

Comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación: elementos para una conceptualización democratizadora

IRENE TRELLES RODRÍGUEZ

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Ecuador)

irene.trelles@cu.ucsg.edu.ec

MIRIAM RODRÍGUEZ BETANCOURT

Universidad de La Habana (Cuba)

justam@enet.cu

ANA TERESA BADÍA VALDÉS

Universidad de La Habana (Cuba)

ateresacu@yahoo.es

RESUMEN

Se valoran tendencias sobre la conceptualización de la comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, en un estudio teórico, cualitativo, desde la interpretación hermenéutica. Se muestran enfoques y conceptos que intentan explicar este tipo de comunicación y reflejan la fragmentación del pensamiento acerca de este fenómeno, lo cual se explica por su carácter emergente. El objetivo general es analizar algunos enfoques y conceptos sobre la comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, dado el carácter polisémico de este concepto emergente. Se comparte con Jorge Huergo (2001) el abordaje de la comunicación, no entendida solamente en su dimensión mediática, sino como proceso que se hace comprensible en relación con la cultura, y por ello, se trata de la construcción de significados

compartidos. Se identifica en el trabajo la diferencia en cuanto a la comunicación de la ciencia de la tecnología y la innovación, asumida como divulgación de la ciencia; la concepción que la relaciona con los niveles de comunicación propuestos por Martín Serrano, y permite ubicarla en el nivel mediático, y finalmente, se analiza la concepción dialógica y democrática concebida en el modelo de Freyre (1973), al cual se adhieren las autoras.

PALABRAS CLAVE

Comunicación de la ciencia; lenguaje científico.

Science communication; scientific language.

Introducción

El estudio de la comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación presenta, en el mundo contemporáneo, signado por cambios tecnológicos que se producen a ritmos exponenciales, una vital importancia.

Resultaría obvio aseverar que aquellos capaces de aplicar nuevas tecnologías resultantes del desarrollo del conocimiento científico, se encontrarán en posiciones mucho más ventajosas para adaptarse a los cambios continuos en una sociedad de la incertidumbre, y, aunque en modo alguno puede afirmarse que ello depende exclusivamente de la comunicación, pues se trata de un fenómeno multidimensional, con fuertes componentes de mediaciones desde lo económico, lo político, lo social, el desarrollo del conocimiento y la cultura científica, por solo mencionar algunos, corresponde un papel protagónico a la comunicación para lograr la socialización del conocimiento a nivel social.

En este trabajo se presenta una sistematización de tendencias conceptuales en torno al tema, como resultado de un estudio teórico, de corte cualitativo, desde la interpretación hermenéutica.

Los resultados dan cuenta de la diversidad de enfoques y conceptos que intentan explicar este tipo particular de comunicación y reflejan la fragmentación del pensamiento acerca de este fenómeno, lo cual se explica por el carácter emergente de esta disciplina.

Comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación Aproximaciones a la polisemia del concepto y enfoque desde la teoría social de comunicación de Martín Serrano

Entre los primeros hallazgos que se producen al iniciar el estudio de este tema se encuentra el descubrimiento de su carácter polisémico, condicionado quizás por su carácter de disciplina emergente.

En tal sentido, el investigador y profesor mexicano JUAN TONDA (2005, p. 41), afirma que la divulgación de la ciencia, la comunicación pública de la ciencia, y la difusión de la ciencia, “pueden entenderse en sentido amplio como sinónimos de la misma actividad”; sin embargo, hay autores cuyos criterios al respecto difieren de los que sostiene el autor mexicano.

Dada la diversidad de puntos de vista sobre los matices que diferencian estos conceptos, se hace necesario profundizar en ello.

JORGE HUERGO (2001, p. 10) parte del concepto de comunicación, “no entendida sólo como un fenómeno vinculado con los medios (ya sean masivos o grupales de comunicación), sino considerada fundamentalmente como un proceso que se hace comprensible en relación con la cultura”. El autor establece que la comunicación tiene una dimensión transitiva, y es esa dimensión la que la acerca al concepto de divulgación, al afirmar: en este sentido transitivo, comunicación está íntimamente emparentada con “divulgación”, ya que se supone que “comunicar” es transmitir al vulgo (*divulgare*), generosamente, algo que un actor o un sector social especializado posee y ha construido.

Para Huergo, por tanto, la divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación presenta un carácter trasmisivo, unidireccional, no dialógico, y es justamente ello lo que la diferencia de la comunicación.

