

Para una comunicación crítica de la ciencia

For a critical communication of science

Alfredo Marcos y José Manuel Chillón

Facultad de Filosofía, Valladolid

amarcos@fyl.uva.es y josemanuel@fyl.uva.es

Fecha de aceptación definitiva: 3-noviembre-2010

Resumen

Este artículo pretende estudiar algunas de las condiciones que han de darse para poder hablar de comunicación de la ciencia en sentido crítico. Afectan estas tanto a la forma de considerar el quehacer y el conocimiento científico como a los modelos y mecanismos para comunicarlo. De esta manera se propone una concepción del quehacer científico asentada en el falibilismo de corte popperiano-peirceano, así como un modelo de comunicación de la ciencia desde la teoría de sistemas, siguiendo

Abstract

In this paper we try to identify those conditions which are necessary for communicating science in a critical sense. These conditions concern not only scientific action and knowledge, but also the models and mechanisms for science communication. Here, we propose a fallibilist conception of science –following Popper and Peirce–, as well as a model of science communication based upon the systems theory, following Evandro Agazzi's suggestion. Finally, from these perspectives, we

la propuesta de Evandro Agazzi. Por último, y desde estos presupuestos, se explora el periodismo científico como una determinada y actual expresión de esta esencial dimensión crítica de la comunicación de la ciencia.

Palabras clave: divulgación, periodismo científico, falibilismo, crítica.

explore scientific journalism as one of the current expressions of this critical dimension of the communication of science.

Key words: *science, popular science, critical dimension, scientific journalism, fallibilism.*

1. Introducción

Los desarrollos en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología (CT), y sobre todo la conciencia de sus implicaciones más o menos perceptibles en la vida cotidiana de los ciudadanos, hacen cada vez más apremiante la necesidad de una comunicación de la ciencia que permita a estos informarse para formarse, para decidir, para saber a qué atenerse. Es más, buena parte de las decisiones políticas están marcadas por determinados planteamientos en torno al ámbito CT que los ciudadanos necesitan conocer para mostrar su aprobación, aceptación o rechazo. Por tanto, no solo a nivel individual, sino también a nivel político, la comunicación de la ciencia, de sus riesgos y de sus beneficios, de sus fundamentos y de sus consecuencias morales, es síntoma de calidad democrática. Información sobre prevención de posibles pandemias, sobre la salubridad de determinados alimentos, sobre hábitos de higiene o de comportamiento formarían parte de ese conocimiento necesario a escala individual. Mientras que el análisis sobre los éxitos o fracasos de la experimentación con células estaminales, la discusión de sus implicaciones morales o la información sobre los beneficios de determinadas políticas ambientales serían parte de la dimensión pública de la comunicación de la ciencia.

Evidentemente, se trata de una división con múltiples reservas, desde el momento en que se reconoce que todo lo que afecta a los individuos es, de por sí, de interés político y que toda comunicación pública tiene sentido si ayuda, previene, informa... a cada uno de los individuos. En cualquier caso, nos vale la división para decidir que la comunicación de la ciencia es, a estas alturas, una tarea ineludible para la comunidad científica,

y decididamente imprescindible para el individuo, así como para esta sociedad ya calificada como sociedad de la información y del conocimiento. Sociedad que, al estar tan determinada por la tecnociencia, progresa o fracasa en función de los cambios científicos y tecnológicos que se producen, cada vez más, a un ritmo vertiginoso. La conciencia de que tales cambios responden a voluntades y a decisiones democráticas, en el mejor de los casos, es la que ha llevado a advertir de la simbiosis entre tecnociencia y política, hasta el punto de que se puede afirmar que el desarrollo del sistema científico y técnico depende –en palabras de Miguel Ángel Quintanilla– tanto de la comunidad científica como del ciudadano que decide con su voto qué tipo de orientación quiere para los presupuestos (Quintanilla, M. A., 1991, p. 68).

En una sociedad así, decidir qué tipo de futuro queremos es, de alguna manera, decidir también qué ciencia y técnica deseamos. Pero, ¿percibimos hoy día el cambio tecnocientífico como generador de bienestar, o bien firmaríamos la denuncia que Rousseau hacía en su momento? El pensador francés, en su discurso ante los académicos de Dijón, denunciaba, precisamente, lo aparente del supuesto progreso científico, así como el profundo retroceso social que podía acarrear. ¿Hay lugar, entonces, para que, a pesar de que en esta sociedad hayamos pasado, en palabras de Zygmunt Baumann, de ciudadanos a clientes, de partícipes a consumidores, podamos todavía advertir de los riesgos de determinadas aventuras tecnocientíficas? Si hay lugar es porque la comunicación funciona y porque la ciencia y la tecnología no solo descubren la necesidad que tienen de emitir mensajes y aclarar sus contenidos, sino también de ser receptores de aquello que la sociedad advierte, comprueba o teme, y que los científicos deben conocer para que ningún desarrollo sea a costa de las personas.

Ha quedado superada la concepción de la ciencia como actividad con patente de certeza, que se produce en una especie de estratosfera social o en la soledad del laboratorio. De hecho, los llamados estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) han renovado la comprensión de la cultura científica, que en sentido amplio podemos definir como la percepción social que los ciudadanos tienen de la ciencia. Los estudios CTS presentan la ciencia como una actividad autónoma, aunque en relación y conexión con otras actividades y con la propia sociedad. La ciencia debería pues compartir con otros ámbitos sociales, aunque sea en tensión, valores y actitudes.

Parece, entonces, que el sistema de comunicación de la tecnociencia debe justificarse no solo por la necesidad que los ciudadanos tienen de aprender aquello que desconocen y que resulta vital para sus decisiones personales, profesionales o políticas, sino también porque la comunidad científica ha de convertirse en receptor de las inquietudes, intereses y expectativas de la sociedad que la sostiene. Y esta es la clave de lo que queremos proponer aquí: una comunicación de la ciencia crítica exige una determinada comprensión de la ciencia y del conocimiento científico, bastante lejos de las pretensiones de saber absoluto e incontestable, propias de determinadas posiciones científicas. Y, como consecuencia, se requiere un modelo de comunicación de la ciencia que permita esta interrelación fecunda entre tecnociencia y sociedad. Una comunicación que, a todas luces es compleja, como compleja es la propia acción científica. Quedan lejos aquellas imágenes del científico aislado. Actualmente los proyectos de investigación científica cuentan con especialistas de múltiples áreas del saber profundamente interconectadas, se realizan con cargo a determinadas partidas presupuestarias, dependen de decisiones propiamente empresariales y presentan, en la mayor parte de los casos, impacto ambiental y social. La ciencia es un hecho social, y la comunicación de la ciencia hoy debe contar con el modo en que nace, se hace y se financia la ciencia, así como con las repercusiones que un hecho así tiene para el ser humano, para la propia sociedad y para la naturaleza.

Pues bien, para llegar a estas conclusiones nos proponemos avanzar, primero, a través de la presentación de los modelos de comunicación de la ciencia que subyacen a dos movimientos que sucesivamente han ido apareciendo en la cultura científica anglosajona y que se denominan *Public Understanding of Science* y *Public Engagement with Science and Technology*: se trata, respectivamente, del llamado «modelo de déficit» y del «modelo de diálogo», que decididamente fundan los movimientos de cultura científica también de otros países, aunque reciban distintos nombres. Expondremos brevemente las oportunidades de ambos modelos, sus ventajas pero también sus debilidades. Y serán estas las que nos lleven a la exposición de «modelo sistémico», en el que aparece el denominado *sistema de comunicación social de la ciencia*.

Enseguida descubriremos que el hecho de considerar la ciencia y su comunicación como un sistema más, dentro de los múltiples que conforman la sociedad, se entiende mejor cuando nos apoyamos en una concepción

falibilista del conocimiento y de la acción científica, y que tal concepción crítica implica determinadas actitudes en cuanto a comunicación se refiere, actitudes que favorecen a la propia ciencia y que sirven mejor a la democracia.

