanding of Science con 1955, ambas revistas suman un 46,61 % de citas del acumulado total. (Tabla 3).

Tabla 3. Productividad de artículos por revista

Fuente	Citas	% de Citas	Total de publicaciones	Publicaciones citadas	Índice-H
PNAS	2833	27,58%	31	31	24
PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE	1955	19,03%	95	92	22
JOURNAL OF RISK RESEARCH	1001	9,75%	2	2	2
JOURNAL OF SCIENCE COMMUNICATION	784	7,63%	147	116	14
PLOS ONE	585	5,70%	27	23	13
BIOLOGICAL CONSERVATION	551	5,36%	3	3	3
AMERICAN SOCIOLOGICAL REVIEW	521	5,07%	1	1	1
JCOM-JOURNAL OF SCIENCE COMMUNICATION	421	4,10%	123	85	10
SCIENCE COMMUNICATION	334	3,25%	20	20	10
FRONTIERS IN COMMUNICATION	307	2,99%	59	41	10
BIOSCIENCE	279	2,72%	9	9	8
SCIENCE AND PUBLIC POLICY	170	1,66%	6	6	6
PLOS BIOLOGY	152	1,48%	4	4	3
FACETS	144	1,40%	6	6	4
TRENDS IN PLANT SCIENCE	122	1,19%	1	1	1
NATURE CLIMATE CHANGE	112	1,09%	1	1	1
Total	**10271**	**100%**	**535**	**441**	

Entre los diez artículos más citados en revistas de alto impacto e indexadas en el primer cuartil de SCImago, sobresalen: Journal of Risk Research, American Sociological Review, Biological Conservation, PNAS y Public Understanding of Science. Se presentan los títulos en su idioma original de publicación, con un dominio del inglés en todos los trabajos. Además, se indica su autoría, año de publicación, número de citas totales y por año registrados en Web Of Science y Scopus. (Tabla 4).

Tabla 4. Documentos más citados globalmente sobre el tema según datos aportados por Web Of Science y Scopus

No.	Autor/es y año de publicación	Título	Revista	Citas totales	Citas por año
1	Dan M. Kahan, Hank Jenkins-Smith & Donald Braman (2011)	Cultural cognition of scientific consensus	Journal of Risk Research	953	79,42
2	Gordon Gauchat (2012)	Politicization of Science in the Public Sphere: A Study of Public Trust in the United States, 1974 to 2010.	American Sociological Review	521	47,36
3	Pedro Cardoso, Terry L. Erwin, Paulo A.V. Borges, Tim R. New (2011)	The seven impediments in invertebrate conservation and how to overcome them.	Biological Conservation	518	43,17
4	Michael F. Dahlstrom (2014)	Using narratives and storytelling to communicate science with non expert audiences	PNAS	436	48,44
5	Jack Stilgoe, Simon J. Lock, James Wilsdon (2014)	Why should we promote public engagement with science?	Public Understanding of Science	320	35,56
6	Dietram A. Scheufele, Nicole M. Krause (2019)	Science audiences, misinformation, and fake news	PNAS	257	64,25
7	Thomas Dietz (2013)	Bringing values and deliberation to science communication	PNAS	244	24,40
8	Dominique Brossard (2013)	New media landscapes and the science information consumer	PNAS	221	22,10
9	Baruch Fischhoff (2013)	The sciences of science communication	PNAS	204	20,40
10	Hans Peter F. Peters (2013)	Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators	PNAS	158	15,80

Fuente: Elaboración propia con Bibliometrix.

El trabajo con mayor número de citas (953) es: "Cultural Cognition of Scientific Consensus" de Kahan,[21] el cual analiza las causas por las cuales los miembros del público están en desacuerdo -de forma aguda y persistente- sobre hechos que los científicos expertos están ampliamente de acuerdo. El autor sustenta sus argumentos sobre la cognición cultural del consenso científico. Además, ofrece evidencia tanto correlacional como experimental que demuestra cómo la cognición cultural influye en las creencias individuales acerca del consenso científico, así como en el proceso de formación de estas creencias, en lo que respecta al cambio climático y al manejo de residuos nucleares. También examina cómo la comunicación científica afecta la formulación de políticas públicas.

De los 62 países identificados, el de mayor producción científica es Estados Unidos con 711 documentos para un 36, 22 %; seguido del Reino Unido con 366 que representa un 18, 64 % y, en tercer lugar, Alemania con 58 trabajos y un 8,05 %. De igual forma, este esquema se repite al evaluar el impacto de los trabajos académicos a partir de las citas recibidas, manteniéndose las posiciones por países anteriormente mencionados. Estados Unidos con 5288 citas que representa el 43,46 %; Reino Unido con 2362 para un 19,41 % y Alemania con 806 y un 6, 62 % del total. (Tabla 5).