Al profundizar en las implicaciones de este enfoque, resulta pertinente acudir a la propuesta de Martín Serrano en su modelo dialéctico de comunicación que incorpora la consideración de los niveles involucrados en estos procesos, niveles definidos por este autor como: interpersonal, grupal, organizacional y mediático. En esos niveles, el mediático, se caracteriza por un mayor nivel de unidireccionalidad, pero tal criterio debe ser manejado con un enfoque en absoluto esquemático, ya que los restantes niveles *per se* no garantizan el enfoque dialógico, aunque éste sí tiene muchas más posibilidades de expresarse.

Puesto de ese modo, podría pensarse entonces en que uno de los niveles más frecuentemente utilizados para la divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación, es el nivel mediático. Y, al emplearse otros niveles como el interpersonal o el organizacional, el posible enfoque bidireccional marcaría una diferencia que la acerca mucho más al concepto de comunicación de la ciencia y al de construcción de significados en los diversos campos científicos o tecnológicos.

La comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación debe ser concebida como un proceso dialógico, de construcción compartida. Desde la comunicación de la ciencia se construyen valores de cultura científica que se comparten en contextos concretos.

Por ello, en los procesos de comunicación científica en los que participa la academia, también debe participar la sociedad porque, de lo contrario, se asume, de hecho, un concepto elitista, íntimamente relacionado con el de capitalismo cognoscitivo que se traslada paternalmente a un público ignorante y desconocedor, como apuntaba Huerta. Y que puede de igual modo acercarnos al concepto de capitalismo cognitivo, en lugar de concebir el conocimiento como bien público por excelencia.

En tal sentido HUERGO (2001) relaciona el enfoque transitivo con el poder, en la medida en que uno es el que habla y otro el que escucha; un emisor ilustrado transmite y el vulgo destinatario de esa transmisión, recibe. A lo que une la presencia implícita del poder, desde el punto de vista del actor protagónico en el proceso de conocimiento (en este caso, científico, tecnológico de innovación) en tanto el que recibe es ignorado en todo proceso de conocimiento significativo. El autor relaciona estos modos de asumir la comunicación y la divulgación con lo que Paulo Freire denominaba alienación de la ignorancia (FREIRE, 1969; 1973). Se establecen a nivel social dos roles, por una parte, la mayoría, ignorante, que no sabe y que, además, no puede hacer un proceso de conocimiento, y por otra parte, una minoría poseedora del saber, capaz de trasmitirlo (HUERGO, 2001).

Para el citado autor, el concepto de divulgación científica presenta tres perspectivas que se producen en diversos momentos o etapas que caracterizan su desarrollo: una primera perspectiva, que ubica en el iluminismo, tomando como fuente a Habermas, caracterizado por una racionalidad apoyada en tres esferas autónomas: la ciencia, el arte y la moral, organizadas en torno a aspectos específicos de su validez. Pero, por otro lado, y para que la racionalidad en ascenso pudiera legitimarse, debió realizarse una profunda distinción entre la cultura de los expertos y la cultura del público. Articulada con el desarrollo del capitalismo, esta perspectiva deseaba emplear esa acumulación de cultura especializada en la organización racional de la vida social cotidiana, para promover el control y dominio de las fuerzas naturales, un modo de comprensión del mundo y del individuo y la felicidad de todos los hombres (HUERGO, 2001, p. 8).

Una segunda perspectiva, a la que identifica con la “tradicción escolarizadora”, en la cual “existe una institución (articulada con el capitalismo y los rastros iluministas) destinada a transmitir los productos de la ciencia moderna y a llevar moralización, orden y control, en una palabra: ‘normalidad’, a las prácticas cotidianas desordenadas” (HUERGO, 2001, p.12).

Se coincide en el enfoque crítico de esta segunda perspectiva, que revela la copia e importación de significados y valores que signó a esa tradición escolarizada en América Latina, y que supuso volver la espalda a las culturas ancestrales y el conocimiento propio y auténtico, en lugar de inspirarse en el pensamiento martiano de defensa de la identidad, al decir que se debía injertar el mundo en nuestras repúblicas, pero que el tronco había de ser de nuestras repúblicas.

Otra crítica a formular a esta perspectiva, es que devela su naturaleza mecánica y formal en su determinación de lo que es el conocimiento científico y lo que se considera como tal en la tradición escolarizadora, al considerar un solo tipo de conocimiento, el denominado científico, que es el único llamado a transmitirse en la escuela. En tal sentido, sería necesario esclarecer entonces, que los contenidos no son sólo “científicos”, sino que representan nudos significativos del saber social y que, además, en cuanto “científicos” no son más que arbitrarios, es decir, transposiciones arbitrarias de las producciones científicas, cuyos filtros suelen ser: el programa, el manual y la propia construcción que de ellos hace el docente (HUERGO, 2001).

