

Hacia un nuevo contrato entre ciencia y sociedad: el papel de la comunicación científica

Autoría



Victoria Mendizábal

Bióloga y Doctora en Farmacología de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Máster en Comunicación Científica de la Universitat Pompeu Fabra. En Argentina, ha sido docente en la UBA, la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) y en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Actualmente, es docente de Comunicación Científica en la Universidad Pompeu Fabra e investigadora del Observatorio de Comunicación Científica de la misma universidad.

Sumario

Abstract

1. Los nuevos escenarios
2. Comunicación científica, ¿Para qué?
3. Una perspectiva histórica
4. La nueva complejidad del sistema de producción y difusión del conocimiento
5. Ciencia y comunicación: las tensiones entre científicos y periodistas
6. Comunicación científica en los medios de comunicación
7. La comunicación científica en los distintos niveles de organización social
8. Comunicación científica en el contexto de las instituciones
9. Comunicación científica con la sociedad
10. Algunas consideraciones finales

ABSTRACT



Asistimos a un momento histórico definido por la transición de la sociedad industrial a la llamada sociedad del conocimiento. En este contexto, caracterizado por la rápida incorporación de las innovaciones científicas a la realidad cotidiana, existe una demanda pública creciente de que la comunicación de la ciencia y la tecnología se realicen de forma correcta, rigurosa y eficiente. Esta mayor exigencia por parte de la sociedad, refuerza la necesidad de establecer un diálogo con el público para promover un debate acerca de los dilemas de nuestro tiempo. Así, la modificación genética de plantas se enfrenta a las críticas en lo que respecta a la seguridad de los alimentos y a su desigual distribución; el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación se opone al respeto por la privacidad; los medios de transporte y su demanda energética se contraponen a la conservación del medio ambiente, etc. Por lo

tanto, cada vez más resulta prioritario poner en marcha estrategias dirigidas a comunicar estos nuevos conocimientos, sus posibles usos y aplicaciones, así como las cuestiones éticas, sociales, económicas y políticas que de ellos se derivan. El objetivo de esta clase es brindar un panorama amplio de los ámbitos en los que se desarrolla la comunicación científica y reflexionar acerca del papel de los agentes que la protagonizan en un nuevo contexto caracterizado el cambio en los modos en que se produce y se difunde el conocimiento.

1. LOS NUEVOS ESCENARIOS

El calor es agobiante. La temperatura mínima pronosticada por el servicio meteorológico ronda los 45 °C. La sequía es intensa y los procesos de desertificación dificultan el cultivo tradicional. Las tasas de cáncer de piel -aparecido a edades cada vez más tempranas- se elevan ante la exposición a un sol cada vez más agresivo. Tal vez, un escenario posible. Pero ¿qué tan probable?

Tornados que asolan Los Ángeles, un tremendo maremoto que arrasa Nueva York y finalmente un descenso brutal de la temperatura que atrapa a todo el hemisferio norte bajo el hielo. Otro contexto factible, pero esta vez imaginado por Roland Emmerich en *El día de mañana*, una película que plantea el inicio de una nueva etapa de glaciación provocada por el calentamiento global.

Y ante semejantes escenarios, "Plantas *superconsumidoras* de dióxido de carbono que logran bajar drásticamente la concentración del gas en la atmósfera, reduciendo el efecto invernadero"; "Una sustancia inyectable que actúa sobre las células epidérmicas impidiendo el desarrollo del cáncer de piel" o "Un chef de *genética a la carta* capaz de hacer zanahorias con sabor a churrasco o espárragos con gusto a pollo", con un mínimo requerimiento diario de agua. Todas noticias falsas. Todas imaginadas por un grupo de docentes de

enseñanza media en un taller de actualización sobre biotecnología (1) . Pero, ¿serían plausibles de aparecer con grandes titulares en los medios de comunicación más allá del 2050? Hay muchos que apostarían que es posible. Aunque, otros tantos tendrían más de una objeción acerca de si tales escenarios son probables y acerca de las implicancias que estos supuestos hallazgos podrían tener para la sociedad o el medio ambiente.

En esta línea, podríamos seguir imaginando "Nuevas aplicaciones de las células madre que extienden la esperanza de vida humana a 400 años" o "El nacimiento de la telepatía digital", a través de la que podremos conectarnos a internet mediante un chip cerebral. Tampoco resultaría inconcebible pensar en "Un proyecto de la NASA que impulsa la comercialización de parcelas en Saturno" como alternativa a la cada vez más impredecible situación de la Tierra a consecuencia del cambio climático global (2).