Tabla 5. Países e instituciones más productivas en el tema de CPC y ASC en base al origen de todos los autores en el conjunto de datos

País	Frecuencia	%	Citas Totales	%	Instituciones más productivas (Cantidad de publicaciones)
EE.UU.	711	36,22%	5288	43,46 %	Universidad de Wisconsin (37) Universidad Estatal de Míchigan (21) Universidad Carnegie Mellon (14) Universidad Cornell (13)
Reino Unido	366	18,64%	2362	19, 41%	Trinity College Dublin (20) Universidad de West London (13) Universidad de Cardiff (12) Universidad de Cambridge (12)
Alemania	158	8,05%	806	6,62%	
Portugal	49	2,50%	576	4,73%	
Canadá	104	5,30%	573	4,71%	
Australia	122	6,21%	464	3,81%	Universidad Nacional Australiana (21)
Suiza	50	2,55%	333	2,74%	Universidad de Zúrich (20)
España	117	5,96%	284	2,33%	
Países Bajos	92	4,69%	253	2,08%	
Dinamarca	23	1,17%	250	2,05%	
Noruega	20	1,02%	235	1,93%	
Italia	69	3,52%	186	1,53%	
Francia	28	1,43%	167	1,37%	
Japón	35	1,78%	137	1,13%	
Israel	14	0,71%	129	1,06%	
Bélgica	5	0,25%	125	1,03%	
Total	**1963**	**100%**	**12168**	**100%**	

Otro elemento de interés en el estudio fue el análisis de las instituciones más productivas en la investigación sobre el tema. En total se localizaron 1709 entre universidades, centros de formación educativa y de investigación científica, fundaciones y museos. En la Tabla 4 aparecen registradas las 10 instituciones más productivas y el país de procedencia. Específicamente, las 5 instituciones con resultados más representativos son: Universidad de Wisconsin (37), Universidad Estatal de Míchigan (21), Universidad Nacional Australiana (21), Trinity College Dublín (20). Además, es claro que el estudio del dominio del conocimiento se enfoca principalmente en Occidente, con un liderazgo destacado de Estados Unidos y Europa.

El análisis de los 10 autores más productivos en el periodo seleccionado, así como el impacto que generan en la comunidad científica sus artículos a partir del análisis de Índice H, teniendo en cuenta que en el estudio solo se tomaron en cuenta los investigadores que aportan más de 10 trabajos, mostró en el primer puesto a Luisa Massarani, directora de la Fundação Oswaldo Cruz de Brasil con 15 contribuciones; en segundo lugar, Dominique Brossardes con 14 artículos, profesora y presidente del Departamento de Comunicación de Ciencias de la Vida de la Universidad de Wisconsin-Madison; el tercer lugar, está compartido por Joseph Roche Director de Investigación de la Escuela de Educación del Trinity College de Dublín y Clare Wilkinsones codirectora de la Unidad de Comunicación Científica, en la UWE de Bristol, ambos con 12 artículos. Asimismo, con 11 publicaciones en el tema se encuentra Ayelet Baram-Tsabari profesora titular de la Facultad de Educación en Ciencia y Tecnología del Instituto Tecnológico de Israel y directora del grupo de investigación "Comunicación Científica Aplicada". (Fig. 2).

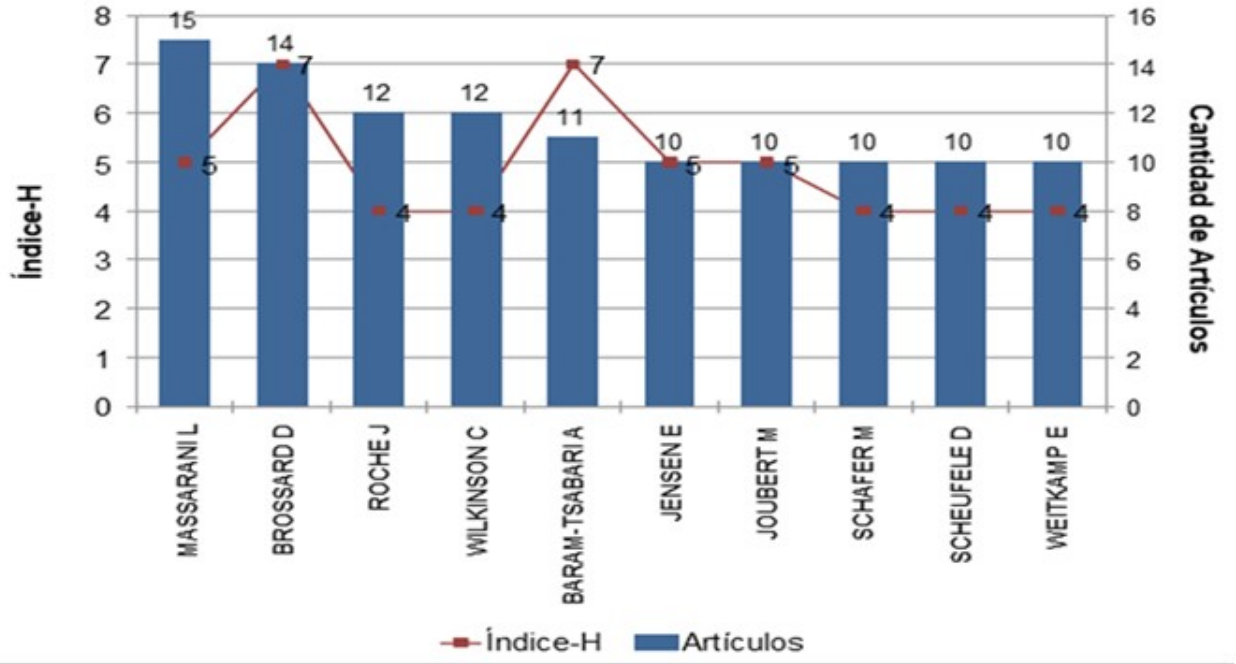


Fig. 2. Autores más productivos entre el 2011 y el 2021

En esta línea de análisis, las últimas cinco posiciones en lo que se refiere a la productividad, con 10 artículos, la ocupan Eric A. Jensen (University of Warwick), Marina Joubert (Stellenbosch University), Mike S. Schäfer (University of Zurich), Dietram A. Scheufele (University of Wisconsin-Madison) y Emma Weitkamp (University of the West of England).

