

Comunicación en ciencia: puente para una ciudadanía informada

Cristina Ventura, Centro TGRAF ISEC Lisboa, cristina.ventura@iseclisboa.pt, <https://orcid.org/0000-0003-1618-4230>; Rafael Pozo, Puértolas, Centro TGRAF ISEC Lisboa; rafael.pozo@iseclisboa.pt, <https://orcid.org/0000-0002-3772-4091>
//Recepción: 29/07/2024, Aceptación: 16/08/2024, Publicación:

Resumen

Este trabajo aporta una reflexión sobre el papel que desempeña la comunicación de la ciencia para informar a la ciudadanía. ¿Qué explicar?, y ¿cómo comunicarlo? Estas son las dos preguntas clave que nos planteamos para alcanzar la eficiencia de una comunicación científica. Entendemos que el proceso de comunicación no solo depende de la claridad y accesibilidad de la información, sino también de la capacidad de conocer las diferentes audiencias y la capacidad de comprensión y asimilación del conocimiento científico que se pretende comunicar. En este contexto, surge CAPIA (Ciencia: Abierta, Participativa, Inclusiva y Accesible), emergiendo como un paradigma fundamental, promoviendo la transparencia y la colaboración, contribuyendo significativamente a la construcción de una ciudadanía informada.

Palabras clave:

diseño de la comunicación; comunicación científica; ciencia abierta; inclusividad; accesibilidad

Communication in science: Bridge to an informed citizenry

Abstract

This work provides a reflection on the role that science communication plays in informing citizens. What to explain? and how to communicate it? These are the two key questions we ask ourselves to achieve efficient scientific communication. We understand that the communication process not only depends on the clarity and accessibility of information, but also on the ability to know the different audiences and the ability to understand and assimilate the scientific knowledge that is intended to be communicated. In this context, CAPIA (Science: Open, Participatory, Inclusive and Accessible) emerges as a fundamental paradigm, promoting transparency and collaboration, contributing significantly to the construction of an informed citizenry.

Keywords:

communication design; scientific communication; open science; inclusivity; accessibility

Introducción

La ciencia y el conocimiento científico son, quizás, el mayor logro de la Humanidad. Desde los albores de la civilización, el ser humano ha buscado incesantemente comprender el mundo y los misterios que lo rodean. La ciencia es la forma fundamental desarrollada para investigar, comprender y explicar los fenómenos naturales, sociales e incluso metafísicos.

A lo largo de nuestra historia común, diversas culturas han contribuido a la construcción de este edificio, introduciendo sus propias perspectivas, técnicas y descubrimientos. Desde las antiguas civilizaciones de Sumeria, Egipto y Mesopotamia, China y el valle del Indo, hasta las grandes civilizaciones de Grecia y Roma y el mundo Islámico, el pensamiento humano ha sido impulsado por la búsqueda incesante de respuestas y el deseo de comprender el universo. Hoy en día la ciencia es verdaderamente global, con científicos de todo el mundo colaborando en proyectos de investigación, compartiendo descubrimientos y promoviendo el conocimiento humano.

Cada día la Ciencia crece a través de pequeñas adiciones y aportes al Conocimiento Científico, provenientes un gran colectivo de personas dedicadas a la Ciencia, solidificando teorías y conocimientos de diferentes disciplinas científicas. De vez en cuando, partes de este enorme edificio común se van añadiendo con el surgimiento de nuevas áreas y disciplinas del conocimiento científico. De vez en cuando, otras partes son anuladas y reemplazadas por nuevos descubrimientos o nuevas perspectivas sobre el conocimiento previo. A través de este movimiento ininterrumpido de construcción y expansión de la Ciencia, la humanidad ha alcanzado logros notables, desde la exploración espacial, hasta la curación de enfermedades, la producción y conservación de alimentos, la energía, los medios de comunicación, los avances técnicos y tecnológicos y tantos otros aspectos que permitieron el progreso y desarrollo social de las sociedades. Y será también la ciencia y el conocimiento que de ella se derive lo que nos permitirá afrontar los retos de nuestro tiempo, como la erradicación del hambre y la pobreza, el cambio climático, la preservación de la biodiversidad o el desarrollo continuo de tecnologías sostenibles.

