

Jorge Ari Noriega ¹, Luis Fernando Gutiérrez ²

¹ Universidad El Bosque, Colombia. Email: noriegajorge@unbosque.edu.co

² Universidad El Bosque, Colombia. Email: gutierrezluisf@unbosque.edu.co

Hacia mediados del siglo XVII, Galileo Galilei publicó un texto titulado: “Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo”, el cual sería, según muchos historiadores, el primer texto de divulgación de la ciencia. Posteriormente, hacia finales del siglo XVIII, se incrementaría la necesidad de hacer más accesible al público la ciencia que se producía y esto conllevó a que en 1799 se fundara la Real Institución de Gran Bretaña que tenía como principal fin la divulgación científica. A continuación, en 1845, se fundaría la revista norteamericana *Scientific American* que se constituyó en la primera publicación con un propósito claramente divulgativo. Con el pasar de los años y con el incremento de un gran número de áreas del conocimiento esta necesidad se fue consolidando (Daum, 2009).

En 2006 en este constante cambio e innovación, surge TED Talks (Technology, Entertainment, Design) que es una plataforma en línea que alberga una amplia colección de charlas inspiradoras y educativas sobre ciencia y tecnología, convirtiéndose en una de las más populares plataformas que se dedican a la divulgación científica, que pudo cambiar con éxito el formato escrito; en ella han participado figuras mundiales como: Bill Gates: Cofundador de Microsoft y filántropo; Elon Musk: Empresario y fundador de SpaceX y Tesla; Jennifer Doudna: Bioquímica y ganadora del Premio Nobel de Química por su investigación en la edición genética CRISPR.

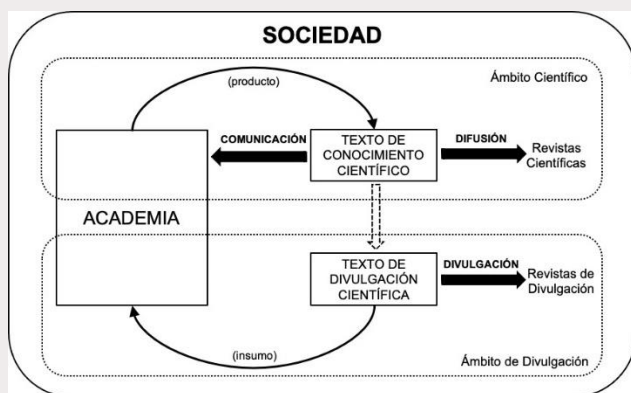
Hoy en día esta transformación en el abordaje de la información es una constante y la mayoría de los medios de comunicación, ya sean escritos (libros, revistas o periódicos), o de otra índole como: televisión, radio o internet (foros, blogs, podcast, o redes sociales), incluyen secciones de ciencia divulgativa. Igualmente, existen importantes científicos o divulgadores de ciencia que han dedicado su vida a esta labor como Carl Sagan, Philip Morrison, Freeman Dyson, Stephen Gay Gould, Jacob Bronowski, Jane Goodall, Stephen Hawking, Richard Dawkins o Edward O. Wilson entre otros.

A pesar de la creciente importancia y relevancia que ha ganado la divulgación como una herramienta de comunicación, es frecuente escuchar que existe una fuerte disyuntiva entre la producción del conocimiento científico y la divulgación científica, al punto que para algunos académicos son dos caminos completamente opuestos o que rivalizan fuertemente entre sí (León, 1999). En otros contextos, esta dualidad no es tan evidente y para muchos investigadores estas dos herramientas hacen parte de un mismo sistema, en donde, más que estar separadas, son estrategias que deberían complementarse y apoyarse mutuamente (Berruecos, 2000). En efecto, tanto es así que algunos expertos en el tema, como Cardozo (2022) opinan: “hacer comprensible la explicación de lo que nos rodea es la tarea de la divulgación científica. Por tal razón, no se explica cómo en pleno siglo XXI la población no tenga acceso a estos saberes para comprender el mundo que lo rodea y así poder conservarlo”.

Difusión, comunicación y divulgación

En este marco de referencia, es importante distinguir entre difusión, comunicación y divulgación. Entendemos por difusión una labor de participación de determinados conocimientos a grupos particulares dedicados a labores científicas específicas, en donde sus integrantes comparten un mismo lenguaje (Fig. 1). En el caso de la comunicación de la ciencia, se busca por medio de un lenguaje ordinario un intercambio de conocimientos que permita una mejor comprensión de lo científico y que implica una discusión y dialogo entre agentes que no practican una misma disciplina (Fig. 1). Finalmente, la divulgación busca trasladar un determinado acervo de información, de un contexto estrictamente científico, a un público general que no está acostumbrado a interactuar con este tipo de conocimiento y que no utiliza el mismo lenguaje (Fig. 1). La caracterización y definición de estas tres estrategias es esencial para entender su papel y alcances.