Por último propondremos una comprensión del *periodismo científico* como modalidad paradigmática de la comunicación crítica de la ciencia. Advertiremos las implicaciones que tal dimensión crítica tiene para la auto-comprensión del profesional, para sus rutinas periodísticas y para su labor de mediación entre comunidad científica y sociedad. El objetivo último será facilitar una comunicación auténtica, no unidireccional, entre tecnociencia y sociedad.

2. Tipos y modelos de comunicación de la ciencia

El diccionario define «comunicación» como «acción y efecto de comunicar», y «comunicar», como «hacer saber a uno una cosa; hacer a otro partícipe de lo que uno sabe». Hay más acepciones, pero con esto nos sirve para nuestros propósitos. Siempre que esa «cosa» que «uno sabe», y que transmite a otro, se refiera a la ciencia o a la tecnología, estaremos hablando de comunicación de la ciencia. No importa quién sea el emisor, quién el receptor, cuál el canal o la forma del mensaje. En los congresos científicos, en conversaciones entre científicos, entre expertos y políticos, en publicaciones especializadas, en una entrevista hecha por un periodista a un científico, en un peritaje judicial, en un informe de un experto, en un parte meteorológico, en un reportaje televisivo al estilo «Discovery Channel», en medios de comunicación de masas, en la escuela, en los museos... en todos estos casos y lugares, que tomamos solo a título de ejemplo, hay comunicación de la ciencia. Estamos, pues, ante el término más general de todo un campo semántico. Difundir, divulgar, transferir, popularizar la ciencia o hacer periodismo científico son formas determinadas de comunicar la ciencia. Formas de comunicación que no constituyen sin más una retahíla de sinónimos sino que se distinguen claramente entre sí¹.

1. Otra posible clasificación, en la que precisamente se basa la reciente publicación de RUSSELL, N., *Communicating Science*, es la que aparece el 27 de marzo de 2008 en la revista semanal *Nature*. Este semanario recogía tres editoriales explicativos sobre las tres grandes áreas en las que se puede hablar de comunicación de la ciencia: el área profesional, el área divulgativa y la literaria. La comunicación de la ciencia entre profesionales parece a todas luces

Veámoslo más despacio analizando la diferencia entre difusión de la ciencia, divulgación, transferencia y periodismo científico.

- La difusión o diseminación de la ciencia es una forma de comunicación que pone el énfasis en el aspecto extensional. Se trata aquí de extender los contenidos científicos con una cierta indiferencia respecto del receptor. Al poner el énfasis solo en la acción del emisor como condición necesaria para propagar el mensaje, no implica tampoco una adaptación del mensaje al receptor. Tanto una publicación especializada como un periódico, una escuela o un museo harían, cada uno a su modo, difusión científica. Veremos en el último apartado si un periodismo científico de difusión es siquiera periodismo.
- En cuanto a los términos divulgación, popularización y vulgarización hacen referencia al receptor, es decir, al vulgo, al pueblo o al público, y, en consecuencia, a la necesidad de adaptar el mensaje. Pero la sinonimia no es perfecta, se dan en cada uno de los tres términos diferentes connotaciones. Divulgación es el término más usado en español, popularización en inglés (*Popular Science*) y vulgarización en francés (*vulgarisation scientifique; vulgarisation des sciences*). Además, este último término, neutral en francés, adquiere en español connotaciones peyorativas (degradar el saber, simplificar, trivializar, rebajar el nivel de rigor). Utilizaremos, pues, en lo sucesivo con preferencia el término «divulgación», menos cargado de connotaciones en nuestra lengua. La divulgación es, por tanto, una forma de comunicación de la ciencia, es también una forma de comunicación social de la ciencia y un modo de difusión o diseminación de la misma, pero no uno cualquiera. Es un tipo de comunicación entre la comunidad científica y la sociedad con adaptación del mensaje al receptor, que puede ser la sociedad en general o algún sector

necesaria como mecanismo de control de la propia calidad de la ciencia. Las publicaciones específicamente científicas y sus estándares de calidad (indexación, sistema de revisores externos, consejo editorial...) los congresos, los seminarios y otras iniciativas profesionales satisfacen esta dimensión comunicativa en la que una determinada aportación se somete al análisis crítico de otros especialistas. La divulgación de la ciencia, por su parte, se hace tanto más urgente cuanto más se comprueba la desafección pública por la ciencia, mientras se reconoce, a su vez, la influencia que esta tiene en el desarrollo de la propia sociedad. Por fin, la dimensión literaria de la comunicación de la ciencia puede ser la primera piedra de una alfabetización que puede estimular a los jóvenes a participar más activamente de la cultura científica. Con todo, esta clasificación no reserva un lugar diferenciado –que nosotros creemos necesario– para el periodismo científico.

determinado de la misma. Excluye la comunicación entre expertos en el mismo campo, que no es divulgación, así como la simple difusión científica sin adaptación del mensaje al receptor.

- La transferencia científica es un modo de comunicación de la ciencia, cuyo receptor específico está en el sector productivo. Las empresas relacionadas con la extracción, con la agricultura y la ganadería, así como las que se ubican en el sector industrial o en el de los servicios, dependen cada día más del conocimiento tecnocientífico. Dicho conocimiento se produce en instituciones, como pueden ser las universidades o los centros de investigación. Desde ahí tiene que llegar a las empresas. Esta forma de comunicación supone obviamente un proceso de adaptación del mensaje. Dicha operación es llevada a cabo muchas veces por oficinas especializadas, como las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRIs), con las que cuentan ya muchas universidades. A veces no se contempla esta práctica entre los modos de comunicación de la ciencia, a pesar de que constituye hoy día uno de los más importantes económica y socialmente.
- En relación al periodismo científico, podemos decir que se trata de un tipo de periodismo especializado, centrado concretamente en contenidos científicos y/o tecnológicos. Es una actividad estrictamente periodística, que obedece a los objetivos, métodos, valores, intereses y «ethos» del periodismo. El periodismo científico es una forma de comunicación de contenidos relacionados con la ciencia y la técnica. Ahora bien, se trata de comunicación en todas las direcciones, no solo desde la comunidad científica hacia el gran público, sino también a la inversa, y entre la comunidad científica, los políticos y el público, así como entre científicos (incluso de la misma especialidad). Como efecto indirecto, o como instrumento al servicio de fines periodísticos, puede producir difusión y divulgación de la ciencia, pero ese no es su objetivo propio. Se trata de periodismo informativo, contenidos producidos por profesionales del periodismo utilizando las rutinas y el lenguaje periodístico; de modo que la evaluación sobre la consecución de sus objetivos, así como el análisis de los estándares de calidad, deben ser medidos de manera estrictamente periodística.

Pues bien, estas formas de comunicación de la ciencia difieren entre sí también por estar fundadas en distintos modelos teóricos, que reflejan

concepciones diferentes del conocimiento científico y de la sociedad, así como del éxito comunicativo. Cada uno de estos modelos que vamos a presentar tiene sus respuestas particulares a preguntas clave como: ¿Por qué se debe comunicar la ciencia? ¿Qué ciencia debe ser comunicada? ¿A qué intereses sirve la comunicación? ¿Qué cuenta como emisor, receptor y mensaje? ¿Cuáles son los canales más propicios para facilitar la corrección del proceso comunicativo? Y otras muchas.

2.1. *Modelo de déficit y Public Understanding of Science*

Un informe de investigación del estadounidense Pew Research Centre, de marzo de 2008², sobre el estado de los medios de comunicación, revela que la atención de los ciudadanos hacia los temas científicos ha decrecido significativamente a favor de los temas políticos. Estos últimos parecen más decisivos para la convivencia social, sobre todo después de la masacre del 11 de septiembre. Este informe periodístico es un buen punto de partida para constatar la escasa o nula atención que recaban las noticias científicas en los medios de comunicación. Y, siendo los medios de comunicación los mecanismos más influyentes en la transmisión de información, tal desinterés parece redundar en un déficit de conocimientos científicos. La comunidad científica, entonces, desearía dotar a los ciudadanos de los conocimientos científicos necesarios de los que carecen en este momento. Son conocimientos con los que debemos contar para entender, por ejemplo, las políticas científicas de apoyo a la investigación genética, para apoyar o criticar decisiones gubernamentales en relación con las emisiones de gases contaminantes, para adoptar o no determinados hábitos.