Los sólidos fundamentos de la Ciencia, los métodos y metodologías que subyacen a la producción del conocimiento científico comúnmente adoptada por los científicos en cada campo científico, sus rigurosos procesos de validación, son algunos de los aspectos que le dan a la Ciencia su carácter universal. Además, la complejidad intrín-

seca de sus interrelaciones y su belleza y estética inherentes añaden puentes entre la ciencia y el arte, demostrando ambos la grandeza del pensamiento humano.

Desarrollo

Consideramos que la comunicación científica debe ser accesible, precisa e inspiradora. Toda comunicación científica tiene diferentes fases: En el inicio, se sitúa el investigador, con la utilización de un lenguaje repleto de términos y significados complejos, que los utiliza para la argumentación de la experimentación que desarrolla en su actividad investigadora. En la parte intermedia se sitúa el medio de comunicación que se utilice, con las cualidades y características propias del medio. Y en el lado opuesto, se sitúa la audiencia a la que va destinada la comunicación. Debemos comprender, que toda comunicación también requiere de unas condiciones adecuadas para evitar el ruido, distorsione el mensaje que se pretende comunicar. En este sentido, cualquier comunicación científica para que sea adecuada, requiere de fiel interpretación de los contenidos complejos, para que la audiencia a la que se destina sea capaz de recibirlos en las mejores condiciones para que sea capaz de comprenderlos. Con base en este criterio, entendemos que la estética de un determinado mensaje va a cobrar una importancia clave, tanto para la comprensión como para la confusión del receptor de la comunicación científica.

Uno de los tópicos que debemos revisar y descartar, se basa en la utilización del diseño gráfico como una herramienta de formalización gráfica de los datos científicos. Entendemos que el diseñador gráfico debe ser fiel a la traducción de los mensajes complejos, con la finalidad de facilitar la comprensión del mensaje para que el receptor actúe en consonancia. También entendemos que la sociedad actual utiliza diferentes medios de comunicación en las que participan multitud de audiencias: artículos, publicaciones, videos, pódcast y redes sociales y que estas amplifican el mensaje y también pueden llegar a distorsionarlo.

Los científicos normalmente exploran, generan y evalúan información y datos para obtener resultados, que son la base de sus conclusiones. Pero todos, necesitan traducir conceptos complejos a un lenguaje comprensible utilizando ayudas visuales que faciliten la comprensión de los posibles avances científicos. Por ello, entendemos que la colaboración entre científicos y comunicadores gráficos es esencial. Los comunicadores gráficos, especializados en la ciencia, desempeñan un papel crucial en la interpretación y presentación de