Ficción o realidad, es claro que la ciencia y la tecnología despiertan un interés creciente en la población y que, más allá de las críticas de algunos sectores, siguen siendo vistas como fuentes poderosas y casi infinitas de mejoras para la calidad de vida. Así, podríamos seguir pensando en un sinnúmero de titulares de mayor o menor espectacularidad sobre los avances de la medicina, las maravillas de la biotecnología o la genética, e incluso la posibilidad de habitar nuevos planetas. A grandes rasgos, estos son algunos de los principales temas científicos que los medios de comunicación de hoy se dedican a cubrir con mayor frecuencia. Una tendencia que no parece que vaya a cambiar en las próximas décadas, y que se encuentra en clara sintonía con los intereses de la mayoría de la población.

En este sentido, diversos estudios han puesto en evidencia el papel decisivo de los medios de comunicación en la conformación de opiniones y actitudes públicas (Wolf, 1994; McQuail 2000). Por ejemplo, se ha descrito que los temas que reciben mayor cobertura periodística en un contexto y tiempo determinados (agenda mediática) influyen de manera más o menos directa en las cuestiones que ocupan las prioridades y preocupaciones de una comunidad o una población determinada (agenda social). Ampliamente descrito por las teorías que, en comunicación, se han denominado tematización y *agenda setting* (McCombs, 2003), este proceso afirma que los medios -al priorizar unos temas sobre otros- influyen a su vez en las agendas o en los temas considerados de importancia por la sociedad receptora.

En cuanto a las percepciones sobre ciencia y tecnología de la población general, es claro que, una vez finalizada la educación formal, pasan a estar mayoritariamente influenciadas por los medios masivos de comunicación. Así, según revelan numerosos estudios, los principales canales de acceso a la información científica son la televisión, la prensa, la radio e internet (Eurobarómetro 55.2, 2001; Eurobarómetro 63.1, 2005) siendo la noticia, el formato periodístico que prevalece en la prensa escrita (Informe Quiral, 2007).

En las últimas décadas, estamos asistiendo a una avalancha informativa en temas de ciencia y tecnología que tiene su correlato en las cantidades ingentes de información científica provistas por universidades y centros de investigación en todo el mundo. Sin embargo, y a pesar de la creciente información científico-tecnológica disponible, el público no parece estar más informado ni tener una mayor cultura científica (Eurobarómetro 55.2, 2001; Eurobarómetro 63.1, 2005). Esto contrasta con el hecho de que la mayoría de sus actitudes y expectativas estén a favor del desarrollo de la ciencia y la tecnología, en las que continúan confiando (Eurobarómetro 55.2, 2001; Eurobarómetro 63.1, 2005). Pero, si bien diversos estudios en el mundo corroboran la percepción de que la ciencia y la tecnología tienen una imagen positiva para la gran mayoría de la sociedad (NSF, 2004; FECYT, 2005; Vogt y col., 2003; SECYT, 2007), también existe un sentimiento creciente en numerosos sectores de la población de que la ciencia no está respondiendo adecuadamente a los desafíos de nuestro tiempo (Gallopín y cols., 2001). Esta desconfianza ha repercutido negativamente en la imagen que algunos sectores -los científicos de universidades y centros de investigación, las empresas vinculadas al sector de ciencia y tecnología y las administraciones públicas con competencia en estos temas- proyectan a la sociedad. Por lo tanto, es en estos ámbitos donde -como veremos- la comunicación científica como actividad profesional se está desarrollando a mayor velocidad.

(1) Estos titulares fueron elaborados por docentes de enseñanza media en el contexto del taller "Contenidos con fecha de caducidad: biotecnología" durante la 1ª Escuela de Invierno "Actualizaciones en Biología y en la Enseñanza de las Ciencias de la naturaleza" realizada en Las Flores (Provincia de Buenos Aires, Argentina) en septiembre de 2006. Los participantes debían imaginar posibles noticias que podrían aparecer en un periódico del 2055 relacionadas con aplicaciones biotecnológicas.