Sin embargo, el impacto de las publicaciones de los autores, marcada por el número de citas, no guarda una relación de igualdad respecto al número de artículos totales que acumulan. En este caso, sobresalen Dominique Brossardes y Ayelet Baram-Tsabari con un Índice H de 7, el mayor puntaje entre los autores más productivos de la selección, siendo a su vez los más influyentes en el tema de estudio.

Seguidamente en las Figuras 3 y 4 se describe la estructura social determinada por la colaboración científica entre autores e instituciones. Los datos revelan que, del total de autores participantes (3359), solamente 334 trabajos fueron firmados por un solo autor, que la coautoría internacional se expresa en un 12,19 % del total y el promedio de colaboración por documento es de un promedio de 3.16.

En la Figura 3 se representan las redes de colaboración entre autores en el que se pueden apreciar 7 clúster con los grupos regulares y los autores más influyentes. Específicamente, las cinco relaciones más relevantes están lideradas por 1) Luisa Massarani (clúster rojo), 2) Clare Wilkinson (clúster azul), 3) Joseph Roche (clúster naranja), 4) Dominique Brossardes (clúster rosado), y Mike S. Schäfer (clúster verde). Específicamente, la relación autoral de más amplia participación está representada en el clúster rojo con 10 colaboradores, entre los que se muestran una mayor densidad de intercambio con: Marina Joubert y Ayelet Baram-Tsabari. (Fig. 3).

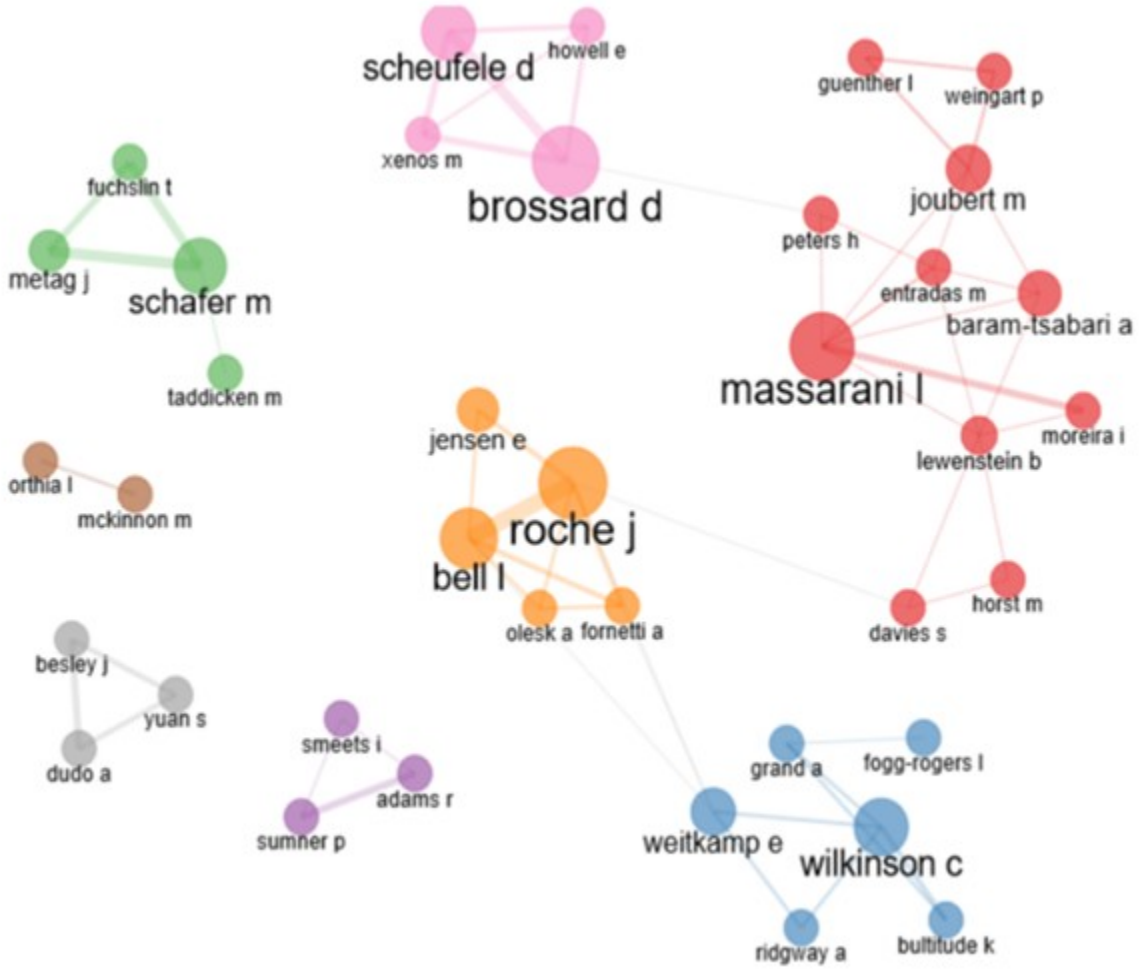


Fig. 3. Red de colaboración entre autores

De forma general, la colaboración entre autores es poco frecuente, lo que indica una falta de conexión y fragmentación en grupos pequeños que comparten líneas de investigación y afiliación institucional. A pesar de esto, dentro de estas comunidades hay nodos que están estrechamente relacionados, lo que confirma que los autores más productivos suelen colaborar entre sí con mayor frecuencia.