La comunidad científica reconoce que esa falta de información pública sobre la ciencia delata una falta de interés por la propia ciencia. Ya lo afirmaba así un informe de la Royal Society de 1985. El estudio sostenía que tal ignorancia del público sobre los hechos científicos, sobre sus teorías y argumentos, puede generar una baja valoración pública del quehacer científico.

2. Puede consultarse este *State of the news media* en <<http://www.stateofthemedial.org/2008>> (septiembre de 2010).

Este informe, precisamente titulado *The public understanding of science*, defendía que la comunidad científica ha estado, en general, preocupada por hacerse entender y por ofrecer sus resultados públicamente, pero que, a pesar de ello, encuentra serias dificultades para conseguirlo (Russell, 2010). Desde la perspectiva que denominamos *public understanding of science*, así como desde el modelo de déficit que con ella concuerda, se reconoce que dichas dificultades derivan de la alta especialización científica, de la propia complejidad de los problemas y de la tecnocracia que dirige las decisiones en estos temas (Yriart, M., 1998). También identifican dificultades añadidas a la hora de encontrar canales de transmisión adecuados, capaces de hacer llegar a los públicos un mensaje comprensible, es decir, capaces de compensar la habitual opacidad científica.

El mismo informe advierte de las consecuencias que una desinformación así puede traer para los ciudadanos y para sus sociedades. Entre las más peligrosas se encuentran, por ejemplo, la limitación cultural, la baja capacidad para entender y generar desarrollo económico y la nula calidad de la democracia por falta de información a la hora de tomar decisiones que implican cuestiones de tecnociencia. No en vano, la ciencia se presenta como el acontecimiento cultural más significativo de la civilización occidental.

La tarea, por ejemplo, del periodismo científico bajo este modelo sería unidireccional, identificaría como fuentes únicamente las que parten de la comunidad científica y como destinatarios o receptores únicamente el público en general. Por eso, el modelo no resulta actualmente suficiente. Siendo acaso válido para explicar ciertas motivaciones primeras de toda actividad divulgativa, sigue sin profundizar en los retos propiamente comunicativos de la ciencia contemporánea. Y, además, al considerar al público como una masa homogénea y pasiva, desconoce si se produce o no éxito comunicativo, pues dicho éxito depende, como es evidente, de que el receptor entienda el mensaje, se interese por él y actúe en consecuencia. El éxito comunicativo tiene que ver con que el mensaje se adapte a los intereses y expectativas del público. Y el conocimiento de dichos intereses y expectativas implica un camino de vuelta en la comunicación. Por añadidura, en muchos casos el origen del proceso comunicativo está en la sociedad, mientras que el receptor del mismo se halla en la comunidad científica. Mientras no se cuente con todos los polos del proceso comunicativo,

mientras se fomente y se insista en una comunicación unidireccional, no se puede hablar de auténtica comunicación científica.

2.2. Modelo de diálogo y *Public Engagement with Science and Technology*³

Parece, pues, que la propia referencia al término divulgación nos lleva a tener en cuenta al público receptor, como acabamos de apuntar. El contexto cultural y las circunstancias socio-políticas son claves a la hora de diseñar un plan de comunicación divulgativa de la ciencia. El modelo anterior observa la brecha abierta entre ciencia y ciudadano, y advierte de algunas consecuencias preocupantes para la comunidad científica, como la baja estimación de la ciencia y del trabajo científico⁴. Pero le falta admitir que, el gran reto de la comunicación de la ciencia consiste, precisamente, en conectar con el público, tratar de responder a sus inquietudes, dar cobertura a sus demandas, conocer sus intereses, aplacar sus miedos y fortalecer sus expectativas. Algo así pone de manifiesto un informe de la *House of Lords*, que en el año 2000 sostiene la necesidad apremiante de superar el modelo del déficit con otro modelo de comunicación apoyado en el diálogo. Corren ya otros tiempos. No parece necesario justificar por qué es preceptivo que el público conozca el quehacer científico. Urge saber de qué depende que la ciencia interese al público y qué condiciones deben darse para una comunicación efectiva. La perspectiva denominada *Public Engagement with Science and Technology* parte al menos con dos convicciones.

3. (RUSSELL, 2010, pp. 87y ss.).

4. En este sentido, la Declaración de Santo Domingo de la UNESCO, de 1999, titulada *La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco para la acción*, reconoce que: «La sociedad del conocimiento implica potenciar la capacidad tecnológica combinando formas tradicionales y modernas que estimulen la creación científica y que hagan viable el desarrollo humano sostenible. La democratización de la ciencia plantea tres grandes metas: (i) la ampliación del conjunto de seres humanos que se benefician directamente de los avances de la investigación científica y tecnológica, la cual debiera privilegiar los problemas de la población afectada por la pobreza; (ii) la expansión del acceso a la ciencia, entendida como un componente central de la cultura; (iii) el control social de la ciencia y la tecnología y su orientación a partir de opciones morales y políticas colectivas y explícitas. Todo ello enfatiza la importancia de la educación y la popularización de la ciencia y la tecnología para el conjunto de la sociedad».

La primera es que, al entender la comunicación como diálogo, emisor y receptor se saben capaces de entenderse y de aceptarse como iguales. El verdadero valor del diálogo, reconoce el informe, es la posibilidad de que cada uno escuche al otro y sea capaz de modificar su comportamiento en virtud de tal comprensión.

En segundo lugar, existe la convicción de que, al entender la comunicación de la ciencia desde el modelo dialógico, la comunidad científica debe confrontar continuamente su actividad con la percepción que el público tiene sobre la misma y sobre sus consecuencias. Hay que aceptar que desde los prejuicios hasta los conocimientos bien fundados pueden moldear dicha percepción. Se puede advertir la traducción política inmediata: el diálogo de la ciencia con el conjunto de la ciudadanía es el eje vertebral de una verdadera democracia. Las sociedades democráticas se entienden como compuestas por auténticos ciudadanos, partícipes de una construcción social condicionada profundamente por la tecnocientífica. Es lo que Tuler y Weblér⁵ han denominado «turno deliberativo» para la comunicación de la ciencia. Argumentación, diálogo y deliberación, elementos necesarios para una racionalidad comunicativa de corte habermasiano, presuponen como garantía una correcta comunicación científica⁶. Según estas teorías discursivas, al realizar acciones comunicativas –recordemos, acciones en las que se pone de manifiesto la racionalidad intrínseca que vertebra el lenguaje–, asumimos ciertas pretensiones de validez que estaríamos dispuestos a justificar.

Sobre todo ahora, cuando la razón contemporánea está disgregada en una pluralidad de voces, es todavía más deseable y urgente el acuerdo que nace de un proceso discursivo. Dicho acuerdo se genera cuando en la justificación y argumentación de determinadas normas o conductas participan todos los afectados con las siguientes condiciones previstas: ausencia de coacción, disposición a la cooperación por el entendimiento, así como una petición insistente de que se superen las experiencias particulares para aspirar a una cierta universalidad. De esta manera, fortalecer un espacio público donde se pueda dar una opinión plural mediante la argumentación

5. En la introducción a «Recent Research in Public Participation. A focus on learning». *Human Ecology Review*, 13 (2), 2006, pp. 148-149. Puede verse en: <<http://www.humanecologyreview.org/pastissues/her132/introduction.pdf>> (consultado en septiembre de 2010).

6. Puede verse la exposición completa en HABERMAS, J., 2001, pp. 113-158. Hemos tratado y adaptado esta teoría a la situación comunicativa del periodismo informativo en CHILLÓN, J. M., 2010, pp. 92-99 y su traducción política en pp. 277-285.

discursiva, exige una democracia deliberativa que revitalice la participación ciudadana también en el ámbito tecnocientífico.

