

<https://orcid.org/0000-0002-6691-6420>

<https://orcid.org/0000-0003-4718-7442>

<https://orcid.org/0000-0002-9496-2301>

COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA: UNA HABILIDAD URGENTE PARA LOS CIENTÍFICOS

PUBLIC COMMUNICATION OF SCIENCE: A PRESSING SKILL FOR THE SCIENTISTS

Libia Adriana León Izurieta, *Daniel Mocencahua Mora, Alfonso Cano Robles
Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Av. 18 sur y San Claudio S.N. Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, Puebla, Mx.

libiaadriana.leonizurieta@viep.com.mx daniel.mocencahuamora@viep.com.mx

alfonso.canorobles@viep.com.mx

Resumen

La comunicación pública de la ciencia es una de las habilidades de la literacidad científica, constituye el conjunto de actividades comunicativas que se utilizan para transmitir los procesos, los conocimientos y los resultados de la labor académica de los científicos. La pandemia por Covid-19 nos sitúa en un contexto de urgencia, en el que la importancia de saber y comprender la información científica se vuelve indispensable en la sociedad en general. Los científicos deben estar preparados para comunicar sus resultados mediante diversas habilidades como la argumentación, el uso apropiado del lenguaje, así como de formatos escritos, visuales y orales, el uso adecuado de la información que mediante la comunicación pública de la ciencia permiten informar, capacitar, sensibilizar, empoderar o incluso divertir para generar la apropiación social de la ciencia. Es momento de que los científicos, no solamente dediquen su actividad a la difusión de la ciencia, sino a la comunicación pública de la ciencia en sus diversas formas; que se comprometan para que contribuyan al bienestar de la sociedad; al formar ciudadanos informados para tomar decisiones que permitan mejorar su calidad de vida. Para ello se requiere que los científicos en formación estén preparados para comunicarse en un lenguaje accesible, explicar conceptos científicos a la población. Es urgente la necesidad de que en México se realicen más actividades de divulgación, de educación científica y de periodismo científico que proporcionen a los ciudadanos información que sea útil y contribuir a vivir en un estado completo de bienestar físico, mental y social.

Palabras clave: *Comunicación pública de la ciencia; literacidad científica; divulgación científica, habilidad científica.*

Abstract:

The public communication of science is one of the skills of scientific literacy; it includes the set of communicative activities used to transmit the processes, knowledge, and results of the academic work of scientists. The Covid-19 pandemic places us in an urgent context, in which the importance of knowing and understanding scientific information becomes indispensable in society in general. Scientists must be prepared to communicate their results through various skills such as argumentation, the appropriate use of language, as well as written, visual and oral formats, the appropriate use of information that, through the public communication of science, allow to inform, train, sensitize, empower or even entertain to generate the social appropriation of science. The scientists not only dedicate their activity to the dissemination of science, the public communication of science, contributes to the welfare of society; by training informed citizens to make dedicate that improve their quality of life. This requires that scientists in training are prepared to communicate in an accessible language, explain scientific concepts to the population. There is an urgent need for more outreach, science education, and science journalism activities to be carried out in Mexico that provides citizens with helpful information and contributes to living in a complete state of physical, mental, and social well-being.

Keywords: *Public communication of science; scientific literacy; divulgation science; scientific skills.*

Introducción

La comunicación bajo un enfoque humanista tiene lugar en un contexto conformado por tres aspectos: el cultural, el situacional y el de urgencia, este último se vincula con la necesidad de comunicar, o requiere de una clase específica de comunicación (Naranjo Pereira, 2011). En este contexto de urgencia se puede situar la pandemia de Covid-19 pues nos ha hecho reflexionar sobre la comunicación pública de la ciencia, se necesita comunicar de forma clara y accesible a la población los sucesos científicos que se develan día con día.