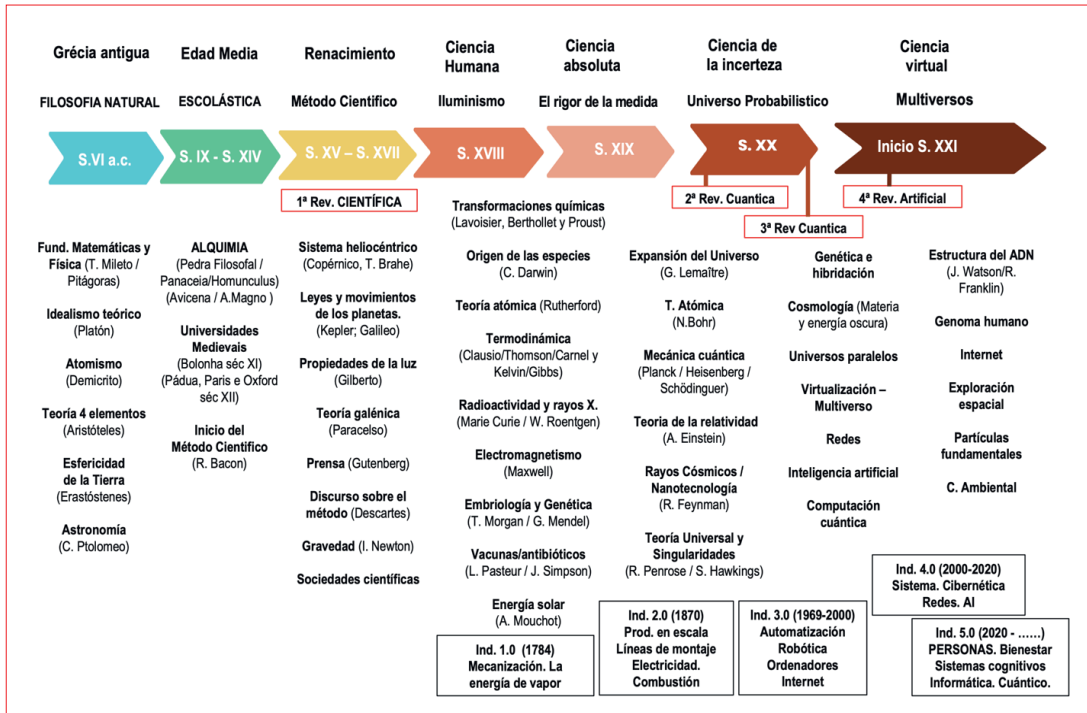


Figura 1. Cronología de la ciencia. Realización autores.

resultados, garantizando que la información sea comprendida por personas no profesionales, estudiantes, periodistas y responsables políticos. La eficiencia de la comunicación científica se puede medir por el impacto y la comprensión pública. Cuando la información se comunica eficazmente, no solo genera consciencia, sino que también fomenta el interés público y la participación en la ciencia. La comunicación exitosa crea un puente entre el mundo científico y la sociedad, estimulando la curiosidad y la comprensión. Los destinatarios de la comunicación científica son amplios y diversos. Además de la comunidad científica, incluyen estudiantes, educadores, formuladores de políticas, periodistas y el público en general. Cada grupo tiene diferentes necesidades y niveles de familiaridad con los conceptos científicos, lo que requiere enfoques adaptados para garantizar una comprensión integral.

A diferencia de los artefactos técnicos y la tecnología, la ciencia y el conocimiento científico son un bien común. La ciencia es un *bien intangible*, que pertenece a todos y cada uno de nosotros, que encarna el patrimonio de la humanidad. La colosal inversión que hacen las sociedades en la construcción de la Ciencia y la producción de conocimientos que de ella se derivan, debe ser

devuelta y entregada a las sociedades para que puedan alcanzar su objetivo final: promover el progreso y el desarrollo social. Este retorno social solo podrá lograrse mediante una comunicación científica integral, eficaz y eficiente. De hecho, como defiende Abelson (1980) “[...] *el elemento clave en la construcción y conservación de este maravilloso edificio es la comunicación. Sin comunicación no habría ciencia*”. La centralidad de la Comunicación en la construcción de la Ciencia es claramente evidente dentro de la comunidad científica, de tal manera que, como afirman Penrose y Katz (2020) “[...] *sin comunicación, la Ciencia se convertiría en un esfuerzo privado, redundante y, en definitiva, inútil*.” Sin embargo, como veremos más adelante, el papel de la Comunicación de la Ciencia, vital, como se puede comprobar, para la construcción de la Ciencia, va mucho más allá de la producción de conocimiento científico.