Al hacer la ciencia más permeable al ciudadano, ya no cabe obviar la contribución del público a la comunicación, no solo como receptor, sino también como emisor. Ya no vale implementar una comunicación científica que contribuya todavía más –en términos habermasianos– a *colonizar del mundo de la vida*, a poner la ciencia al margen de los intereses y expectativas de los ciudadanos.

Los cafés científicos, ciertas iniciativas de interrelación en los museos, el ecoturismo, la intervención de representantes ciudadanos en las asambleas de los científicos o la participación mediática en programas, tertulias o espacios de periodismo científico, son algunas expresiones contemporáneas de este interés por hacer una auténtica comunicación de la ciencia⁷. Algunas de las propuestas citadas en nota, como por ejemplo las conferencias de consenso y los jurados de ciencia, han tenido especiales repercusiones en ámbitos como la nanotecnología o la biotecnología.

Es factible, pues, otra forma de pensar la comunicación de la ciencia en términos divulgativos, frente a la idea de una ciencia reservada al especialista y un ámbito de decisión político reservado a los expertos. Incluso algunos de los que así opinan estarían dispuestos a reconocer que respecto a las aplicaciones tecnológicas se debe como mínimo escuchar la reacción social. Más difícil, sin embargo, resulta aceptar la opinión pública respecto de la propia ciencia. Desde el modelo de diálogo, explica Marila Lázaro, la participación propiamente dicha puede adentrarse en el terreno de la gestión política, en el terreno de la generación de conocimiento, y en el de la promoción de la cultura científica.

En cuanto a la gestión de la tecnociencia, la participación pública puede implicar la toma de decisiones conjunta en un nivel que tendería hacia formas de co-gestión y auto-gestión ciudadanas, con participación directa

7. Tesis doctoral de LÁZARO, M., titulada *Cultura científica y participación ciudadana en política socio-ambiental*, y leída en 2009 en la UPV, pp. 191 y ss. Aquí se presenta una clasificación de los procedimientos de participación pública según criterios de aceptación (representatividad, independencia, tiempo invertido, influencia final y transparencia) y criterios de procesos (acceso a recursos, definición de tareas, estado de toma de decisiones y efectividad). Tales procedimientos son: referéndum, audiencia pública, encuesta de opinión, gestión negociada, panel ciudadano, conferencia de consenso, grupo de discusión, audiencia parlamentaria, *science shop*, ECT, foro de debate, litigio, consumo diferencial y protesta pública.

en el gobierno y control de la I+D+i. En lo que refiere a la generación del conocimiento científico, la participación implica, no solo que los ciudadanos involucrados sean consultados, y que su experiencia sea tenida en cuenta, sino que, desde el inicio, participen en el diseño y objetivos de la investigación. El objetivo de la investigación se desplaza ahora al aprendizaje mutuo, en colaboración, a potenciar la capacidad de los ciudadanos para manejar esos temas, y a la adquisición de confianza en la capacidad de conocer y actuar en consecuencia por parte de la comunidad (Lázaro, 2009).

Aunque estas propuestas nos puedan parecer demasiado ideales o de complicada y arriesgada puesta en práctica –incluso en el sentido de una inversión económica que *a priori* puede parecer que no compensa–, el modelo dialógico es digno de consideración. Además nos pone sobre la pista de una idea en la que hemos de profundizar a través del modelo sistémico, a saber, que la ciencia no está sola ni aislada. No puede entenderse el quehacer científico como una especie de elitismo intelectual que deba guiar al pueblo ignaro, ni debe aceptarse una comunicación de la ciencia desde posiciones de partida desiguales que condenan, de entrada, a toda otra pretensión epistémica aacompañarse al ritmo de la ciencia y a dejarse adiestrar por ella.

3. La comunicación de la ciencia desde el modelo de sistemas

En todas partes asistimos al nacimiento de entidades que, en la estela de la Modernidad, reclaman con toda justicia ciertos márgenes de autonomía. En cierto modo ésta es la historia de los tiempos modernos. La prensa también se ha apuntado a esa justa reclamación de autonomía, y todavía en muchos sentidos debe seguir pugnando por ella, ya que, a medida que ha ido cobrando audiencia y poder, ha recibido ataques más duros desde esferas externas. Sin embargo, en éste como en otros terrenos, lo realmente difícil es construir un equilibrado término medio. Hoy estamos tratando de equilibrar las dos tendencias en conflicto: la inclinación hacia el rígido orden jerárquico, y la extrema autarquía y desconexión entre distintos ámbitos de la vida humana. Estamos tratando de encontrar un término medio y mejor, una forma de relación entre los distintos ámbitos de la vida humana, valores, intereses y criterios, que no se ejerza con violencia sobre ninguno de ellos, ni los someta a una rígida jerarquía dominada según el caso por la ciencia, la técnica, la economía, los medios o cualquier otro ámbito, pero que tampoco

recaiga en el aislamiento, la desconexión absoluta y la esquizofrenia, según Russell, tan típica del hombre moderno.

La perspectiva sistémica ofrece un marco prometedor dentro del cual pensar las relaciones entre los distintos ámbitos de la vida. Un autor que ha desarrollado esta perspectiva es Evandro Agazzi (Agazzi, 1996). En lo sucesivo trataremos de aplicarla a las relaciones entre lo que desde ahora llamaremos *el sistema de comunicación social de la tecnociencia* y otros sistemas próximos, el científico, el tecnológico, el político, el económico y otros más lejanos pero no inconexos. Agazzi toma la teoría general de sistemas, que había nacido en el ámbito de la cibernética y de la biología, de la obra clásica de L. von Bertalanffy (von Bertalanffy, 1976). Como es sabido, dicha teoría, precisamente por su aspecto general y abstracto, puede tener aplicación en los más diversos campos. La sugerencia que aquí se hace es que la teoría general de sistemas puede servir como marco teórico para pensar las relaciones entre ámbitos que pueden ser caracterizados como subsistemas dentro del sistema social. Precisamente la perspectiva sistémica puede ayudar a superar la desconexión entre distintos ámbitos autónomos, sin anular las diferencias entre ellos ni la propia condición de autónomos.

Desde la perspectiva sistémica la comunicación de la tecnociencia es vista como un sistema de *acciones* humanas. Dicho sistema viene a ser un subsistema del sistema social, junto con otros subsistemas, como el científico, el tecnológico, el político, el económico, el educativo, el militar, el religioso, el ético... Podemos entender que todos estos subsistemas forman el entorno, el medio ambiente social en el que la comunicación de la tecnociencia se mueve. Por supuesto, también encontramos subsistemas naturales, desde los ecosistemas hasta los sistemas planetarios, por poner un par de ejemplos, que constituyen la otra parte del entorno. Los intercambios con todos estos subsistemas son más que evidentes.

Es además un sistema adaptativo, pues es capaz de modificarse o de modificar su entorno en cierto grado para reequilibrarse o desarrollarse. En resumen: estamos, pues, ante un sistema de acciones humanas, social, abierto y adaptativo. En efecto, el sistema de comunicación social de la ciencia está en estrecha conexión con otros sistemas sociales, básicamente con el científico, tecnológico y político, pero también con el educativo, económico, jurídico, ético, militar o artístico entre otros. Por otro lado, también está dotado de sus propios fines constitutivos, de una estructura interna que le otorga identidad y de un grado suficiente de autonomía sin el que no podría

aspirar a la consecución de sus fines. Una de las ventajas de la perspectiva sistémica es que pone de manifiesto la necesidad tanto de autonomía, como de interconexión, y esclarece las razones para buscar este equilibrio. Quizá convenga detallar y dar contenido brevemente a esta tesis.