La Figura 4, por otra parte, revela las Redes de colaboración entre instituciones, en el que sobresalen 6 nodos. Los índices de productividad más altos de trabajo conjunto se ubican en la Universidad de Wisconsin (también la más productiva de artículos en el tema) y la Universidad de Zurich. Específicamente, estas dos universidades sobresalen por sus estructuras educativas especializadas en la investigación del tema CPC y ASC como el Departamento de Comunicación de Ciencias de la Vida (Wisconsin) y el Departamento de Comunicación e investigación de medios (Zurich).

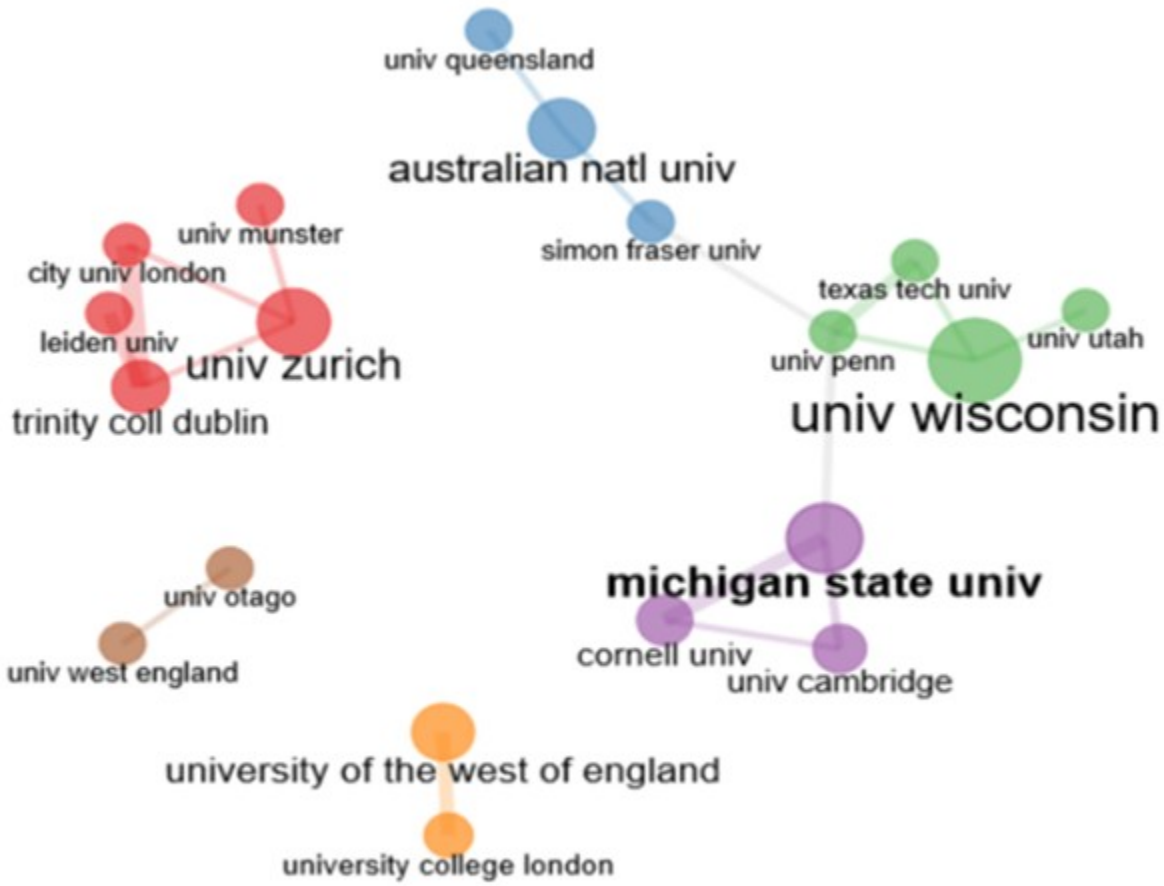


Fig. 4. Red de colaboración entre instituciones

Es notable la articulación que se produce de los nodos azul y violeta hacia el verde con un doble foco de representación en la Universidad de Pennsylvania. Ello resalta una relación entre grupos de investigación en espacios de habituales intercambios académicos. Asimismo, es válido aportar que la producción científica en el tema muestra débiles redes de intercambio interinstitucional con gran concentración al interior de los países como Estados Unidos y en el continente europeo. Lo que se evidencia con la existencia de estructuras educativas especializadas en la investigación de la CPC y ASC, lo que explica a su vez el liderazgo en este campo.

Otra línea de resultados se orienta a la exposición de los componentes de las estructuras del conocimiento en torno a la CPC y la ASC. En tal sentido, se presenta la estructura conceptual y cognitiva a partir de los grupos de palabras clave de los autores y sus interconexiones quedando conformado el mapa, la evolución, y tendencias del tema. Es importante destacar que una misma publicación puede ser clasificada en múltiples temas dependiendo de las palabras utilizadas para su categorización. Igualmente, los temas motores, básicos y transversales favorecen el desarrollo y consolidación de una revista por su densidad y centralidad dentro del campo del conocimiento.