A ello se suma, el carácter bancario de esa postura, al decir de FREYRE (1969), quien criticó la educación y su divorcio con los valores de la cultura popular y propia, educación orientada, dice HUERGO (2001), a “un ideal de ciudadano idóneo compatible con el ideal burgués capitalista (TABORDA, 1951), en perjuicio del sujeto político autónomo” (p. 15).

La tercera y cuarta perspectivas, que identifica y analiza críticamente el mencionado autor, se relacionan con el difusionismo desarrollista, orientado a “difundir generosamente la racionalidad y la cultura modernizadoras de las naciones y los sectores nacionales desarrollados, a las naciones y sectores nacionales subdesarrollados, persistentemente tradicionales” (p. 16), con la finalidad de desarrollar al máximo posible el consumo de productos y tecnologías.

La mirada crítica del autor revela puntos comunes en estos conceptos de divulgación científica, entre los cuales destaca la relación que presentan entre divulgación y extensión, y citando a Paulo Freire, afirma: “el término extensión se encuentra en relación significativa con transmisión, entrega, donación, mesianismo, mecanicismo, invasión cultural, manipulación (FREIRE, 1974); es decir, con el significado transitivo de comunicación” (HUERGO, 2001, p. 16).

Aboga en cambio por un concepto opuesto a la divulgación y tendiente a la comunicación en el sentido de construcción compartida del conocimiento científico y tecnológico, considerando la ciencia como proceso social que atañe a todos los sectores y que se establece en relación con diferentes culturas (DELGADO & QUEVEDO, s. f.), sino también la comprensión del otro, no ya como masa indiferenciada de no-especialistas o de simples observadores pasivos, sino más bien sujeto social y de conocimiento; lo que implica considerar al otro como sujeto de comunicación, y no como objeto o destinatario; un sujeto que debe ser involucrado en un proceso colectivo de conocimiento, razonamiento, pensamiento y crítica acerca de cuestiones científicas y tecnológicas (FEHÉR, 1990). Lo que implica, por otro lado, trabajar con el otro, y no para el otro, produciendo una ruptura en las relaciones basadas en la autoridad cognitiva, en la dominación del especialista o en la manipulación técnico-científica.

Como propuesta para transformar tal orden de cosas, el citado especialista propone el modelo de Martín Barbero de pensar y comprender la comunicación desde las mediaciones, y lo toma como base para su concepto de *popularización de la ciencia*, en lugar del de divulgación científica.

La popularización de la ciencia es un proceso dialógico, que, a juicio de HUERGO (2001) consiste en un persistente involucramiento de los sujetos en los procesos colectivos de conocimiento, razonamiento, pensamiento y crítica acerca de cuestiones científicas y tecnológicas; y además de ellos, debe conducir a una permanente democratización de las producciones científico-tecnológicas, esto es: trabajar en favor del acceso, la apropiación y el uso de las producciones alcanzadas por una sociedad, que dejan de ser individuales o particulares, para convertirse en colectivas. La comunicación dialógica no sólo

gira en torno a formas, a ocasionales encuentros espontáneos, sino que se refiere a contenidos, a producciones sociales, sobre las cuales se basan los procesos de apropiación y de producción de significados.

Por tanto, de la misma manera que para algunos el proceso de investigación científica incluye el de dar a conocer los resultados obtenidos, para este autor, el proceso de popularización de la ciencia involucra no sólo el proceso de comunicarla, sino también el de democratización, apropiación y uso de la producción científica. Con lo cual ciertamente asume un enfoque democrático y avanzado sobre la producción científica y su popularización, a nivel macro social, que compartimos.

Su materialización pasa por la adopción de políticas públicas de ciencia, tecnología y educación tendientes a la democratización del conocimiento que a su vez sirven de marco y median en acciones comunicativas que deben realizarse a otros niveles, como el interpersonal, el grupal, el organizacional o institucional, el interinstitucional y el mediático. Acciones de construcción de significados y sentidos en contextos sociales, históricos, culturales que los median y a su vez son mediados por ellos.

Estrechamente relacionado con la interpretación de la popularización de la ciencia, propuesto por HUERGO (2001) y analizado en extenso, pueden encontrarse otros como apropiación del conocimiento científico, o socialización de éste.