Entendemos que el sistema de comunicación social de la ciencia tiene los mismos fines generales que cualquier otro sistema de comunicación social: comunicar información sobre su objeto propio, proporcionar elementos para el ocio relacionados con tal objeto, y contribuir a la formación, especialmente a la formación de opinión, de aquéllos a los que se dirige⁸. Estos *fines tienen carácter constitutivo*, es decir, si una entidad no está orientada a la comunicación de información científica y tecnológica, a la formación en este terreno de su audiencia y al entretenimiento relacionado con la ciencia y la tecnología, sencillamente no es un sistema de comunicación social de la tecnociencia. Dadas las características del contexto actual cobra importancia la transmisión de la información sobre ciencia y tecnología al público, pero también la transmisión de los estados de opinión pública a los ámbitos de decisión científica, política y económica. Del mismo modo, tiene interés que los científicos y tecnólogos conozcan a través de los medios las opiniones de sus conciudadanos, así como que éstos tengan información y elementos de opinión sobre políticas científicas.

El sistema de comunicación social de la ciencia, como cualquier otro, está sometido a *tensiones internas* que ponen en peligro su subsistencia. Estas tensiones pueden darse entre sus diferentes componentes, entre sus objetivos o valores. No nos podemos ocupar aquí de todas, pero al menos tenemos ya un marco teórico dentro del cual pueden ser entendidas como tales tensiones. Desde nuestro punto de vista, la tensión interna más amenazadora en estos momentos es la que se produce entre dos objetivos, ambos legítimos, del sistema de comunicación de la ciencia: el de ganar audiencia a corto plazo, que impulsa muchas veces hacia el sensacionalismo en la

8. Algunos teóricos actuales del periodismo estiman que los fines del mismo son más complejos, por ejemplo, debería contribuir al desarrollo social. En este sentido puede verse ARRÁEZ, R. M. (2001). Aquí vamos a considerar que dichos objetivos son indirectos, es decir, se puede favorecer el desarrollo *mediante* la información, formación y diversión, que seguimos considerando como los fines primarios de los medios. Otros objetivos, como por ejemplo la obtención de beneficios económicos, son de carácter principalmente empresarial, y pueden ser considerados como instrumentales respecto a los fines propiamente periodísticos, por eso los incluimos aquí bajo el epígrafe de «apoyos».

selección y presentación de contenidos, y el de ganar credibilidad a largo plazo, que inclina la balanza hacia la ponderación y el matiz, hacia la selección a veces de lo que es menos espectacular pero más trascendente, o hacia una posición crítica independiente, a veces a contrapelo de lo que es opinión más común. Quede claro que esta tensión es beneficiosa mientras se mantenga equilibrada, porque la credibilidad sin audiencia no sirve a nadie, y la audiencia sin credibilidad no sirve para nada. Esto es especialmente llamativo en el periodismo científico, que no debe resultar ni aburrido ni frívolo: difícil tarea de equilibrios. Otro tanto podríamos decir respecto a la tensión que se da entre valores como la claridad expositiva y la fidelidad a la fuente, que a veces se oponen en la comunicación de la ciencia, y que deben ser mantenidos en equilibrio. Y se podrían señalar otras muchas tensiones de este tipo.

Pero, el sistema de comunicación social de la ciencia, además de tener fines constitutivos, se sostiene gracias a las interacciones con otros sistemas sociales y naturales. Estas interacciones pueden afectar a la existencia misma del sistema (presiones) o a su funcionamiento (entradas y salidas). Entre las *presiones* que recibe el sistema de comunicación social de la ciencia las hay que proceden del sistema científico, tecnológico, político, militar, industrial..., que por diversos motivos pueden estar interesados, al menos transitoriamente, en anular los cauces de difusión de la ciencia. La respuesta de los sistemas a las presiones se da mediante *reacciones* o *anticipaciones adaptativas*. Estas reacciones o anticipaciones nacen siempre en el seno del sistema pero su actividad no se circunscribe necesariamente al interior del mismo. Así, por ejemplo, el sistema de comunicación social de la tecnociencia puede actuar sobre el sistema industrial denunciando la violación de leyes ambientales o informando sobre métodos de producción más limpios, en cuyo caso la intervención se ejerce sobre el entorno. En otras circunstancias el sistema de comunicación social de la tecnociencia puede optar por rebajar la importancia de ciertas informaciones si con ello consigue equilibrar una presión, con lo que la modificación es interna, reflexiva si se quiere. Los ejemplos son abundantes.

Las interacciones normales no afectan a la existencia del sistema, pero sí a su funcionamiento. Podemos distinguir entradas y salidas.

- Las *entradas (inputs)* pueden clasificarse en: *demandas* (información adecuada al ciudadano, al votante, al consumidor; difusión de resultados

demandada por el sistema científico y tecnológico, por el público o por el sistema político; educación y formación científica del público, acogida para debates públicos sobre políticas científicas...), *apoyos* (información ofrecida por los científicos y tecnólogos, publicidad, otras formas de financiación, formación de profesionales del periodismo científico, formación del público por parte del sistema educativo, amparo legal y judicial...) y *obstáculos* (ocultación de información o de valoración de la misma, falta de claridad, críticas a la credibilidad, recortes publicitarios, intervencionismo político, desidia del sistema educativo respecto de la formación científica del público o de la formación de comunicadores especializados...).

- Las *salidas (outputs)* que produce el sistema de comunicación social de la ciencia son, entre otras, éstas: información y divulgación científica y tecnológica, valoración de la misma, opinión, debate, crítica, formación del ciudadano, difusión de ciertas imágenes de la realidad, educación en materia ambiental y de salud, diversión relacionada con la tecnociencia... Estas salidas inciden obviamente sobre otros sistemas, y pueden así contribuir a cambiar hábitos de consumo, ideas sobre políticas científicas y tecnológicas, prácticas industriales o comerciales.

Estos cambios, a su vez, pueden ejercer influencias sobre el sistema de comunicación social de la tecnociencia, generando *ciclos de retroalimentación (feedback)* comunes a cualquier interacción entre sistemas.

Un caso muy claro es la influencia ejercida por las publicaciones de divulgación y la prensa en general sobre las revistas propiamente científicas: las páginas de los diarios o los espacios en prensa y radio amplifican el eco de algunos descubrimientos, al tiempo que aumentan el conocimiento de las fuentes más citadas contribuyendo a incrementar el prestigio de las mismas. Algunas de estas publicaciones científicas han adoptado ya una estrategia activa en la búsqueda de espacios en prensa, radio y televisión. Entre ellas cuentan sobre todo *Science*, *Nature*, *The Lancet* o el *British Medical Journal*. Para ello disponen de gabinetes de prensa propios que elaboran notas de prensa (*press releases*)⁹ que distribuyen a los principales medios del mundo antes de la publicación efectiva de los artículos científicos. Estas notas no eluden un cierto sensacionalismo, si eso facilita la difusión. Por ejemplo, la

9. Véase el artículo de RIBAS, C., 1998.

nota de prensa emitida por *Nature* sobre el artículo referido a la famosa oveja Dolly se titulaba «Send in the Clones», jugando con el título de una canción de Frank Sinatra, «Send in the Clowns», mientras que el propio artículo tenía este aburrido título: «Viable Offspring Derived from Fetal and Adult Mammalian Cells». Estrategias de este estilo facilitan que sean las revistas más citadas y con mayor prestigio entre un público amplio, aunque no sean siempre las de mayor impacto entre los especialistas. Estas cuatro publicaciones vienen suministrando del orden de dos tercios de las noticias científicas que aparecen en los medios.

Esta práctica modifica, a su vez, la forma de hacer periodismo científico, cada vez más pasiva, a la espera de las noticias suministradas por los gabinetes de prensa de las grandes publicaciones científicas. Es cierto que esta forma de trabajar permite una cierta regularidad y previsibilidad en la preparación de los espacios en prensa, radio y televisión, pero a cambio introduce un evidente sesgo en la selección de noticias. Es obvio que este efecto de sesgo actúa además sobre el propio sistema científico, incentiva la publicación en ciertos medios y, por tanto, la orientación de la propia investigación hacia los temas y enfoques que mejor cuadran en éstos. No es raro, en fin, que algunos campos de la investigación resulten poco atractivos para la comunidad científica por el mero hecho de que no existan revistas adecuadas para dar salida a los resultados obtenidos.