La Figura 5 denominada Mapa Temático muestra las áreas de investigación, que, en el caso de estudio, se señalan 5 agrupaciones:

- Temas motores (cuadrante C1, superior derecho) se distinguen por ser los temas de investigación fundamentales y relevantes para el desarrollo del ámbito científico: comunicación de la ciencia, compromiso

público, comprensión pública de la ciencia, cambio climático y COVID -19 (clúster rojo). Además, en este cuadrante se incluye un clúster de menos proporción y desarrollo de color naranja que incluye los temas: medios sociales, Twitter, periodismo científico, comunicación pública de la ciencia e Internet.

- Los temas periféricos (en el cuadrante C2, arriba a la izquierda) son aquellos que se investigan de manera interna, pero están desconectados del resto de temas, teniendo un papel secundario en el avance del campo científico. En este caso, estos temas son: inclusión y televisión (clúster violeta).

- Temas emergentes o en declive (cuadrante C3, inferior izquierdo) se refiere a los temas pocos desarrollados con una evolución al alza: comunicación, ciencia, educación, conocimiento, salud (clúster azul).

- Los temas fundamentales y generalizados (ubicados en el cuadrante C4, abajo a la derecha) son áreas cruciales para el progreso científico, pero que han recibido poco desarrollo. Estos incluyen la relación entre ciencia y medios, el compromiso público con la ciencia y la tecnología, teorías y modelos de comunicación científica, la comprensión pública de la ciencia y la tecnología, así como la comunicación en salud.

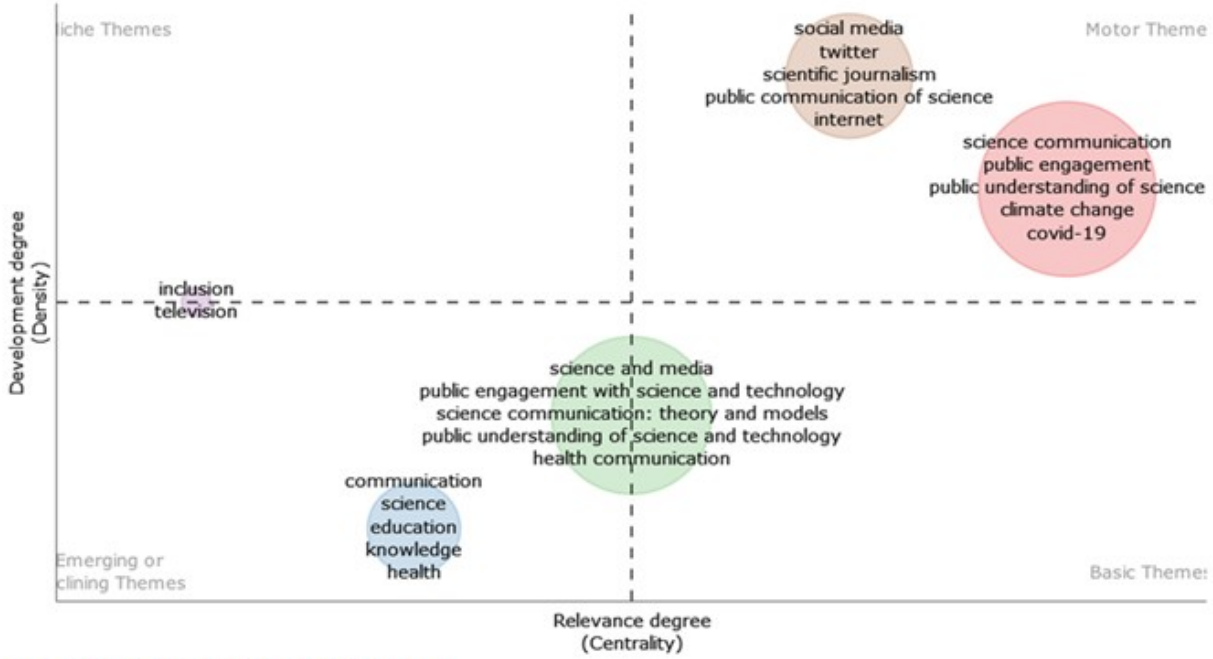


Fig. 5. Mapa temático de CPC y ASC

Los resultados relacionados con el mapa temático revelan que los temas clave en este campo incluyen la comunicación de la ciencia, el compromiso público, la comprensión pública de la ciencia, así como el cambio climático y la COVID-19. Estos temas son los que más atención están recibiendo por parte de la comunidad científica, y están contribuyendo a la construcción del campo de conocimientos.

En segundo lugar, exhiben que los temas periféricos son la inclusión y la televisión. Estos temas están menos desarrollados que los temas motores, y tienen un papel marginal en el desarrollo del campo.

En sentido general, el mapa muestra un campo dinámico con áreas de rápido desarrollo (temas motores) y áreas emergentes que podrían definir futuras direcciones de investigación. Mientras algunos temas están estrechamente interconectados y son centrales para el campo, otros permanecen aislados, lo que sugiere la necesidad de mayor integración y colaboración interdisciplinaria. Además, la presencia de temas emergentes y en declive indica un campo en constante evolución, que se adapta a las cambiantes necesidades y preocupaciones sociales. Este análisis ofrece una visión integral del estado actual del campo de la comunicación científica, destacando tanto sus fortalezas como las áreas que requieren mayor atención y desarrollo.