Como resultado del mencionado proceso de acumulación de conocimiento durante los últimos 20 a 30 años, la Comunicación Científica es ahora, en sí misma, una disciplina científica. Como tal, goza de un conjunto de características tales como (i) tener un campo de estudio bien definido, (ii) tener términos y conceptos compartidos, (iii) tener un cuerpo de trabajo teórico propio que sustente

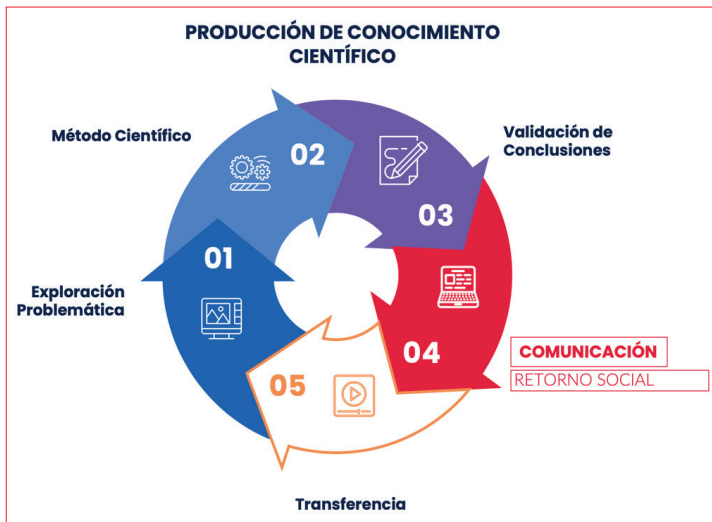


Figura 2. Producción de conocimiento científico. Realización autores.

sus tesis, (iv) ser objeto de procesos de investigación y docencia, así como de publicaciones especializadas, (v) beneficiarse de redes y comunidades organizadas de investigadores y académicos en el campo en cuestión y tener alcance y proyección internacional.

Sin embargo, la relevancia de la Comunicación Científica no resulta solo de su constitución como disciplina científica. La comunicación científica es vital para construir una sociedad más informada y empoderada y es una contribución invaluable para aumentar la cultura científica y la alfabetización de las poblaciones y promover la disipación de mitos, combatir la desinformación y fortalecer la confianza en la investigación y la producción de conocimiento científico. La comunicación científica efectiva y el aumento de la cultura y la alfabetización científica que resulta de ella promueve la participación pública en el proceso de toma de decisiones basado en evidencia científica, lo cual es esencial para abordar la complejidad y los desafíos globales actuales.

La comunicación científica no es solo un puente entre los científicos y el público –en el sentido más amplio del término–, sino una base para construir una sociedad informada, crítica y participativa. La Comunicación Científica eficaz y eficiente es garante de una CAPIA (Ciencia Abierta, Participativa, Inclusiva y Accesible) que potencie este proceso, asegurando que el conocimiento científico sea accesible a todos, pertenezca a todos, contribuyendo así al progreso colectivo y a una comprensión más profunda del mundo que nos rodea.

La comunicación científica es, hoy en día, una actividad realizada tanto por científicos de carrera como por otros profesionales, particularmente de la Comunicación, especializados en determinadas áreas de la Ciencia, entendidos globalmente como comunicadores/divulgadores de la Ciencia. Para lograr una amplia efectividad y eficiencia en la comunicación científica, los académicos en este campo hoy la entienden como la transmisión / distribución / compartición de conocimiento científico, que debe diseñarse y construirse teniendo en cuenta a los diferentes destinatarios del mensaje a transmitir. Esencialmente, aunque los límites entre ellos no siempre están claramente definidos, este público objetivo se distingue entre (i) la comunidad científica, (ii) la comunidad de influencia y (iii) la comunidad pública.