En tal sentido, define MARTÍN AGUDELO (2012, p. 57): “la búsqueda de la sociedad del conocimiento ha dado lugar a que las comunidades científicas proyecten estrategias encaminadas a socializar o ‘popularizar’ los conocimientos obtenidos de sus investigaciones para que los diferentes actores de la sociedad logren comprenderlos y asimilarlos”.

A esto se le ha denominado apropiación social del conocimiento. La apropiación social del conocimiento, a juicio de MARTÍN AGUDELO, consiste en un proceso que, por un lado, “dispone los conocimientos científicos y tecnológicos en un escenario y lenguaje comunes para la sociedad; y por otro, que el ser

humano hizo suyos tales conocimientos, como elementos útiles y necesarios para su beneficio y provecho” (2012, p. 57).

Este concepto presenta numerosos puntos de contacto con el concepto de popularización de la ciencia analizado anteriormente, pues al igual que aquel apuesta por una democratización del conocimiento a nivel macro. Dicho con palabras del autor, significa, entonces: la democratización del acceso y uso del conocimiento científico y tecnológico, como estrategia para su adecuada transmisión y aprovechamiento entre los distintos actores sociales, que derivará en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y sus integrantes. Significa un reto epistémico en cuanto al modo dominante de producción de conocimientos en las universidades, porque estos no deben quedar reducidos a las elites intelectuales (p. 57).

Entre las áreas, profesiones y disciplinas que de una u otra forma contribuyen al mejor aprovechamiento de los conocimientos científicos en beneficio de la comunidad, cita el autor la comunicación y el periodismo. Destaca MARTÍN AGUDELO (2012) que “las actividades de divulgación y apropiación social del conocimiento en los países de Latinoamérica han recaído esencialmente en los medios de comunicación y, por ende, en los comunicadores y periodistas” (p. 58).

Pero el ejercicio profesional en este campo en opinión del colombiano no se presenta libre de contradicciones y problemáticas, pues señala críticamente, por un lado, las limitadas oportunidades de acceso a los medios de comunicación y la extrema concentración de estos en las grandes ciudades, y por otro, el hecho de que el peso fundamental de estas actividades, que constituyen “tareas estratégicas del desarrollo científico y tecnológico de la región recae solo en los mediadores y no en los generadores de conocimiento” (AGUDELO, 2012, p. 58).

Citando a Lozano, apunta: El periodismo científico, que ha servido como fuente de aprendizaje, busca hacer comprensibles los conocimientos derivados de estas investigaciones y constituye una verdadera herramienta de alfabetización científica, porque está dirigido a públicos amplios con diferentes

niveles educativos, económicos y sociales. Sin embargo, faltan, tanto en cantidad como en calidad, profesionales dedicados a la comunicación, divulgación o popularización de la ciencia, que sepan interpretar y reinventar las representaciones que de ella se crean en el imaginario de los ciudadanos, para que puedan apropiárselas (LOZANO, 2005, citado en MARTÍN AGUDELO, 2015, p. 58).

La comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación y el periodismo científico

Las autoras de este trabajo son del criterio de la necesidad de promover la “gestión de comunicación de la ciencia y tecnología, entendida como socialización del conocimiento científico, y de manera paralela continuar el debate académico en cuanto a aproximaciones y conceptos” (TRELLES & RODRÍGUEZ, 2013).

El periodismo científico se ha entendido como aquella especialización informativa que consiste en divulgar la ciencia a través de los medios de comunicación. Una definición más completa la encontramos en la concepción de la especialista venezolana ARGELIA FERRER (2003), quien lo describe como el que “selecciona, reorienta, adapta, refunde un conocimiento científico, producido en el contexto particular de ciertas comunidades científicas, para que ese conocimiento transformado pueda ser apropiado dentro de un contexto distinto y con propósitos diferentes por una determinada comunidad cultural” (p. 14).

Sus objetivos, por tanto, se fundamentan en hacer accesible el conocimiento y poner al alcance de la mayoría el patrimonio científico de una minoría.

El periodismo científico, como lo conocemos hoy, comenzó en el siglo XX, específicamente de los años 20, cuando Waldemar Kaempffert inició una sección de crónicas científicas en el *New York Times*. Sin embargo, la temática de salud, como área de comunicación especializada, ya aparece en los siglos XVIII y XIX.