Por su parte el análisis longitudinal del tema de estudio se sustentó en las palabras claves de los autores en el tiempo, y se realizaron dos cortes, uno en el 2016 y otro en el 2020. Como puede observarse en la Figura 6 los temas seminales fueron múltiples y heterogéneos ganando un grado de consolidación del 2016 al 2019 los siguientes nodos del conocimiento: comunicación de la ciencia, compromiso público, medios de comunicación y ciencia, la comprensión pública de la ciencia, periodismo científico y difusión científica. (Fig. 6).

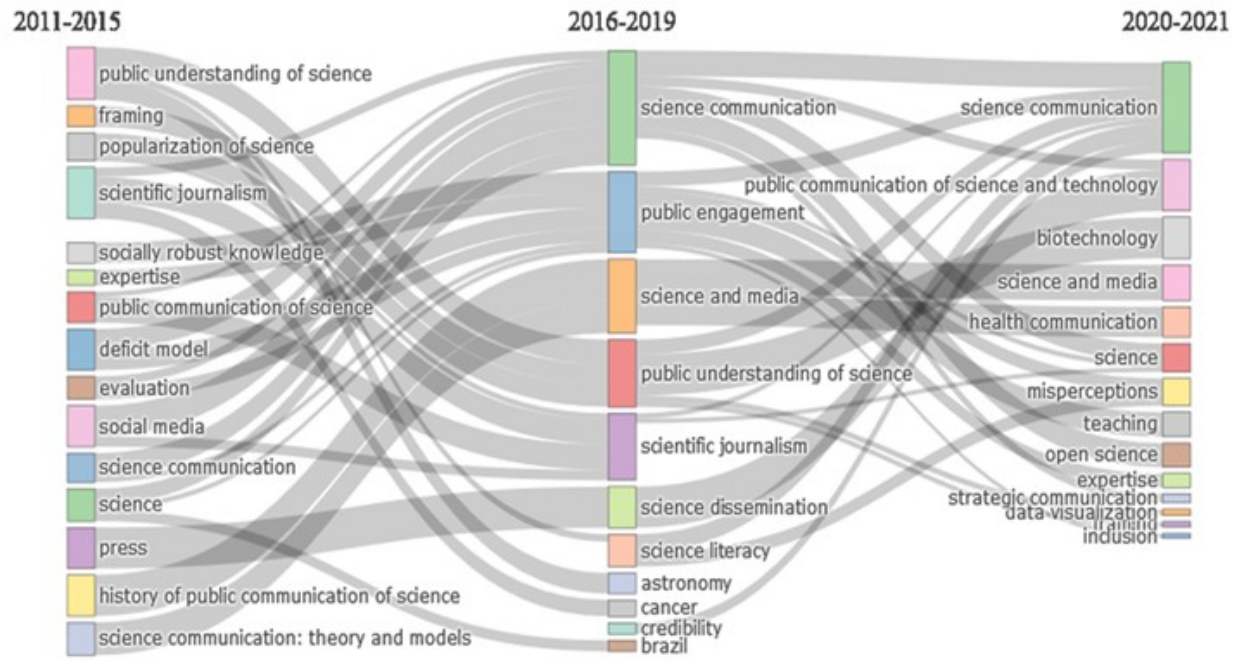


Fig. 6. Mapa de evolución temática (2011-2021)

De igual forma, es importante señalar que del 2019 al 2021 se produce una evolución temática que muestra una reducción de las líneas de investigación, pero un mayor nivel de especialización en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, la comunicación y salud, la biotecnología, la enseñanza y la ciencia abierta. Aunque, se mantienen la comunicación de la ciencia y los medios de comunicación y la ciencia con un posicionamiento indiscutible. En los tres periodos segmentados se producen fusiones y otras una amplia dispersión, dando lugar a nuevas líneas de desarrollo.

Discusión

La investigación científica sobre CPC y la ASC ha pasado de ser una línea temática a constituirse en un campo de estudios con una actividad académica que involucra a cientos de investigadores e instituciones a nivel global.[21]

Los volúmenes de producción científica registrados tras la pesquisa ascienden a 1280, los cuales muestran un progresivo crecimiento que alcanza su punto cumbre en el 2021, aspecto que se reafirma en los resultados de trabajos anteriores realizados por Guenther y Joubert, Wu y Maia Loureiro, citados anteriormente.

Sin embargo, aunque el examen de la estructura intelectual corrobora que es un espacio de conocimiento interdisciplinar, se identifica una insuficiente legitimidad epistemológica, con carencias aún de reflexiones y propuestas teóricas propias del campo, además de manifestar una división de la base intelectual con tendencia disciplinaria.[22]

Con relación a los indicadores bibliométricos vinculados a la productividad, se reconoce la persistencia de una idea dominante en torno a la categoría analítica, el liderazgo investigativo de los Estados Unidos, tanto por el número de trabajos publicados, de citas, autores firmantes, colaboraciones académicas, y la amplia participación de los centros de estudios y universidades anglosajones. Ello revela que el ritmo de crecimiento de su producción es de 36,22 %, muy superior al experimentado por la producción en el contexto internacional, así como por el resto de los países más productivos como Reino Unido y Alemania.