Es decir, cada vez más las publicaciones científicas miran a los medios de masas, pues los políticos tienden a financiar con más generosidad las investigaciones de mayor repercusión (positiva) sobre la opinión pública. Así pues, la orientación de las investigaciones no es ajena a las preferencias de los medios. Y, una vez que la influencia del sistema de comunicación social de la tecnociencia llega a la propia investigación científica (a través de su efecto sobre las publicaciones especializadas o sobre el sistema político), ésta vuelve a influir sobre aquélla. Así, por ejemplo, aumenta la probabilidad de que en lo sucesivo los medios reflejen los resultados publicados en *Nature*. Igualmente, si optamos por el sensacionalismo, las propias revistas especializadas nos servirán noticias cada vez más «sensacionales».

Otro ejemplo podemos tomarlo de la interacción entre periodismo científico y política. La forma en que se ha informado sobre el asunto de las vacas locas o la gripe A ha producido una enorme preocupación pública, que, captada por los políticos, ha desembocado en una serie de medidas caras y extremas, seguramente prescindibles de haberse desarrollado otro género

de información. Pero esa influencia sobre el sistema político vuelve de nuevo al sistema de comunicación de la ciencia en forma de nuevas noticias tranquilizadoras sobre las medidas tomadas y sobre los estudios emprendidos.

Un ejemplo más: la comunicación de la ciencia en prensa influye sobre el contenido de las clases de enseñanza media y universitaria, donde surgen como temas de debate o interés los que se difunden en prensa. Incluso con frecuencia se utiliza la prensa como fuente de documentación en foros académicos. Ahora bien, una mayor formación o preocupación de los alumnos por un determinado campo genera una demanda social de información sobre dicho campo, demanda que presiona a su vez sobre los medios de comunicación.

4. Periodismo científico y comunicación crítica de la ciencia

En el año 2002, una investigación dirigida por el profesor Hargreaves de la Cardiff University School of Journalism¹⁰, analizó la repercusión cognitiva que durante nueve meses y, en una muestra de más de dos mil personas, tenían algunas noticias de calado científico sobre cuestiones como el cambio climático o la posible clonación de seres humanos. La investigación reveló que el constante bombardeo mediático sobre esas cuestiones ayudó a que los ciudadanos conocieran la existencia de tales cuestiones. Pero tal incremento cognitivo resultó incompleto o inestable porque, después de esos nueve meses, las respuestas ciudadanas a las cuestiones de las encuestas mantuvieron todavía el mismo porcentaje de error que al principio. Los públicos habían oído hablar de esos asuntos pero seguían sin conocerlos propiamente. ¿Es este, entonces, el resultado del periodismo científico?

Lo primero que habría que decir es que el periodismo científico es periodismo informativo, esto es, periodismo que concibe su tarea como una misión pública de transmisión masiva de los contenidos plurales de una determinada sociedad. Pero del hecho de que a los públicos les suene la investigación con células estaminales, no se puede concluir que están preparados para optar entre políticas que la fomenten o bien otras que impongan una moratoria. Si la función del periodismo fuera solo y exclusivamente la de

10. Citado por RUSSELL, 2010, pp. 178 y ss.

provocar que los públicos *tuvieran noticia*, sería suficiente con idear canales eficaces de transmisión que posibilitaran esa masiva difusión de la ciencia. Sería suficiente con traspasar al periodismo informativo las estrategias publicitarias cuyo objetivo primero es que tal producto «le suene» a los miembros del *target group* correspondiente. El éxito comunicativo, en estos términos, se conseguiría cuando audiencias cada vez mayores supieran algo de los contenidos de ese periodismo que podemos tildar como *periodismo de titulares*. La propia definición de periodismo informativo nos pone sobre la pista, sin embargo, de que la calidad informativa debe ser medida por la contribución de esta información a la libertad del individuo y a la construcción de una sociedad democrática.

Si el periodismo científico puede ser calificado como periodismo informativo es porque sigue dando sentido a su tarea de comunicación científica el considerar que la disposición pública de tal información, medida por los estándares propiamente periodísticos, viene bien al individuo para ser más ciudadano. La tarea comunicativa que lleva a cabo el periodismo científico no responde solo a una necesidad interna del sistema científico, a saber, la necesidad de encontrar canales y profesionales cada vez más eficaces y eficientes para dar a conocer lo que se hace, a dónde se llega y cuáles son los retos del futuro. Responde también a una necesidad del propio periodismo, que se impone la exigencia de formar profesionales especializados, reservar espacios y marcar tiempos para cubrir una importante actividad humana como es la ciencia: los contextos en los que nace, las inversiones que requiere, los problemas que encuentra o las consecuencias de su aplicación que se prevén. Y responde, en tercer lugar, a una exigencia democrática: los ciudadanos deben disponer de una información de calidad sobre el quehacer de la ciencia, y el sistema científico debe estar muy pendiente de las repercusiones, miedos, elevadas expectativas o rechazos que su actividad genera en la sociedad. Esta faz democrático-política testimonia hasta qué punto el periodismo científico es una buena expresión de esa comunicación auténtica y plena de la ciencia en sentido multidireccional. Y no solo porque tiene en cuenta las circunstancias en las que viven los públicos a los que se dirige la información, sino porque permite que estos ciudadanos sean también emisores para una comunidad científica que necesita conocer el estado de la opinión pública sobre tecnociencia.

De esta manera, resulta evidente que el sistema de comunicación de la ciencia, y en particular el subsistema del periodismo científico, deben

mantener las más intensas interacciones con el sistema político, pero también con el sistema científico y con el tecnológico, así como con el periodístico, por citar las relaciones básicas de las que depende que el periodismo científico sea una herramienta eficaz para la comunicación científica. Deberá minimizar las tensiones internas entre tales sistemas, reaccionar ante presiones externas, responder a las demandas, ganar apoyos, evitar obstáculos y adoptar estrategias para provocar las salidas que de él se esperan. Así pues deberá tenerse en cuenta que:

- La calidad de una información periodística se mide por su veracidad, y no tanto por su verdad, que resultaría de muy difícil estimación. La Constitución española explica que solo así se satisfacen los derechos fundamentales de los públicos. Podemos definir la veracidad como la *actitud* de búsqueda permanente de la verdad. La veracidad es un compromiso moral del periodista con la verdad, una virtud imprescindible que facilita la responsabilidad social del profesional en sociedades democráticas. La veracidad transforma todo periodismo informativo en una actividad profesional crítica que, lejos de dogmatismos de cualquier tipo, reconoce la limitación fundamental debida a la falta de ajuste entre una realidad que es inmensa y un conocimiento que es siempre insuficiente, parcial o prejuicioso. El periodismo crítico es una acción profesional que opta por la discusión racional, por la necesidad de un aprendizaje permanente y, decididamente, por la libertad individual y social¹¹.
- La ciencia, por su parte, también es *acción*. Lejos queda la imagen de la ciencia como un simple conjunto de enunciados verificados por la experiencia. La ciencia no es solo lenguaje. Como tal acción humana, la ciencia también ha de reconocer sus limitaciones, por ejemplo en el orden de la certeza. La certeza absoluta no está al alcance de la ciencia, lo cual no implica que deba renunciar a la verdad. Y de aquí nace la actitud crítica: las teorías científicas no son más que conjeturas que, como redes –explicará Popper– la comunidad científica lanza a la realidad (Popper, 1996, p. 249). Esas redes se van tupiendo como consecuencia del avance del conocimiento. Tras el hallazgo de refutaciones, se proponen nuevas conjeturas que cada vez *capturan* más realidad y lo hacen

11. A esta concepción del periodismo está dedicado el libro de CHILLÓN, J., *Filosofía del periodismo. Razón, libertad, información*.

de forma más adecuada y fértil. De esta manera, el proceso de investigación y el trabajo intelectual es siempre una tarea progresiva e inacabada, abierta a la crítica y necesitada de mejores ajustes entre las teorías y la realidad. Una concepción así, a la vez que ahuyenta la obsesión por la certeza –provocadora de posiciones dogmáticas científicamente estériles y políticamente objetables–, pone al científico sobre la pista del valor inabarcable de la verdad a la que, no obstante, la investigación científica tiene que tratar de ajustarse.