Definido, pues, como la especialización informativa encargada de divulgar la ciencia a través de los medios de comunicación, hay que inscribirlo, por consiguiente, en lo que se denomina Periodismo Especializado, que, según la profesora española MONTSERRAT QUESADA (2004), es “el que resulta de la aplicación minuciosa de la metodología periodística de investigación a los múltiples ámbitos temáticos que conforman la realidad social, condicionada siempre por el medio de comunicación que se utilice como canal” (p. 133).

De las diferencias entre Periodismo Especializado y el Periodismo Generalista o Informativo se infieren los rasgos que sustentan la inclusión del Periodismo Científico como especializado ya que, contrario al generalista, trasciende la urgencia informativa, le interesa explicar las causas de los hechos, de ahí que requiera fuentes especializadas y variadas, periodo más extenso de elaboración, mayor espacio y/o tiempo y mejor preparación previa. Existen diferencias además con relación a los métodos de investigación empleados, que en el Especializado son de mayor rigor, con más amplia documentación, pero no son distintos en lo tocante a la ética, la objetividad, y la propiedad en el lenguaje.

Nada impide al profesional que ejerce este tipo de periodismo comentar, analizar y reflexionar sobre las materias que aborda, sea en una información, un artículo o cualquier otro género periodístico, y, por supuesto, contextualizarlas, para lo cual requiere de conocimientos sólidos acerca del tópico científico en cuestión y de formación periodística especializada.

Este profesional necesita, en consecuencia, preparación relacionada con la comunicación, la ciencia, la tecnología, el periodismo especializado, la redacción periodística, entre otras materias que le posibiliten comprender en teoría y práctica las relaciones comunes entre los discursos mencionados, y sus relaciones distintivas.

Como coinciden varios expertos, el periodismo científico es una actividad esencialmente educativa porque se propone, entre sus objetivos esenciales, popularizar el conocimiento científico y tecnológico para vencer el oscurantismo que atenta contra el desarrollo humano, a la vez que instar a las

instituciones y decisores pertinentes a que se introduzcan los resultados científicos en la sociedad. Lograr estos objetivos sería prácticamente imposible sin el concurso de los medios de comunicación.

Ciencia que no se comunica, no existe, expresó reiteradamente con su habitual lucidez el famoso y reconocido divulgador norteamericano de la ciencia, CARL SAGAN. Ninguna máxima más certera para resaltar la importancia del Periodismo Científico, la especialización que se sustenta en los medios masivos de comunicación, al decir de ZAMARRÓN (2006, p. 136): “tan determinantes en la vida pública actual, para conformar opinión en las personas y en captar la atención de niños y jóvenes, que se han convertido en ‘la otra escuela’ más ágil, inmediata, convincente, espectacular y de por vida”.

Al comunicar masiva y simultáneamente los procesos, hallazgos y progresos científicos y tecnológicos, además de familiarizar al público con terminologías propias de este ámbito, se facilita la adopción de decisiones y se contribuye a la formación de juicios de valor, los que deben traducirse en actitudes, como exponen los especialistas en comunicación.

Otro de los roles u objetivos fundamentales que debe asumir el periodismo científico es el de relacionar los avances de la ciencia con la vida cotidiana de las personas, de tal modo que éstas la perciban como espacio cercano, comprensible y, sobre todo, imprescindible para su propio desarrollo. Para ello, el periodista debe referirse a cómo se genera la investigación y el consiguiente descubrimiento, además de concientizar al receptor acerca del contexto social, económico y político de la ciencia y de su impacto en la sociedad.

Dado el mayor conocimiento de esta temática por el receptor contemporáneo, al menos en lo que respecta a sus logros y aplicación de ellos en la vida social, la multiplicidad de canales divulgativos y los espectaculares avances científicos que se registran actualmente, el periodismo científico adquiere una connotación especial. Al respecto, MANUEL CALVO HERNANDO (2005), el prestigioso experto español en la temática de la Sociedad de la Información, ha señalado que “la información científica se convierte en una sugestiva y a veces divertida o escalofriante caja de sorpresas” (p. 27).

Estas circunstancias imponen nuevos retos, especialmente en cuanto a la concepción y elaboración de los productos comunicativos y, por supuesto, respecto a las funciones y objetivos de los profesionales. Se hace necesario, en tal contexto, repensar tanto los modos y estrategias para diseñar mensajes atractivos como los roles que los periodistas deben asumir en este trabajo.

A pesar del conocimiento sobre determinados aspectos de la ciencia que, en efecto, han adquirido amplios públicos, y, mayormente, audiencias selectivas, aún existe una gran ignorancia en el mundo sobre los problemas en esta esfera y sus impactos en la vida cotidiana, lo que se agrava en muchas ocasiones por el grado de especialización de cada disciplina.