La comunicación en ciencia tiene como campo de intervención la comunicación entre comunidades de científicos, entre grupos de interés, entre tomadores de decisiones políticas y sectores socioeconómicos y otros públicos diversos. Sin embargo, el éxito de la comunicación científica depende en gran medida de la conciencia de los comunicadores/comunicadores científicos –incluidos los propios científicos– sobre el papel que desempeña su trabajo en la vida pública. Ese éxito depende también de la capacidad de superar barreras que aún hoy se acentúan en la comprensión y apropiación por parte del destinatario del contenido del mensaje transmitido por el comunicador científico. Entre estas barreras, destacan las siguientes dificultades:

- *Lenguaje y “jerga” técnico-científica*: esta puede dificultar que el público en general comprenda el mensaje, creando una brecha entre los científicos y el público, impidiendo una comunicación efectiva.
- *Accesibilidad*: el acceso a la información científica puede verse limitado debido a barreras como los costos de suscripción a revistas científicas, el pago de artículos en revistas de acceso abierto y las dificultades para acceder a los recursos y soporte tecnológico que transmiten gran parte de la comunicación científica.
- *Complejidad de la información*: muchos temas científicos son intrínsecamente complejos y pueden resultar difíciles de explicar de forma clara, sencilla y accesible. Este hecho puede provocar una falta de comprensión por parte del público y una percepción de distancia entre la ciencia (entre los científicos) y la sociedad.
- *Sesgo y desinformación*: la difusión de información errónea y errónea sobre cuestiones científicas da lugar a una comprensión distor-

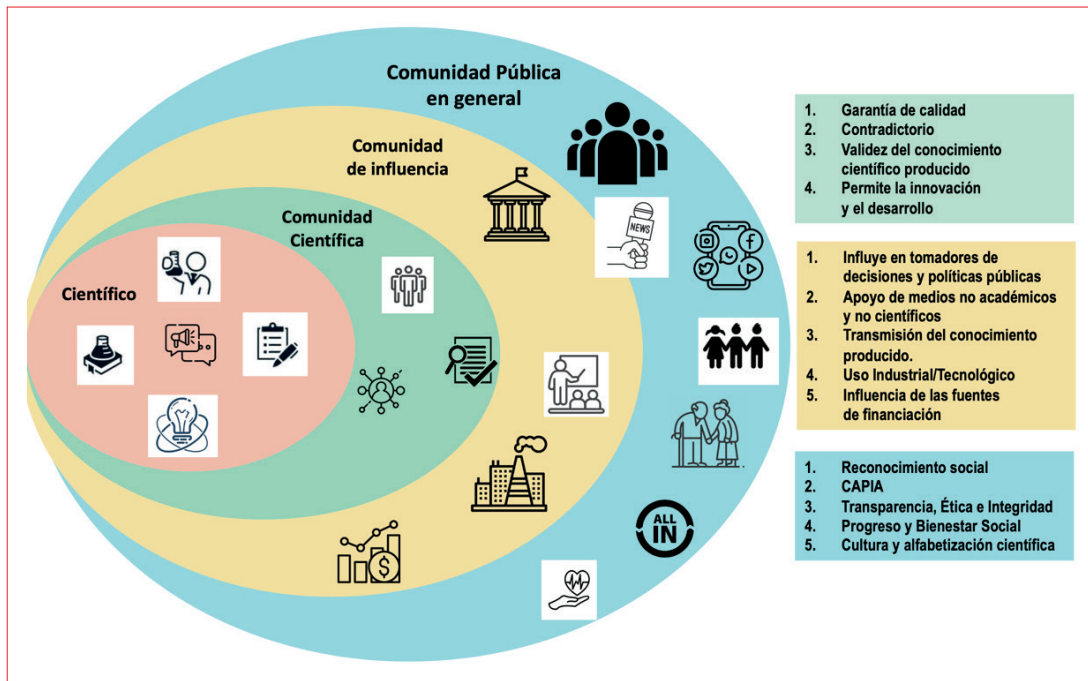


Figura 3. CAPIA (Ciencia: Abierta, Participativa, Inclusiva y Accesible). Realización Autores

sionada o errónea de la ciencia por parte del público. Este hecho puede verse agravado por la difusión de información inexacta o sesgada a través de las redes sociales y otros canales de comunicación que prevalecen actualmente.