- El periodismo científico, entonces, por ser periodismo y por estar dedicado a comunicar la actividad científica, debe estar vertebrado por esta capacidad crítica. El periodista científico tiene que ser sensible a este carácter conjetural de los resultados científicos y, evidentemente, al propio carácter conjetural de la información que va a ofrecer. Por ello, el periodismo científico debe prestar especial atención a la cualificación de la noticia en cuanto a su grado de incertidumbre, para no provocar en los públicos la falsa impresión de una ciencia infalible y de certezas (Marcos, A., 2010). Una incertidumbre que debe fortalecer su dimensión deontológica, pues la honradez, la precisión y la misma veracidad se descubren como actitudes del periodista comprometido con búsqueda de la verdad.
- De esta manera, el periodismo científico se fundamenta en una noción falibilista y pragmática de la ciencia, así como en una convicción crítica respecto de la propia tarea periodística. ¿Qué le quedaría al profesional del periodismo si no tuviera más que copiar y pegar, y en el mejor de los casos traducir la dificultad de las ciencias al gran público? ¿Para qué debería comunicarse mediáticamente la ciencia si se sabe que ella dispone de sus propios parámetros racionales de producción y justificación que la sitúan en una verdad irrefutable e incontestable? El periodismo científico es, sencillamente, comunicación crítica de una ciencia crítica. Una mala concepción del quehacer científico, sin embargo, ha llevado a veces a sospechar colisiones entre periodismo y ciencia. El periodista busca acceder al público destinatario pulsando las claves del interés humano, la novedad, la actualidad y la proximidad. A veces puede llegar a la misma frontera del sensacionalismo, que nunca debería ser rebasada. Mientras tanto, la ciencia parece no depender de tales requisitos. Así, una comunicación de la ciencia que tenga que adaptarse a tales claves podría ser rechazada por la comunidad científica como un

mensaje adulterado. Este rechazo sería síntoma, no obstante, de una mala comprensión de la comunicación periodística y de la propia actividad científica, que incluye también gestión, retórica, política... y que se da en contextos sociales e ideológicos que permiten o problematizan una determinada vía de investigación, como revelan las aportaciones de los sociólogos de la ciencia¹².

- Así las cosas, debería recorrerse toda la teoría del periodismo científico con las miras puestas en la capacidad crítica. Y esta es la capacidad que debe pedirse también a los públicos. Los ciudadanos de las democracias actuales quieren dejar de estar adiestrados y tutelados. Es función del periodismo científico contribuir a potenciar esta madurez crítica en la que, recordemos, cifra Kant la ilustración del género humano y, por tanto, el progreso de la historia. Por ello deben encontrar hueco las diversas voces, por ello sigue siendo necesario –¡también en información científica!– contrastar las fuentes, por ello debe distinguirse la información y la propaganda también en materias científicas, por ello debe hacerse un lugar para la participación pública mediante canales específicamente periodísticos (comentarios de noticias *on-line*, cartas al director, espacios reservados a las asociaciones de afectados, tiempos de programas dedicados a resolver las preguntas de los ciudadanos...). Es el carácter conjetural de la ciencia y del periodismo lo que posibilita, también, un genuino periodismo científico de opinión como género perfectamente legítimo. Pasemos ahora a su exposición y justificación.

4.1. *Periodismo científico de opinión*

Hay muchos aspectos de la ciencia, los más prácticos (políticas científicas, financiación, líneas prioritarias, sistemas de enseñanza, experimentación sobre animales y humanos...), que deben estar sometidos al escrutinio crítico de la opinión pública y que es necesario difundir. Se da el caso de que la información sobre cuestiones de interés público va siempre en los medios acompañada de opinión. Podríamos preguntarnos, pues, por la posibilidad

12. Véase, por ejemplo, LATOUR, B. (1991, pp. 552-573), quien explica en esta clave los hallazgos de Joliot sobre radiactividad.

de un periodismo científico de opinión, por su legitimidad y su alcance. Quizá lleguemos a aceptar que los medios pueden opinar sobre la ciencia en tanto que práctica con repercusión social, es decir, sobre políticas científicas o aplicaciones tecnológicas. Pero más difícil nos resulta aceptar que desde los medios se pueda opinar también sobre el mismo contenido de la ciencia. ¿Se puede, en definitiva, hacer *doxa* sobre la *episteme*¹³? Para algunas tradiciones filosóficas pudiera parecer incluso una inversión escandalosa.

En principio el carácter del periodismo científico como periodismo autónomo e integral debería afectar también a los géneros. Para la comunicación de la ciencia son aptos todos los géneros periodísticos, desde el reportaje a la entrevista, pasando por el humor gráfico. Sin embargo, géneros como la columna de opinión o el editorial presentan una dificultad especial: ¿se puede opinar sobre la ciencia?, ¿sobre sus contenidos, o solo acerca de sus aspectos prácticos? Y si aceptamos como legítima la opinión periodística sobre los contenidos de la ciencia, ¿no estaremos incluso propiciando una arriesgada inversión epistemológica?, ¿no estaremos sometiendo el genuino saber a la mera opinión?, ¿no supone esto una posición filosófica relativista?

La legitimidad de un periodismo científico de opinión se puede defender fácilmente desde posiciones más o menos relativistas o irracionalistas. Una característica común de los pensadores posmodernos es el reconocimiento de la fragmentación, la negativa a aceptar un patrón común de comparación entre diferentes géneros o juegos de lenguaje. La fragmentación de los discursos y de las finalidades vitales hace que no podamos comparar unos con otros. No existe, por decirlo en lenguaje posmoderno, un metarrelato privilegiado, es decir, un relato sobre los relatos. Si lo hubiera, desde el mismo podríamos jerarquizar los relatos, comparar su valor. Podríamos, por ejemplo, comparar el valor de la ciencia con el de la pseudo-ciencia o con el de la opinión periodística. Pero no hay tal. Cualquier discurso que intente justificar una mayor autoridad de la ciencia, será tan solo un relato más.

Ahora bien, sin criterios comunes falla la posibilidad de comunicación entre diferentes géneros, contextos, discursos, tradiciones, juegos de lenguaje, paradigmas o como queramos llamar a los fragmentos que han quedado diseminados tras el naufragio de la modernidad. Desde las posiciones

13. RORTY, R., por ejemplo, desacredita directamente la distinción entre *episteme* y *doxa*.

posmodernas tenemos carta blanca para opinar en los medios sobre los resultados de la ciencia, incluso para utilizar libremente conceptos extraídos del discurso científico en contextos ajenos al mismo (por eso las críticas al estilo Sokal son más bien inocuas). Lo que no tenemos es auténtica comunicación entre las distintas esferas, la de la opinión pública, la política y la científica.

En consecuencia, creemos que es mejor intentar la defensa del periodismo científico de opinión desde la posición filosófica desde la que hemos intentado fundar tanto el periodismo como la propia ciencia: la tradición falibilista. Los falibilistas, como Peirce y Popper, distinguen nitidamente entre certeza y verdad. A diferencia de los modernos, no consideran que la certeza sea el valor epistémico máximo, pero, a diferencia de los posmodernos, otorgan esa posición a la verdad. Recordemos que la certeza ha sido desde antiguo la seña de identidad de la *episteme*, lo que la diferenciaba de la *doxa*. Si pensamos en una ciencia sin certezas y en una opinión firmemente comprometida con la voluntad de verdad, entonces la comunicación entre ambas se ve facilitada.

Esto no quiere decir que todo discurso sea igualmente valioso o racional, pero pone la cuestión en el terreno de lo práctico, de la razón práctica. Al final el criterio de legitimidad de un discurso es de carácter práctico, no tiene que ver con su seguridad o certeza epistémica. Existen desde antiguo precedentes en este sentido. Por ejemplo, tal como ha señalado G. E. R. Lloyd, el criterio de demarcación empleado por los médicos hipocráticos para diferenciarse de los charlatanes era principalmente de carácter deontológico, antes que metodológico. Del mismo modo, hoy sabemos que el criterio de demarcación entre ciencia y pseudo-ciencia tiene principalmente una base ética.