En este sentido, los científicos tienen un papel esencial en nuestra sociedad, tienen el poder de generar conocimiento (Carvalho et al., 2020) el cual permite enfrentar problemas de diversos ámbitos, además de generar políticas que mejoran la calidad de vida de las personas, los animales y del medio ambiente. Por lo que los científicos tienen

la necesidad urgente de comunicar el resultado de sus investigaciones mediante la habilidad de la comunicación pública de la ciencia.

La comunicación pública de la ciencia: habilidad de los científicos

La comunicación pública de la ciencia constituye el conjunto de actividades comunicativas que se utilizan para transmitir los procesos, los conocimientos y los resultados de la labor académica de los científicos. Actualmente los científicos están inmersos en ambientes multidisciplinarios que les permiten un avance significativo en su área, también tienen la necesidad de publicar en determinadas revistas reconocidas internacionalmente, que a su vez les permite obtener prestigio facilitando conseguir fondos para nuevos trabajos (Castillo Vargas et al., 2015). También tienen la urgente necesidad de devolver a la sociedad el apoyo brindado y transmitir la información de manera sencilla a públicos que demandan conocer acerca de su quehacer científico.

Ahora bien, los descubrimientos científicos han traído grandes beneficios a la humanidad, sus avances son cada vez más sorprendentes, sin embargo, el uso de redes que genera el internet, ha puesto la información que producen los científicos al alcance de la mayoría, aunque esto no es suficiente para que la población comprenda esta información por sí sola, lo que genera una gran incertidumbre, más aún cuando estamos viviendo ante una pandemia causada por un virus que en un principio era completamente desconocido, por lo que es urgente acercar a la población a la ciencia.

¡Necesitamos ciencia!, la comunicación pública de la ciencia en las diferentes áreas como la divulgación científica, el periodismo científico y la educación científica son responsables de poner a disposición de la población el avance de la ciencia, el gusto por conocer el aprovechamiento de los recursos que ofrece la naturaleza, por lo que los científicos o los profesionales dedicados a la comunicación de la ciencia deben acortar las barreras que dividen a la ciencia de la sociedad (Macedo, 2016).

Pero ¿quiénes son los responsables? Los organismos responsables de desarrollar la labor de la comunicación de la ciencia, son las universidades públicas, no solo la difusión o la divulgación, sino también propiciar el interés y participación de la ciudadanía, aunque no son los únicos, existen grupos que se dedican a acercar el conocimiento científico,

que están formados por científicos y no científicos, pero que tienen claro que el primer paso es rodearse de científicos para realizar esta labor y provocar curiosidad e interés por la ciencia.

Un primer paso es definir las funciones de la comunicación pública de la ciencia Stekolschik et al., (2007) propone que son las siguientes: Proveer a los ciudadanos el conocimiento que les permita desenvolverse en la sociedad y hacer frente a los desafíos, situar a la ciencia en el contexto político social en el que se produce, fomentar el espíritu crítico, promover la actividad científica, brindar instrumentos pedagógicos y estimular la curiosidad y despertar la imaginación (Tovar, 2019).

Otra de las misiones de los científicos, aunque es un objetivo que se busca intencionalmente, es provocar la vocación científica en los jóvenes, pues las experiencias de los científicos respecto a los motivos que los condujeron a estudiar una carrera científica, se relacionan con experiencias que tuvieron en la divulgación de la ciencia, por ejemplo, Jacques Costeau, Carl Sagan, Stephen Hawking, M. y P. Curie, C. Darwin, L. Pauling, son sin duda, algunos científicos que hizo despertar su vocación, o bien la lectura de artículos de divulgación en secciones o suplementos de ciencia de medios periodísticos o tal vez algún libro de divulgación como los Cazadores de Microbios de Paul de Kruif, para los científicos del área biológica, así que sin duda es una labor que puede ayudar a formar mejores científicos.