Figura 1. Esquema que explica la diferencia conceptual entre difusión, comunicación y divulgación y la evidencia de la interacción entre el texto de conocimiento científico en un ámbito científico y el texto de divulgación científica en un ámbito de divulgación.



Fuente: Elaboración propia.

La divulgación, a su vez, según algunos autores (Flesch, 1963), puede presentar diferentes niveles de profundidad y de interpretación dependiendo del propósito mismo de su quehacer, dependiendo del público al cual está dirigida y dependiendo de las personas que la estructuran. En este sentido, existen tres niveles: i) el primer nivel es aquella divulgación que tiene como núcleo central y comunica únicamente los resultados de la investigación, ii) el segundo nivel esta más enfocado en el significado de la investigación y relata el proceso que se llevó a cabo, iii) y el tercer nivel examina y discute la explicación científica del hecho estudiado. Idealmente, una buena estrategia de divulgación científica debería incluir estos tres niveles, otorgando las herramientas necesarias al lector para entender a profundidad todos estos componentes.

En efecto, divulgar implícitamente es un acto de comunicar y de poder definir a quién, cómo y por qué medio se debe realizar este proceso, modificando el rol del experto en ciencia, en una persona especializada en comunicación, puesto que ahora no se trata de tener y entender un conocimiento, sino de hacer que otros lo entiendan (Cardozo, 2022). Este proceso comunicativo puede ser unidireccional (se da desde los expertos hacia el público) o multidireccional (desde el público a expertos, del público al público, de expertos al público) (Escobar y Rincón, 2019).

Es importante mencionar que, en ocasiones, y dependiendo de los canales de comunicación, la divulgación científica puede ser víctima de estrategias o fuentes que son poco creíbles o que utilizan estos canales para des-informar o divulgar noticias o información que no es cierta. El acceso por parte de un público muy amplio a estos canales de comunicación permite que puedan ser manipulados o usados con fines diferentes a informar.

Así como sucede con las redes sociales, la divulgación científica puede ser una herramienta muy valiosa de formación y educación al público en general, pero al mismo tiempo puede desvirtuarse y convertirse en un medio de transmisión de noticias falsas, de datos no reales o no verificados con un método científico, de información confusa, imprecisa o ambigua, o de lo que se conoce en términos científicos como pseudociencia.

La pseudociencia ha llegado a desempeñar un papel muy importante en la sociedad actual dados los engranajes comunicativos que esta utiliza, sin embargo, es necesario que la comunidad la entienda como una negación, una falsedad, o una falsa ciencia, dadas sus prácticas, sus “medias verdades”, la generación de teorías o afirmaciones que pretenden tener validez científica o pretenden actuar en un campo de acción científico sin contar con las evidencias requeridas (Hansson, 2017). Por lo tanto, el público de las revistas de divulgación, deben reconocer que existen una serie de espacios académicos que, a pesar de tener una clara intención de comunicar, siguen los parámetros y las reglas previamente establecidas por la ciencia.

Diferencias entre el texto de conocimiento científico y de divulgación científica

En términos generales, existen un gran número de diferencias entre el texto científico y el texto de divulgación científica (Tonda, 1999).

Una primera diferencia, que es tal vez la más evidente, es el propósito, el texto científico tiene como fin la difusión de los resultados obtenidos a partir de un proyecto original de investigación, mientras que el texto de divulgación busca por medio de un lenguaje muy sencillo y accesible poder explicar el impacto en la sociedad de los principales resultados obtenidos de esa misma investigación (Briceño, 2012). En la tabla 1 listamos varias de las principales diferencias en relación con aspectos generales que existen entre estos dos textos.

Tabla 1. Diferencias y similitudes conceptuales entre el texto de conocimiento científico y el texto de divulgación científica.