Además, resulta significativo cómo la comunidad científica expresa un escaso trabajo colaborativo entre comunidades académicas y sus autores líderes, no así al interior de las redes donde se presentan nodos fuertemente relacionados. Esto contrasta con la asimetría en la producción científica que ubica la mayor consolidación del campo en los Estados Unidos y Europa con el mayor número de revistas especializadas: PNAS, Journal of Risk Research, Science Communication, y Public Understanding of Science los cuales agrupan el mayor volumen de resultados de investigación con el correspondiente factor de impacto.

A propósito de lo planteado anteriormente, decir que América Latina ha sido un escenario que ha buscado autonomía en sus investigaciones en el campo de la CPC y la ASC. Ello tiene una expresión en la consolidación de la publicación especializada Journal of Science Communication (JCOM) América Latina y en la amplia trayectoria de la brasileña Luisa Massarani directora de la Fundação Oswaldo Cruz quien el estudio revela como la autora que mayor número de artículos registra. Ellos, con un énfasis central en la comunicación de la ciencia y los públicos de diferentes edades, así como las prácticas asociadas a la divulgación científica en la región.

En el análisis temático resalta el aporte de la CPC y la ASC en la solución de problemas sociales desde el vínculo entre la participación ciudadana y la ciencia. La cual cobra una connotación desde las sublíneas identificadas, especialmente en los mapas estratégicos, que revelan un alza en el área de los medios de comunicación y ciencia, y la comprensión pública de la ciencia y la tecnología desde el periodo inicial del estudio en el 2011 y su mayor incremento a partir del 2019. Específicamente, estas dos áreas de investigación son un componente fundamental de la comunicación científica en el panorama actual, dado su papel de interfaz con el público, así como el deber que sienten los científicos de interactuar desde los medios de comunicación y las plataformas tecnológicas como vías para ampliar la accesibilidad del conocimiento.

Dichos nodos también coinciden con estudios realizados por Patiño Barba,[23] Cortassa,[24] Li y Guo,[25] y Weingar,[26] los cuales advierten de un campo o dominio de conocimiento en pleno proceso de desarrollo donde coexisten multiplicidad de enfoques teóricos metodológicos, formas de aplicación u orientaciones que se transforman y transcriben en alternativas para el manejo de la información científica, con el constante impulso de las nuevas tecnologías y la más amplia gama de canales de comunicación, que participan en su producción. De ahí que cualquier denominación temática se interprete según el marco temporal, el campo semántico y el contexto geográfico en que son empleadas; a su vez, varían desde la perspectiva de cada actor involucrado y de los propósitos o intencionalidades que se pretende alcanzar en cada caso.

Sin embargo, es importante seguir investigando en ellos para garantizar que la comunicación de la ciencia sea inclusiva y que llegue a todos los públicos, con énfasis los que tienen menos acceso a la información científica.[27]

Especialmente, en los dos últimos años se ha producido un auge en los temas de comunicación de la ciencia vinculados a la salud y los servicios sanitarios. Ello ha estado influenciado por el acuciante contexto de la COVID-19 que ha privilegiado el papel de la gestión de la

comunicación de crisis y el tratamiento periodístico de los procesos de vacunación.

En tal sentido, se ha argumentado el papel de la comunicación como herramienta, y agente mediador en los procesos sustantivos que la atraviesan, exigiendo creatividad, planificación, asertividad y pensamiento estratégico de cara a la ciudadanía. Esto indica que la comunicación de la ciencia se ha convertido en una herramienta importante para abordar dichos desafíos.[28]

Para concluir, destacar que la evaluación de la investigación, una práctica establecida en muchos países, es una herramienta efectiva para desarrollar y fortalecer políticas científicas a nivel nacional e internacional. Su aplicación en el ámbito de las Ciencias Sociales, y dentro de ello en el campo de la CPC y la ASC, se ha convertido un área cada vez más atrayente en la comunidad científica que ve en este campo del conocimiento un área novel, pero con amplia pertinencia social en la que se expresan complejas relaciones y articulaciones entre ciencia, cultura y sociedad, mediada por estructuras organizacionales, geopolíticas, y prácticas sociales a través de las cuales se produce, circula y reproduce socialmente el sentido (conocimiento y disposición para la acción) con respecto al patrimonio científico y tecnológico de la sociedad.[29]

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Marianela Dávila, Angélica Mendieta.

Curación de datos: Josías Hernández, Marianela Dávila.

Análisis formal: Marianela Dávila.

Investigación: Marianela Dávila, Angélica Mendieta.

Metodología: Marianela Dávila, Angélica Mendieta.

Visualización: Josías Hernández.

Redacción del borrador original: Marianela Dávila, Angélica Mendieta, Josías Hernández.

Redacción, revisión y edición: Marianela Dávila, Angélica Mendieta, Josías Hernández.

Financiación

Sin financiamiento externo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bunge M. La ciencia su método y su filosofía. Buenos Aires: Editorial Siglo XX; 1960.

2. Castillo-Vargas A. Actitudes hacia la divulgación de la ciencia en la investigación académica. Revista Reflexiones. 2018 ; 97 (1): 11-25.

3. Weingart P, Joubert M, Connoway K. Public engagement with science - Origins, motives and impact in academic literature and science policy. PLOS ONE. 2021 ; 16 (7): e0254201.

4. Gaviria-Velásquez M, Mejía-Correa A. Apropiación social de la ciencia y comunicación pública del conocimiento, dos actividades inherentes a la investigación universitaria. Revista Interamericana de Bibliotecología. 2021 ; 44 (3): e343603.