La comunicación pública de la ciencia requiere habilidades

Sánchez-Mora & Macías-Nestor (2018) definen la comunicación pública de la ciencia como un campo de conocimiento que abarca todas las disciplinas, que conjunta objetivos como informar, capacitar, sensibilizar, empoderar e incluso divertir, para generar la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Además, afirman que se requiere una preparación y el desarrollo de habilidades que le permitan situar el conocimiento lo más cercanamente posible a la gente, lo que significa poseer una capacidad de análisis de lo que sucede en el mundo de la ciencia.

La comunicación científica de la ciencia es una de las habilidades de la *literacidad científica*, consiste en que los científicos puedan hacer comprensibles conceptos de las disciplinas científicas como la biología, de esta manera desarrollan conexiones entre

ciencia, tecnología y sociedad (Bybee, 1997; Jufrida et al., 2019). La literacidad científica se necesita practicar constantemente, incluye la lectura crítica y la escritura dirigida a los mismos científicos, pero también dirigida a la población en general.

Las habilidades para la comunicación de la ciencia se consideran desde niveles tempranos. En las áreas biológicas se requieren por su relevancia en la medicina, farmacología o biomedicina (Oliveira et al., 2019) ya que contribuyen a mejorar la salud de los individuos, incluso evitando la creencia en las pseudociencias.

Por otro lado, se considera que, para la comunicación de la ciencia, se debe realizar un uso adecuado de la información, conducir la información con ética y responsabilidad, así como la propiedad intelectual (Evans et al., 2020; Kacperck, 2014) de esta manera los científicos se preparan para ello y es otra de las habilidades que requieren.

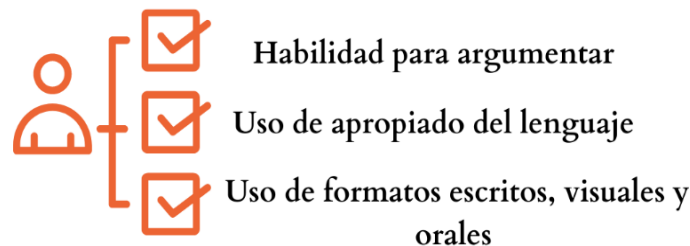
De acuerdo con Evans et al., (2020) la comunicación de la ciencia comprende un amplio rango de habilidades, como el uso apropiado del lenguaje, que es propio de cada disciplina, pero que en las ciencias biológicas si no se utiliza correctamente puede ocasionar confusiones graves en la población.

Otra habilidad que se requiere es el uso apropiado de los formatos escritos, orales y visuales, considerar el tipo de población a quienes son dirigidos, desde niños hasta adultos mayores o grupos especiales, ya que la comunicación de la ciencia facilita la comprensión para que los ciudadanos tomen decisiones informadas acerca de su salud es particularmente importante, porque pueden impulsar políticas públicas que generen un cambio en la población.

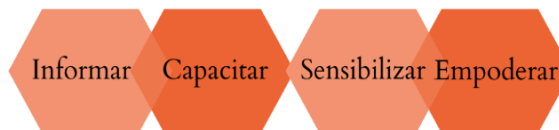
Para el desarrollo de estas habilidades en las ciencias biológicas, en la literatura se sugiere que la lectura de artículos científicos contribuye a desarrollar habilidades en los procesos científicos, de tal manera que mejora su confianza en el pensamiento científico por lo que pueden desarrollar la escritura científica, explicando mejor los conceptos de esta área, comunicando a la población e incluso generar ideas que los lleven a la creación de nuevos proyectos.

Así pues, en las aulas es fundamental enseñar a los estudiantes a leer y escribir como científicos de las ciencias biológicas, es decir, utilizando los conceptos y el conocimiento científico de manera adecuada, esto solo se logrará si de manera recurrente se practica, permitiendo argumentar y comunicar a públicos no especializados sobre el tema, mediante conferencias, ferias de ciencia, seminarios, museos o talleres, que en la educación no formal, contribuye al desarrollo de habilidades de la literacidad científica de quien los prepara, así como a fomentar la cultura científica de quienes los reciben.

LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA REQUIERE HABILIDADES:



Para:



Fuente: Elaboración propia

Una de las habilidades principales que requieren los científicos es la argumentación, en un contexto científico en el que se practica la habilidad de comprender y evaluar la validez de los argumentos (Münchow et al., 2019), pues es un proceso mental que necesita lógica, para obtener conclusiones a partir de premisas establecidas de textos científicos, pero también para comunicar los resultados de una investigación.

Otro aspecto que es de vital importancia para el desarrollo de la comunicación pública de la ciencia, es estar convencido de que se requiere tiempo y dedicación para realizarlo de manera correcta, es como estar enamorado y querer contarlo a todo el mundo, además de que tu enamorado sea una novia celosa y obsesiva, como la ciencia, de esta

manera comunicar los resultados de una investigación a la que se le dedican meses o años, pero que al final se asegura un camino lleno de satisfacciones personales y que ayuden a la comunidad.

Importancia social de la Comunicación Pública de la Ciencia

Las habilidades que se desarrollan en la comunicación pública de la ciencia forman parte de la literacidad científica, que comprenden la relación entre la ciencia y la sociedad (Gormally et al., 2012). De tal manera, se busca llegar a todos los ciudadanos, mediante medios escritos, visuales u orales, en especial en algunos sectores sociales, que cuentan con un limitado acceso a la información, tales como centros de reinserción social, orfanatos, adultos mayores o incluso a las nuevas generaciones, que tiene como resultado el cambio de conductas y hábitos que resultan en una mejor calidad de vida.

Se ha demostrado que la búsqueda de información sobre salud está estrechamente relacionada con la educación y los niveles de pobreza, así que el grado de educación influye en el grado de literacidad científica; en un nivel bajo se dificulta comprender y aplicar la información que los científicos difunden, lo que hace más difícil llevar hábitos saludables. Por esta situación, los científicos deben preocuparse en prepararse para hacer llegar la información a públicos en situaciones donde se dificulte comprender temas científicos, ser empáticos y desarrollar temas de divulgación científica.

La preparación para la comunicación pública de la ciencia es un proceso complejo, los científicos deben dirigir sus esfuerzos en primera instancia a elegir el público al que desean llegar, en seguida los instrumentos propios de la comunicación pública de la ciencia, por ejemplo, la divulgación científica, la educación o el periodismo científicos, pues escribir textos requiere práctica.

En este sentido, la habilidad de la comunicación pública de la ciencia no es para todos los científicos, pues deben estar convencidos y querer desarrollarla, pues implica tiempo, esfuerzo y dedicación, además la mayoría de las veces no es remunerada, sin embargo, el quehacer científico es para la resolución de problemas que nos afectan a la sociedad, por lo que es un tema para reflexionar en profundidad.

Mocencahua Mora, (2019) ha definido estrategias para escribir textos de divulgación científica que generan explicaciones que se pueden aplicar a partir de las fuentes que consultan. El autor explica de manera sencilla y divertida, que para escribir se requiere una práctica constante; en un primer paso se elige el tema, se obtiene información de fuentes confiables, se realiza un esquema del escrito, escribir, revisar, corregir y publicar. Aunque nunca se alcanzará la perfección, son pasos que los científicos a partir de su experiencia profesional desarrollan a detalle para explicar el conocimiento científico.

Conclusiones

Es momento de que los científicos, no solamente dediquen su actividad a la difusión de la ciencia, sino a la comunicación pública de la ciencia en sus diversas formas; que se comprometan para que contribuyan al bienestar de la sociedad; al formar ciudadanos informados para tomar decisiones que permitan mejorar su calidad de vida. Para ello se requiere que los científicos en formación estén preparados para comunicarse en un lenguaje accesible, explicando los conceptos científicos para las personas que no están formadas en ello. En futuros trabajos se propone realizar un modelo de aprendizaje-enseñanza para el desarrollo de habilidades que requiere la comunicación pública de la ciencia, así como otras habilidades que engloban la literacidad científica, ya que es urgente la necesidad de que en México se realicen más actividades de divulgación, de educación científica y de periodismo científico que proporcionen a los ciudadanos información que sea útil y contribuir a vivir en un estado completo de bienestar físico, mental y social.