En este sentido, muchos expertos han mostrado su preocupación sobre el peligro de la tendencia a la superespecialización defendida por un sector del campo, y se decantan por un equilibrio a partir del principio básico que debe ser inherente a la Comunicación de la Ciencia: acercar los saberes de la minoría al conocimiento de los sectores más amplios.

Algunos desafíos de la comunicación del periodismo científico

El Periodismo Científico afronta retos y obstáculos de diverso carácter, uno de los más difíciles se encuentra en aquellos países —la mayoría— donde son débiles los sistemas de investigación y desarrollo, y escasa la valoración de la ciencia como elemento constitutivo de la cultura por lo que tampoco se presta la debida atención a la formación de los profesionales en esta especialización.

Paradójicamente, es en dichas regiones donde existe imperiosa necesidad de acceder a los conocimientos científicos que puedan ayudar a sus pobladores a afrontar problemas cotidianos, en torno a los cuales el PEC, por dirigirse a públicos heterogéneos y emplear diversos canales y recursos expresivos, puede prestar un servicio eficaz, de conjunto con otros instrumentos de la comunicación.

Un problema clave sigue siendo el lenguaje con el que se pretende llegar al público, diverso o conocedor, sea por un canal u otro, pues los códigos científicos tienen, en muchos casos, particularidades que deben ser respetadas por los comunicadores para no caer en tergiversaciones. No traicionar ni simplificar el lenguaje propio de estas disciplinas y, al mismo tiempo, hacer comprensible los mensajes al receptor con los términos que faciliten la comunicación es uno de los retos más difíciles, y al mismo tiempo, más estimulantes para los periodistas especializados.

Para comunicar ciencia a públicos heterogéneos mediante los medios masivos, el periodista científico dispone de un instrumento expresivo *sui generis*: el lenguaje periodístico, caracterizado por la claridad, la síntesis y la concisión entre sus atributos esenciales.

Es un lenguaje que requiere el máximo de recursos y formatos expresivos para contar e interpretar lo que pasa día a día en el mundo, especialmente en el ámbito de la ciencia que, a su vez, se basa en su propio código lingüístico. El dominio de los géneros periodísticos deviene aspecto de especial relevancia lo mismo en publicaciones impresas que en las emisiones audiovisuales y, por supuesto, en la red.

El periodista escribe inevitablemente en géneros que son categorías de obras definidas por reglas comunes y características semejantes. Estas obras cumplen determinadas funciones, como las de informar, trasladar opiniones, contribuir a la concientización, destacar hechos y figuras, entre las más importantes.

Aunque la hibridación de géneros, su entrecruzamiento y la convergencia de medios constituyen hoy realidades innegables, en la mezcla no pierden sus funciones esenciales, de modo tal que al examinarlas podemos definir a qué género periodístico concreto responde determinada composición en cualquier medio de comunicación.

A los géneros periodísticos más antiguos —la nota informativa o información, la entrevista, el reportaje, el artículo, la columna, la crónica— ha ido

añadiéndose un considerable repertorio que incluye la documentación, el dossier, el análisis, el informe, muy empleados en periódicos, revistas y publicaciones similares.

Conociendo bien las técnicas de redacción (exposición, diálogo, narración y descripción), el periodista científico elegirá entre el mencionado arsenal genérico cuál es la estructura más propicia para revelar descubrimientos, aclaraciones y opiniones sobre los asuntos que trate.

Para dar información puntual de descubrimientos, se emplea la información, por su concisión, atribución de fuentes, y la inmediatez publicística que se le otorga en dichas publicaciones, pero si el periodista se propone, por ejemplo, explicar un problema o asunto de alta especialización, tal vez resulte más adecuado entrevistar al científico responsable, instándole, además, a que lo haga del modo más claro que le sea posible.

Parecería ideal abordar un tema científico o tecnológico controvertible mediante el reportaje, en el que las opiniones divergentes pudieran tener cabida, o elaborar un dossier para mayor completitud. Desde luego, para aplicar soluciones como estas se requiere que el periodista científico tenga un conocimiento cabal de las características y funciones de cada género y también del perfil editorial del medio en el que insertará sus exposiciones, entre otras variables de la complejidad mediática.