	TEXTO DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	TEXTO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
Quien lo escribe	Científicos	Periodistas, comunicadores, historiadores, educadores, filósofos, científicos, etc.
Quien lo lee	Personas especializadas en el área (audiencia reducida)	Personas del común (audiencia masiva)
Donde se publica	Revistas científicas, capítulos o libros	Revistas de divulgación, medios de difusión masivo, internet o redes sociales
Propósito	Contribuir a la generación de nuevo conocimiento científico	Entretener, informar y divulgar acerca del conocimiento que se está generando en ciencia
Lenguaje	Muy técnico (difícil de entender)	Muy sencillo (fácil de entender)
Detalle de la información	Alto (se incluye todo en extenso)	Bajo (solo se incluye un resumen)
Nivel de precisión científico del contenido	Alto	Bajo
Estructura del artículo	Muy rígida	Muy laxa
Uso de figuras y tablas	Alto	Bajo
Importancia de las referencias	Alto	Bajo
Revisión por pares	Si	No
Apropiación e impacto social	Baja	Alta

Fuente: Elaboración propia.

Una de las diferencias más relevantes entre estos dos textos, en términos editoriales, es el proceso de publicación. Por lo general, un artículo científico, en una revista indexada, pasa por varios filtros, desde una primera revisión del editor en jefe de la revista, una segunda revisión de un editor temático, hasta una posterior evaluación en detalle por parte de dos a tres pares evaluadores expertos en el área, quienes hacen observaciones, sugerencias y recomendaciones de la forma y fondo del documento. Adicionalmente, se pasa por un corrector de estilo, un diagramador y un traductor, lo que hace que el resultado final del proceso sea un artículo en extremo depurado y pulido en términos científicos. En contraste, en el caso de un artículo de divulgación científica este proceso es mucho menos riguroso, toma mucho menos tiempo y sin duda involucra personal no tan especializado en el tema, sin embargo, conserva parámetros de calidad para que no se caiga en pseudociencia.

Importancia de la divulgación científica

En líneas generales, la divulgación científica juega un papel esencial como insumo y soporte a los desarrollos tecnológicos y a la innovación, sirviendo como puente entre investigaciones científicas muy complejas, las mentes creativas dedicadas a resolver problemas específicos en contextos particulares y el público en general interesado en conocer lo que se hace en ámbitos científicos. Es por ello, que los artículos de divulgación científica pueden cumplir una importante labor pedagógica, reduciendo la brecha del conocimiento y sirviendo como una herramienta de educación para estudiantes en múltiples áreas, al ser documentos de muy fácil lectura y comprensión de temas que en ocasiones pueden ser muy complejos de entender (Parkinson & Adendorff, 2004).

Por otro lado, los artículos de divulgación científica cumplen un rol social supremamente importante que los artículos científicos nunca llegarán a desempeñar. Este tipo de artículos tienen la responsabilidad de transmitir a la sociedad los avances científicos de una manera sencilla, en un lenguaje universal y permitiendo que cualquier ser humano, independiente de su formación, o sin ella, sean capaces de entender lo que se ha hecho. Adicionalmente, la divulgación científica genera un proceso de apropiación social del conocimiento que permite que la información llegue y estimule al público en general sobre lo que se está haciendo, promoviendo la curiosidad y la opinión sobre las repercusiones que se generan (Seguí et al., 2015). Finalmente, la sociedad permea estos avances y los hace suyos, lo cual impacta positivamente en la percepción de la sociedad sobre la construcción de la ciencia. En Colombia, estos elementos son fundamentales y las publicaciones universitarias deben poder mostrar el quehacer científico de este tipo de institución, pero de una manera que se articule con los retos y problemáticas nacionales (sin desconocer que algunos de estos retos son de carácter global, como lo es el cambio climático, la pobreza o la alimentación de una población cada vez más numerosa), de manera que sean un insumo sólido pero de fácil comprensión para quienes deben tomar decisiones informadas desde la gestión de lo público a nivel local, regional y nacional.

A continuación, enlistamos algunas de las principales funciones de la divulgación científica:

- Crear una conciencia colectiva y un dialogo entre los científicos y la sociedad.
- Incrementar y estimular el interés por ciertas áreas del conocimiento.
- Generar una mejor conexión entre diferentes grupos sociales.
- Apoyar el continuo desarrollo social.
- Aportar herramientas de formación y educación.
- Desmitificar información relacionada con la ciencia.