Referencias

Balderas, R. (2009). *¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento? 7.*

Bybee, R. (1997). *Towards an understanding of scientific literacy.* 37-68.

Carvalho, M. S., Lima, L. D. de, & Coeli, C. M. (2020). Ciência em tempos de pandemia. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(4), e00055520. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00055520>

Castillo Vargas, A., Blanco Álvarez, T., Montenegro Montenegro, E., & Mata Marín, C. (2015). DIÁLOGO, ECOS Y RECOVECOS: LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN EL ÁMBITO ACADÉMICO. *Revista de Ciencias Sociales*, 149. <https://doi.org/10.15517/rcs.v0i149.22681>

Evans, D. L., Bailey, S. G., Thumser, A. E., Trinder, S. L., Winstone, N. E., & Bailey, I. G. (2020a). The Biochemical Literacy Framework: Inviting pedagogical innovation in higher education. *FEBS Open Bio*, 10(9), 1720-1736. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.12938>

Evans, D. L., Bailey, S. G., Thumser, A. E., Trinder, S. L., Winstone, N. E., & Bailey, I. G. (2020b). The Biochemical Literacy Framework: Inviting pedagogical innovation in higher education. *FEBS Open Bio*, 10(9), 1720-1736. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.12938>

Gormally, C., Brickman, P., & Lutz, M. (2012). Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring undergraduates evaluation of scientific information and arguments. *CBE-LIFE SCIENCES EDUCATION*, 11(4), 364-377.

Jufrida, J., Rahmat, F., Wawan Kurniawan, Danu, M., & Fitaloka, O. (2019). Scientific literacy and science learning achievement at junior high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8, 630-636. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20312>

Kacperck, L. (2014). Non-verbal communication: The importance of listening. *British Journal of Nursing*, 6(5). <https://doi.org/10.12968/bjon.1997.6.5.275>

Macedo, B. (2016). *Educación científica*. UNESCO. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-CienciaEducacion.pdf>

Mocencahua Mora, D. (2019). *Escribir para divulgar Comunicación de la ciencia en medios digitales* (1era.). Montiel & Soriano, BUAP. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14110316.v1>

Münchow, H., Richter, T., von der Mühlen, S., & Schmid, S. (2019). The ability to evaluate arguments in scientific texts: Measurement, cognitive processes, nomological network, and relevance for academic success at the university. *British Journal of Educational Psychology*, 89(3), 501-523. <https://doi.org/10.1111/bjep.12298>

Oliveira, L. M. A., Bonatelli, M. L., & Pinto, T. C. A. (2019). DivulgaMicro: A Brazilian Initiative To Empower Early-Career Scientists with Science Communication Skills. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v20i1.1616>

Sánchez-Mora, M. del C., & Macías-Nestor, A. P. (2018a). El papel de la comunicación pública de la ciencia sobre la cultura científica: Acercamientos a su evaluación. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.*, 16(1), 1-13 https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1103

Sánchez-Mora, M. del C., & Macías-Nestor, A. P. (2018b). El papel de la comunicación pública de la ciencia sobre la cultura científica: Acercamientos a su evaluación. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.*, 16(1), 1-13. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1103

Stekolschik, G., Gallardo, S., & Draghi, C. (2007). LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y SU ROL EN EL ESTÍMULO DE LA VOCACIÓN CIENTÍFICA. *R E D E S*, 17.

Tovar, G. (2019). ¿Qué es la divulgación científica? *RD-ICUAP*, 5(13). <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/rdicuap/article/view/333>