En el caso de los medios audiovisuales, el empleo de los géneros alcanza una dimensión extraordinaria habida cuenta del impacto de la imagen y del desarrollo tecnológico que en este terreno se ha alcanzado. Auxiliada con los recursos propios del lenguaje audiovisual, la información puede contribuir al referir un descubrimiento, a que el público perciba la utilidad inmediata de este hallazgo para beneficio propio o de la sociedad, pues se precisa cómo el hecho tiene repercusión concreta en la vida social.

De igual forma, el reportaje en televisión, por su carácter impresionista, poniendo en pantalla a los protagonistas o testimoniados, y a los escenarios, da una dimensión más objetiva al público del asunto tratado.

La entrevista, en conversación con autores, testigos o expertos relacionados con cualquier aspecto de la ciencia, logra establecer un diálogo muy especial entre las fuentes y el receptor, y contribuye, además, a socializar la imagen de los científicos.

Especial significación cobra el comentario casi siempre expuesto por un experto, para llamar la atención del televidente sobre un hecho específico, el que puede también ser graficado con el fin de reforzar el efecto persuasivo y atraer y mantener la atención del receptor.

En cuanto a la elaboración y redacción de artículos de carácter científico, en cualquiera de sus modalidades y para cualquier medio que tenga como destinatarios a audiencias generales, requiere particular atención debido al carácter mismo de estas obras en lo que se refiere al tono y lenguaje de su discurso.

Como dicen CISNEROS y OLAVE (2012), “el artículo científico se adecúa generalmente a la tipología de texto expositivo-argumentativo” (p. 18), aunque la redacción de carácter periodístico, por la heterogeneidad de sus públicos y canales, posibilita que los trabajos puedan expresarse en una amplia variedad de géneros, los más tradicionales, como la nota informativa, la entrevista, el reportaje, la crónica, el ensayo, y otros que han ido surgiendo, ya con patente de permanencia, digamos el dossier, el informe, el análisis, entre otros.

Si bien cada medio tiene su lenguaje y características definidas, y en dependencia de ello los especialistas componen los trabajos periodísticos de carácter científico –al igual que los de cualquier otro tema–, lo que les es común a todos para asegurar el éxito comunicativo es la escritura de calidad, en tanto todo producto mediático es, primero, producto escrito o, por lo menos, ideado en palabras. Esto vale igualmente para la red, que ha abierto ilimitadas posibilidades para la elaboración y difusión de mensajes de todo tipo y naturaleza mediante la interactividad, los enlaces, la integración de gráficos, imágenes y sonido, entre otras técnicas y recursos que generan, a su vez, nuevos géneros.

Y, por supuesto, vincularse directamente con las fuentes primarias, es decir, con los científicos que, por su conocimiento y protagonismo, son los llamados a explicar los elementos de un descubrimiento o aclarar procesos que, sin su experticia, sería imposible entender y, mucho menos, describir.

El éxito de la comunicación de la ciencia con el empleo de los géneros periodísticos reside en el convencimiento por parte del comunicador, realizador, del periodista, de que “comunicar ciencia, y comunicarla bien, constituye uno de los grandes retos que afronta el comunicador de nuestros días. Y que ese reto sólo puede ser asumido y vencido con preparación, rigor y respeto de los lenguajes propios tanto de la ciencia como de la comunicación” (RODRÍGUEZ, 2006, p. 220).

A manera de conclusiones

La comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación ha adquirido una relevancia que aumenta de manera gradual en el mundo contemporáneo, aunque debe destacarse que no ha logrado aún conceptos consensuados en cuanto a su denominación, naturales, objeto de estudio.

Entre las tendencias que intentan explicar este campo se advierten las relacionadas con modelos de comunicación que de manera implícita revelan las concepciones en relación con el protagonismo de los sujetos y la democratización de los procesos tanto de producción del conocimiento científico, tecnológico y de innovación, como de su comunicación, que ha de articular a la esfera mediática en permanente concepción dialógica.

Las autoras del presente trabajo apuestan por las concepciones que defienden la necesidad de democratización de esos procesos, pues únicamente así podrían lograrse las ambiciosas metas de enriquecimiento humano y social que el siglo XXI demanda.