- *Aceleración y desconfianza contemporáneas:* La velocidad de la vida contemporánea quita la voluntad de las personas de involucrarse en la absorción de mensajes sobre la ciencia, particularmente si resultan difíciles de comprender. La desconfianza en la ciencia y en la comunidad científica también se ve alimentada por conflictos de intereses, mala conducta científica, falta de transparencia y accesibilidad.
- *Barreras culturales y lingüísticas:* Las diferencias culturales y lingüísticas pueden obstaculizar la comunicación eficaz entre los científicos y el público, especialmente en contextos multiculturales y multilingües.

Conclusiones

Entendemos que para superar estas barreras se requieren esfuerzos colectivos por parte de los comunicadores científicos, pero también de los científicos, las instituciones científicas, los responsables políticos e incluso las agencias que apoyan la actividad científica, que no siempre consideran la actividad de comunicación científica como una

prioridad y estratégica para hacer la ciencia más accesibles, comprensibles y relevantes para todos, sin dejar de lado las cuestiones éticas y de equidad en estos mismos procesos comunicativos. Según Medvecky (2018) toda distribución (incluida la comunicación científica) trae consigo cuestiones de ética y justicia. De hecho, lo reconozcan o no los comunicadores científicos, son ellos quienes deciden qué conocimiento se comparte (eligiendo el tema a comunicar) y quién tiene acceso a ese conocimiento (eligiendo a qué audiencia se presenta). Por lo tanto, es imperativo construir mecanismos e introducir prácticas que apunten explícitamente a la democratización de la ciencia. Cuanto más eficazmente los comunicadores científicos y los científicos establezcan puentes con diferentes grupos sociales, mayor será la probabilidad de crear una audiencia interesada en los resultados científicos. Cuantas más redes se establezcan entre científicos y otras partes interesadas, mejores serán las posibilidades de interacción y resolución de las implicaciones sociales de las respuestas científicas. Cuanto mayor sea el involucramiento y la participación del público en la construcción de una verdadera CAPIA, que incorpore enfoques participativos y de comunicación científica participativa, mayor será el éxito en la democratización de la Ciencia.

Uno de los mecanismos que ha ganado terreno en los últimos años y que apunta precisamente a la democratización de la Ciencia es el movimiento de Ciencia Ciudadana. Para Giardullo et al. (2023) La Ciencia Ciudadana es un movimiento caracterizado por la implicación directa de ciudadanos, no científicos, gente corriente, en los procesos de construcción de la ciencia, ya sea a través de su participación en la recopilación de datos, ya sea a través de su contribución al análisis de la información recopilada, o incluso cuando formular preguntas o hipótesis de investigación. Este movimiento rompe con el concepto tradicional de ciencia realizada exclusivamente por científicos, por especialistas encerrados en laboratorios, traspasando los muros de las instituciones de los sistemas científicos y abriendo espacios para la participación activa de los ciudadanos en la producción del conocimiento científico.

Para la Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación, (2018) el movimiento de Ciencia Ciudadana va acompañado de la Comunicación Científica participativa, que prevé la implicación de grupos sociales del público no científico para comunicarse entre sí sobre Ciencia, sin intermediación alguna. De hecho, ya podemos detectar la tendencia actual entre las agencias de financiación de la ciencia a considerar la Ciencia Ciudadana como un facilitador de la participación pública comprometida, y a alentar a los investigadores a planificar herramientas y estrategias de comunicación con la participación activa del público, no solo como receptor, sino también como remitente y fuente de información.