5. Campos A. Comunicación efectiva de la ciencia: ¿qué es y cómo ayuda a los científicos a mejorar su carrera y cumplir objetivos de impacto social? Revisión de la literatura. Hipertext.net. 2022 (24): 23-39.

6. Dávila-Lorenzo M, Saladrigas-Medina H. Modelo de gestión de comunicación pública del patrimonio: Alternativa sistémica para las oficinas del conservador y del historiador en Cuba. Propuesta a partir de un estudio de caso. Revista Latina de Comunicación Social. 2020 (77): 329-56.

7. Alcíbar M. Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual. Arbor. 2015 ; 191 (773): a242.

8. Campos R, Araújo M. Traditional artistic

expressions in science communication in a globalized world: Contributions from an exploratory project developed in northeast Brazil. Science Communication. 2017 ; 39 (6): 798-809.

9. Collignon MM. Investigar la comunicación pública de la ciencia: notas para construcción de proyectos de investigación. In: Herrera-Lima S, Orozco M, editors. Comunicar ciencia en México. Prácticas y escenarios. Jalisco: ITESO; 2018. p. 43-57.

10. Cortassa C. La identidad del campo de Comunicación de las Ciencias en América Latina. JCOM–América Latina [Internet]. 2018 [cited 23 May 2023] ; 1 (1): [aprox. 7p]. Available from: https://jcomal.sissa.it/article/pubid/JCOMAL_0101_2018_Y01/.

11. Guenther L, Joubert M. Science communication as a field of research: identifying trends, challenges and gaps by analysing research papers. JCOM. 2017 ; 16 (2): 33-9.

12. Wu L, Truong NM, Lu H-Y, Tseng Y-H, Chang C-Y. Science-edu-communication: Trends reveal in 20 years of science communication research. J Baltic Sci Educ. 2019 ; 18 (5): 793-805.

13. Maia de Loureiro P, Horta H, Santos JM. Mapping case studies of public engagement and participation in science and technology. Sci Technol Stud. 2021 ; 34 (2): 46-64.

14. Barceló-Hidalgo M, Dávila-Lorenzo M. Producción científica sobre comunicación pública de la ciencia en Dimensions entre el 2017 y el 2021. Rev Esp Document Cient. 2023 ; 46 (3): e360.

15. Parejo-Cuellar M, Flores-Jaramillo S, Carcaboso-García E. Tendencias en producción científica sobre comunicación de la ciencia durante el período 2017-2021. Rev Esp Doc Cient. 2023 ; 46 (4): e368.

16. Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. J Bus Res. 2021 ; 133: 285-96.

17. Fonseca Muñoz BE, Martínez de Armas RJ. Análisis métrico de la producción científica sobre la radio en los trabajos de diploma del período 2013-2018. Vivat Academia. 2021 ; 154: 69-84.

18. López-Robles JR, Guallar J, Otegi-Olaso JR, Gamboa-Rosales NK. El Profesional de la Información (EPI). Bibliometric and thematic analysis (2006-2017). Profesional de la Información [Internet]. 2019 [cited 23 Abr 2023] ; 28 (4): [aprox. 6p]. Available from: https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2019.jul.17.

19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. BMJ. 2009 ; 339: b2535.

20. Arencibia-Jorge R, Vega-Almeida RL, Carrillo-Calvet H. Evolución y alcance multidisciplinar de tres técnicas de análisis bibliométrico. Palabra Clave. 2020 ; 10 (1): e102.

21. Kahan DM, Jenkins-Smith H, Braman D. Cultural cognition of scientific consensus. J Risk Res. 2011 ; 14 (2): 147-74.

22. Orozco CE. Diez años de investigación de la comunicación pública de la ciencia en y desde América Latina. Un estudio en tres revistas académicas (2008–2017). JCOM América Latina. 2018 ; 01 (01): A02.

23. Patiño Barba ML, González del Castillo JP, Massarani L. Public engagement in science: Mapping out and understanding the practice of science communication in Latin America. An Acad Bras Ciênc [Internet]. 2019 [cited 23 Abr 2024] ; 91 (1): 8. Available from: https://www.scielo.br/j/aabc/a/Mdv7Rtd4s4NPBzzKmdBXdQK/?lang=en.

24. Cortassa C, Wursten A, Andrés G, Legaria JI. Comunicar las ciencias desde las instituciones: dos modelos de análisis aplicados al caso UNER. Ciencia, Docencia y Tecnología. 2020 ; 31 (61): 1-25.

25. Li Y, Guo M. Scientific literacy in communicating science and socio-scientific issues: Prospects and challenges. Front Psychol. 2021 ; 12: 758000.

26. Weingart P, Joubert M, Connoway K. Public engagement with science - Origins, motives and impact in academic literature and science policy. PLOS ONE. 2021 ; 16 (7): e0254201.

27. Aguirre C. Science Centers. Which Role can They Play to Participate in a City Social Reconstruction?. JCOM. 2014 ; 13: 1-12.

28. Shineha R, Inoue Y, Yashiro Y. A comparative analysis of attitudes toward stem cell research and regenerative medicine between six countries - A pilot study. Regen Ther. 2022 ; 20: 187-93.

29. Fuentes Navarro R. La ciencia y la cultura como objetos de comunicación y práctica. In: Herrera-Lima S, Orozco M, editors. Comunicar ciencia en México. Prácticas y escenarios. Jalisco: ITESO; 2018. p. 15-41.