Retos a futuro y recomendaciones

Algunos de los principales retos que tenemos que enfrentar en la labor de divulgar el conocimiento científico son: i) cuidar las formas y el contenido científico en el proceso de reconversión de los recursos lingüísticos asociados a cada uno de los diferentes discursos, ii) velar por el adecuado rol y uso de las citas en ese proceso de transición entre el texto científico y el texto de divulgación, iii) asegurar el uso de todas las herramientas necesarias para la transmisión adecuada de conceptos nuevos a una audiencia no especializada, iv) estimular la generación de preguntas, comentarios y cuestionamientos desde la sociedad a la cual va dirigida la divulgación y v) convencer a los científicos del importante papel que la divulgación de la ciencia tiene en la construcción de una mejor y más informada sociedad (León, 1999; Calsamiglia et al., 2001).

El proceso de re-contextualización que se produce al llevar información desde un ámbito científico a un ámbito divulgativo puede implicar la vulgarización de un determinado contenido que en algunos casos puede implicar la pérdida cuantitativa o cualitativa de la información original (Calsamiglia et al., 2001). Es por ello, que, a lo largo de este proceso, una de las principales recomendaciones, es velar por la rigurosidad, precisión y la conservación de la calidad del contenido que garantice las buenas prácticas en la divulgación científica. Adicionalmente, cada día existen más formatos de divulgación de ciencia lo cual no solo facilita la tarea, sino que aumenta el público y el impacto de esta labor.

Rol de la nueva revista Pharos

Para terminar, es esencial poner en contexto a nuestros lectores y aportar un poco de historia al análisis. La primera revista de Ingeniería de la Universidad fue fundada en el 2002 como Revista de Tecnología que posteriormente se fusionaría con otras revistas de la Facultad como fue el caso de Senderos Ambientales revista de Ingeniería Ambiental con el objetivo de ser un espacio científico y tecnológico para socializar los avances en las áreas de la ingeniería. Durante su desarrollo, esta revista saco 18 volúmenes y 36 números, con más de 350 artículos. Sin embargo, se hace necesario hacer una transición a una revista más de corte divulgativo que genere un puente más estrecho con nuestros estudiantes, egresados y con el público en general. En este sentido, la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque, está haciendo una gran apuesta al decidir pasar de una revista científica (Revista de Tecnología) a una revista de divulgación científica como lo es Pharos. Las directivas, los profesores y el equipo editorial, tenemos la certeza que con esta nueva herramienta de divulgación vamos a llegar a un público mayor, más sediento de conocimiento y al cual vamos a poder impactar de manera positiva con toda la información que se genera al interior de nuestra unidad académica.

Agradecimientos

A Gabriela Barrero, Alfonso Avellaneda y Milena M. Fuentes por sus valiosos aportes, sugerencias y comentarios que mejoraron significativamente la calidad de este documento.

Referencias

Berruecos, M.L. (2000). Las dos caras de la ciencia: Representaciones sociales en el discurso. *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(2): 105-130.

Briceño, M.A. (2012). La importancia de la divulgación científica. *Visión General*, 1: 3-4.

Calsamiglia, H., Bonilla, S., Cassanay, D., López, C. & Martí, J. (2001). Análisis discursivo de la divulgación científica. Pp. 2639-2646. En: De Bustos, J.J. (et al.), *Lengua, discurso, texto*. Tomo II. Ed. Visor, Madrid, España.

Cardozo, J. H. (2022). La divulgación del conocimiento: entre el saber y el saber expresarlo. *Revista Neuronum*, 8(1), 44-49.

Daum, A.W. (2009). Varieties of popular science and the transformations of public knowledge. Some historical reflections. *Isis*, 100: 319-332.

Escobar-Ortiz, J.M. y Rincón-Álvarez, A. (2019). La divulgación científica y sus modelos comunicativos: algunas reflexiones teóricas para la enseñanza de las ciencias. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 10(1) pp.135-154. <https://doi.org/10.21501/22161201.3062>

Flesch, R. (1963). *How to write, speak and think more efficiently*. Ed. New American Library, New York, USA. Pp. 352.

Hansson, S.O., 2008. Science and pseudo-science. In: Zalta, E.N. (Ed.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2015/entries/pseudo-science>

León, B. (1999). El documental de divulgación científica. Ed. Paidós, *Papeles de Comunicación* No. 24, Barcelona, España. Pp. 187.

Parkinson, J. & Adendorff, R. (2004). The use of popular science articles in teaching scientific literacy. *English for Specific Purposes*, 23(4): 379-396.

Seguí, J.M., Poza, J.L. & Mulet, J.M. (2015). *Estrategias de Divulgación Científica*. Ed. Universitat Politecnica de Valencia, Valencia, España. 189 pp.

Tonda, J. (1999). ¿Qué es la divulgación de la ciencia? *Ciencias*, 55: 76-81.