A pesar de sus beneficios obvios, la Ciencia Ciudadana enfrenta desafíos, incluido garantizar la calidad de los datos recopilados, proteger la privacidad y promover la equidad en la participación, que pueden superarse fácilmente con políticas y capacitación adecuadas y el uso responsable de la tecnología asociada con esa participación. El movimiento hacia la ciudadanía científica se extiende también a la Comunicación Científica. Pero, si consideramos las opiniones de los científicos sobre la implicación del público no especializado, quizás el mayor desafío sea la inclusión efectiva de estas prácticas dialógicas en la vida cotidiana de la comunidad científica, que tiende a reproducir el “modelo deficitario” y a comprender la realidad científica. La comunicación como movimiento *de arriba hacia abajo*.

Debemos considerar las limitaciones antes mencionadas, la Ciencia Ciudadana representa un cam-

bio fundamental en la forma en que la sociedad realiza y percibe la ciencia. Así como la Comunicación Científica participativa representa un cambio en los procesos tradicionales de comunicación de la Ciencia. La participación pública en el proceso científico y en los procesos de comunicación científica nos permite aprovechar el poder colectivo del conocimiento y la creatividad humana para abordar los complejos desafíos que enfrentamos hoy. Esta participación se reconoce hoy como una estrategia eficaz para perseguir el objetivo político de legitimar los procesos de innovación y construir conocimiento científico. Esta interacción integrada de la comunidad científica, la comunidad pública y los valores y objetivos sociopolíticos resulta ser un enfoque muy adecuado a la complejidad social actual. La intersección entre la Ciencia Ciudadana, la Comunicación Científica y los valores de la ciudadanía europea crea una poderosa sinergia, basada en la participación activa de los ciudadanos en el proceso científico, la difusión responsable y accesible del conocimiento científico y la promoción de los principios democráticos y la ciudadanía europea. Estos tres elementos forman una tríada vital para fortalecer la conexión entre ciencia y sociedad, al tiempo que promueven la inclusión, la transparencia y el compromiso cívico. Tanto la Ciencia Ciudadana como la Comunicación Científica participativa están intrínsecamente ligadas a los valores europeos de ciudadanía, que incluyen la democracia, los derechos humanos, la igualdad y la participación activa en la vida pública. Al promover la participación ciudadana en el proceso científico y la difusión del conocimiento científico, estos valores se refuerzan y enriquecen, contribuyendo a la construcción de una sociedad más informada, *comprometida* e inclusiva. La relación entre la ciencia ciudadana, la comunicación científica y los valores de la ciudadanía europea representa así una poderosa alianza para la promoción del progreso científico, social y democrático.

Y consideramos que es importante reforzar la conexión entre ciencia y sociedad, permitiendo a los ciudadanos participar activamente en el proceso científico y comprender sus resultados, nos permite a todos construir una Europa más justa, colaborativa y resiliente, basada en el conocimiento, la participación cívica y en los valores compartidos de la ciudadanía. Este enfoque integrado representa una manera prometedora de abordar los complejos desafíos del siglo XXI y promover el bienestar y la prosperidad de todos los ciudadanos europeos.

Referencias bibliográficas

- Abelson, PH (1980). *Comunicación Científica*. Ciencia, v.209 n.4452 p.60-63
- Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación, (2018). *Un nuevo horizonte para Europa: evaluación de impacto del noveno programa marco de la UE para la investigación y la innovación*, Oficina de Publicaciones. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/194210>
- , (2020). *Ciencia ciudadana: elevar la investigación y la innovación a través del compromiso social*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/624713>
- Giardullo P., Neresini F., Marín-González E., Luís C., Magalhães J. y Arias R., (2023). *Ciencia ciudadana y comunicación científica participativa: una discusión empíricamente informada que conecta la investigación y la teoría*. Revista de Comunicación Científica 22 (02) A 01
- Medvecky, F. (2018) *Equidad en el conocimiento: comunicación científica y justicia epistémica*. Ciencia Ética inglesa 24, 1393-1408
- Penrose AM, Katz SB (2020). *Escritura en las ciencias Exploración de las convenciones del discurso científico*, 3ª ed: versión de acceso abierto, Pearson Education, Inc.