En la opinión periodística también hay una exigencia de honradez intelectual y de búsqueda de la verdad, de resistencia a los intereses –tan presentes aquí como puedan estarlo en la ciencia– desde una deontología profesional que no tiene por qué ser más débil que la de los científicos¹⁴.

14. Por ejemplo, los intereses a los que está sometida la investigación farmacológica y los ensayos clínicos no son en absoluto menores que los que soportan los periodistas, tal vez mayores, por las inversiones y puestos de trabajo que están en juego. Desde el sentido común crítico se pueden apreciar a veces sesgos incorrectos en los diseños experimentales y contaminación de la buena práctica científica por criterios comerciales. A veces incluso le resulta más perceptible este sesgo a quien mira la investigación desde fuera que al propio científico.

Cuando están presentes, la honradez intelectual, el esfuerzo en el trabajo, el rigor, la voluntad incorruptible de verdad, son las que legitiman y otorgan condición de racionalidad tanto al discurso científico como al periodístico. Vistas así las cosas, el periodista que se tome la molestia de entender, de actuar con rigor, de contrastar puntos de vista dentro y fuera de la comunidad científica, puede aportar una opinión valiosísima. Puede sonar un tanto heterodoxo, pero si ya hemos aceptado que se pueden criticar las medidas económicas sin ser economista, e incluso las sentencias judiciales sin necesidad de ser juristas, no hay razón para hacer excepciones con la ciencia.

Aun podríamos preguntarnos: ¿Desde dónde esa crítica? Desde las opiniones de *otros* científicos y desde el sentido común crítico¹⁵, claro está. Hay que pensar, además, que el periodismo, sin perder su carácter universal y mediador, ha tendido también hacia la especialización. El periodista especializado, será, pues, particularmente apto para la elaboración de un periodismo científico de opinión. Importa aquí sostener la continuidad entre el sentido común y la ciencia, entre el lenguaje común y el científico. Si no existiese tal continuidad nos condenaríamos a los juegos de lenguaje incommensurables, al relativismo y a una interpretación no realista de la ciencia. Precisamente, la oportunidad de opinar desde la prensa sobre la ciencia viene dada por esa continuidad, que es la continuidad de la razón humana. Todo esto no quiere decir que la opinión periodística sobre la ciencia no pueda hacerse mal –de hecho sucede a veces–, con criterios sensacionalistas y sin suficiente conocimiento de causa, por supuesto, pero la conclusión no es que no deba hacerse, sino que debe hacerse bien y estar ella misma sometida a crítica.

Así pues, y a diferencia de lo que sugeriría un relativista, las ideas que los científicos proponen dentro de sus campos de especialización deben

15. La relación entre ciencia y sentido común ha sido mal entendida con frecuencia. Se tiende a pensar que la ciencia es contraria al sentido común, pero no es así. Para hacer ciencia es imprescindible el sentido común, tanto como para hacer periodismo. Sucede que algunas teorías científicas han contrariado el sentido común de la época, pero eso no dice nada en contra de lo que aquí sostenemos, pues las nociones y criterios de sentido común no pueden ser inmutables, deben estar sometidas a crítica y revisión. Por eso hablamos de sentido común crítico. Pero de ahí a utilizar como argumento a favor de una teoría científica su oposición al sentido común, o a decir que la ciencia no puede ser juzgada desde la pura sensatez, media un abismo. De hecho, en ciertos casos el sentido común se ha resistido a dar por buenas teorías científicas que se han mostrado a la larga erróneas. Es el caso, por ejemplo, del conductismo en psicología animal.

ser consideradas, tanto por la prensa, como por los políticos, de un modo especial. Por tanto, no pueden ser igualadas con las pseudo-ciencias. Sin embargo, siempre hay que mantener alerta el espíritu crítico, pedir explicaciones acerca de lo que no nos parece claro, contrastar las fuentes y no aceptar sin más argumentos de autoridad. Por otra parte, cabe añadir que la razón del trato diferenciado no reside en ningún privilegio especial de la ciencia, ni depende de la existencia de un supuesto «método científico», sino que se basa en el reconocimiento de que la ciencia es, cuando trata de sus objetos propios, una de las mejores formas de desarrollo y expresión del sentido común crítico.

5. En conclusión

Consideramos que la filosofía de la ciencia tiene como misión propia, entre otras, la de elaborar una reflexión racional sobre el fenómeno de la comunicación de la ciencia. Desde este punto de vista, nos hemos preguntado por la posibilidad de una comunicación crítica de la ciencia.

Antes de intentar una respuesta a esta cuestión hemos visto la necesidad de presentar y aclarar conceptos y teorías relacionadas con la comunicación científica. Con dicho objetivo hemos explorado el campo semántico que incluye términos como comunicación social de la ciencia, difusión, diseminación, divulgación, popularización, vulgarización, transferencia y periodismo científico. Todos ellos tienen rasgos semánticos comunes, pero también elementos diferenciadores, y todos se agrupan bajo el concepto más general de comunicación de la ciencia, del cual son especificaciones.

Hemos recorrido a continuación los modelos teóricos propuestos para la comprensión de la comunicación científica. El más tradicional, llamado modelo de déficit, conectado con la idea de *Public Understanding of Science*, muestra, a nuestro modo de ver, severas deficiencias. Reduce la comunicación a una sola dirección, lo cual simplifica injustamente el fenómeno. Además, la comunicación de la ciencia, así entendida, difícilmente podría cumplir las funciones que de ella esperamos en sociedades complejas y con ambición democrática. El segundo modelo examinado, el dialógico, presenta, según nuestra opinión, mejores características. Apreciamos la sinergia que se da entre dicho modelo y la concepción de la cultura científica como *Public Engagement with Science and Technology*.

Con todo, estimamos que un modelo sistémico para la comunicación de la ciencia puede resultar más fiel al fenómeno y más explicativo. A partir de dicho modelo, conjugado con una concepción falibilista de la ciencia como acción humana, hemos concluido que es factible una comunicación crítica de la ciencia. En especial, nos ha preocupado dar fundamento filosófico a la práctica de un genuino periodismo científico de opinión.

Bibliografía

- AGAZZI, E. (1996), *El bien, el mal y la ciencia*, Tecnos, Madrid.
- ARRÁEZ, R. M. (2001), *Políticas y estrategias de programación radiofónica para el desarrollo sociocultural* (Tesis Doctoral), Universidad Complutense, Madrid.
- BERTALANFFY, L. von (1976), *Teoría general de los sistemas*, FCE, México.
- CHILLÓN, J. M. (2010), *Filosofía del periodismo. Razón, libertad, información*, Fragua, Madrid.
- HABERMAS, J. (2001), *Teoría de la acción comunicativa I: complementos y estudios previos*, Cátedra, Madrid.
- LATOURET, B. (1991), «Joliot: punto de encuentro de la historia y de la física», en M. Serres (ed.), *Historia de las ciencias*, Cátedra, Madrid, pp. 552-573.
- LÁZARO, M. (2009), *Cultura científica y participación ciudadana en política socio-ambiental* (Tesis Doctoral), UPV.
- MARCOS, A. (2010), *Ciencia en acción. Una filosofía práctica de la ciencia*, FCE, México.
- QUINTANILLA, M. A. (1991), «Ciencia e información en una sociedad democrática», en *I Congreso Nacional de Periodismo Científico*, CSIC, Madrid.
- RIBAS, C. (1998), «La influencia de los *Press Releases*», Barcelona, *Quark*, 10 (5).
- RUSSELL, N. (2010), *Communicating Science. Professional, Popular, Literary*, Cambridge University Press.
- TULER, S. y WEBLER, T. (2006), «Recent Research in Public Participation. A focus on learning», *Human Ecology Review*, 13 (2), pp. 148-149.
- UNESCO (1999), *La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco para la acción*.
- YRIART, M. (1998), «CPCT-Berlín: Una década de estudios sobre comunicación social de la ciencia», Buenos Aires, *REDES*, 11 (5).