Bibliografía

- CALVO, M. (2005). Desafíos del Siglo XXI para la divulgación de la Ciencia: globalidad, complejidad y expansión incontrolada del saber. En Antonio Marín, Irene Trelles, y Guadalupe Zamarrón, G. (compiladores). *Universidad y Comunicación Social de la Ciencia* (pp. 21-44). Granada, España: Editorial Universidad de Granada.
- CISNEROS, M.; OLAVE, G. (2012). *Redacción y publicación de artículos científicos. Enfoque discursivo*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- CRUZ, J. (2016). Los elementos del Periodismo. http://politica.elpais.com/politica/2016/09/12/actualidad/1473706925_208759.html
- FERRER, A. (2003). *Periodismo Científico y Desarrollo. Una mirada desde América Latina*. Mérida, Venezuela: Ediciones del Rectorado.
- FREIRE, P. (1973). *El mensaje de Paulo Freire. Textos seleccionados por el INODEP*. Fondo de Cultura Popular. Madrid: Ed. Marsiega.
- HABERMAS, H. (2012). *Mundo de la vida, política y religión*. Trotta: Madrid.
- HUERGO, J. (2001). La popularización, mediación y negociación de significado. La popularización de la Ciencia y la Tecnología. En: Seminario Latinoamericano Estrategias para la Formación de Popularizadores en Ciencia y Tecnología. Red-POP - Cono Sur. La Plata, 14 al 17 de mayo de 2001 Red-POP. <http://admin.redpop.org/redpopAsp/paginas/>
- MARÍN AGUDELO, S A; (2012). Apropiación social del conocimiento: Una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 350, 55-62. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179024991005>
- MARTÍN SERRANO, M. (2004) Presentación de la Teoría Social de la Comunicación. En: *La producción social de comunicación*. Alianza: Madrid.
- QUESADA, M. (2004). Periodismo de Investigación: una metodología para el Periodismo especializado. En *Periodismo Especializado*. Fernández del Moral (coord.) Barcelona: Editorial Ariel.
- RAYA, M.; ZULUETA, M. (2011). *Textos científico-técnicos. ¿Cómo crearlos?* La Habana: Instituto Cubano del Libro.
- RODRÍGUEZ, M. (2005). Expresiones periodísticas en la divulgación de la Ciencia y la Técnica. En: *La comunicación de la Ciencia y la Tecnología. Una visión universitaria*. La Habana: Dirección de Extensión Universitaria. pp.116-128.

- RODRÍGUEZ, M. (2006). Comunicación de la Ciencia. Algunas ideas básicas. En UNIVERSIDAD, COMUNICACIÓN Y CIENCIA: CONTRASTES. Marín, A. Pacho, C., Trelles I. y Zamarrón, G. (Coordinadores). Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali. Departamento de Editorial Universitaria. pp. 213-220.
- TONDA, J. (2005). ¿Qué es la divulgación de la Ciencia? En *La Comunicación de la Ciencia y la tecnología. Una visión universitaria*. La Habana, Cuba: Ministerio de Educación Superior. pp. 40-48.
- TRELLES, I.; PACHO. C. (2006). El estudio de la imagen universitaria en medios. En *Universidad, comunicación y ciencia: contrastes*. Marín, A. Pacho, C. et al. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali: Departamento de Editorial Universitaria. pp. 95-108.
- TRELLES, I.; RODRÍGUEZ, M. (2013). Comunicación de la Ciencia y la Tecnología y cultura científica para la prevención de riesgos. Experiencia cubana, en Miguel Hernández Communication Journal, 10, 213-231. Universidad Miguel Hernández, UMH (Elche-Alicante). <http://mhcj.es./index.php?journal=mhcj&page=article&op=view&path>
- TRÉSPIDI, M. (2005). Cultura Ciencia y Universidad en Latinoamérica. Reflexiones Generales y Estudio de un caso. En *Universidad y Comunicación Social de la Ciencia*. Marín, A, Trelles I. y Zamarrón G (coordinadores). Granada: Editorial Universidad de Granada. pp. 45-71.
- VALSAGNA, A. (2006). La implementación de un programa de imagen y comunicación institucional en una universidad pública. El caso de la Universidad Nacional del Litoral, Argentina. En *Universidad, comunicación y ciencia: contrastes*. Marín A., Pacho C, et al, (coordinadores). Mexicali, Universidad Autónoma de Baja California. pp. 75-94.
- ZAMARRÓN. G. (2006). La divulgación universitaria de la ciencia: entre el deber y el aplauso. En *Universidad, comunicación y ciencia: contrastes*. Marín, A. Pacho. C et al. Coordinadores. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali: Departamento de Editorial Universitaria. pp. 129-145.
- ZAMARRÓN, G. (2006). De cultura científica y anexas. En *Universidad, comunicación y ciencia: contrastes*. Marín, A., Pacho C. et al. (Coordinadores). Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali. Departamento de Editorial Universitaria. pp. 129-145.