(2) Estos titulares fueron elaborados por los asistentes al taller "Ciencia, ¿Para qué?" realizado en el marco de la Semana de la Ciencia 2005 en el Club Muntanyenc de Sant Cugat (Barcelona, España). En esta ocasión, la consigna era más amplia ya que los participantes debían imaginar noticias con relación a la ciencia y la tecnología -en general- que pudieran aparecer en la prensa del 2055.

EUROPEAN, SCIENCE AND TECHNOLOGY. *Eurobarómetros especiales de 2001 (55.2) y Eurobarómetros especiales de 2005 (63.1)*.

GALLOPÍN, G.C.; FUNTOWICZ S, O.; CONNOR, M.; RAVETZ, J.: *Una ciencia para el siglo XXI: del contrato social al núcleo científico*. Sala de Lectura CTS+i, 2001.

MCCOMBS, M.: *Agenda-setting de los medios de comunicación*. México: Universidad Iberoamericana/Universidad de Occidente, 2003.

MCQUAIL, D.: *Introducción a la teoría de la comunicación de masas*. 3ª ed. Barcelona: Paidós, 2000.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF), *Science and Engineering Indicators*. 2004 (NSB 04-01); 2002 edition (NSB 02-01); 2000 edition (NSB 00-1).

OBSERVATORIO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (ONCTIP): *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país. Segunda encuesta nacional de percepción social de la ciencia - 2007*

PROYECTO QUIRAL. *Observatorio de la Comunicación Científica y Médica. Informe Quiral*. [ed 1997 a 2006]. Barcelona: Rubes Editorial; 2007.

VOGT, C.; DE ALMEIDA EVANGELISTA, R.; KNOBEL, M.: "Public Perception of Science: a preliminary analysis and interpretation of the questionnaire data applied in the city of Campinas, Brazil". *Jekyll.comm*, 6. 2003.

WOLF, M.: *Los efectos sociales de los media*. Barcelona: Paidós, 1994.

2. COMUNICACIÓN CIENTÍFICA, ¿PARA QUÉ?

Desde la segunda guerra mundial, algunos ciudadanos han ido progresivamente evaluando de manera más crítica las potenciales consecuencias de los usos del conocimiento científico. Así, mientras muchos creen que el avance de la ciencia y de la tecnología garantizará un futuro mejor para todos, un grupo cada vez más numeroso está pensando en "volver a la naturaleza", despreciando cualquier desarrollo artificial o tecnológico. Esto ha contribuido a crear una fuerte polarización de las ideas acerca de la ciencia y la tecnología. Al parecer, el único acuerdo entre estas dos posturas encontradas (optimista y pesimista) en relación con la ciencia y la tecnología, es que no pueden más que amarlas u odiarlas, simplemente porque no las comprenden con profundidad. En consecuencia, una amplia mayoría del público general percibe que el conocimiento científico-tecnológico es sólo accesible a los expertos, lo que dificulta su participación en procesos de decisión acerca de cuestiones científicas (Gordillo y Osorio, 2003).

Pero, si bien esta creciente percepción de los aspectos negativos que plantea el desarrollo de la tecnociencia (3) actual se ha vuelto más evidente en la sociedad en general (particularmente entre grupos sensibilizados como el movimiento ecologista, los grupos antiglobalización o los grupos pacifistas), tanto la comunidad científica como los gobiernos comienzan a reconocer la necesidad de establecer una nueva relación entre ciencia y sociedad. Así, la "Declaración sobre la ciencia y el uso del conocimiento científico", se pronuncia a favor de:

- un refuerzo de la educación y la cooperación científicas,
- la necesidad de relacionar el conocimiento científico moderno con los conocimientos tradicionales,
- la necesidad de la investigación interdisciplinaria,
- apoyar a la ciencia en los países en desarrollo, y
- la importancia de abordar la ética en la práctica de la ciencia y en el uso de los conocimientos científicos, entre otros temas importantes.

Este documento fue elaborado por la Conferencia Mundial sobre la Ciencia que, bajo el epígrafe "Una ciencia para el siglo XXI", se reunió en Budapest a mediados de 1999. Convocada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU), congregó a más de 1800 delegados representando a órganos gubernamentales, instituciones educativas, científicas e industriales de 155 países, junto con representantes de organizaciones internacionales como las Naciones Unidas y más de 250 periodistas de todo el mundo.

Es indudable que el saber científico ha posibilitado notables innovaciones definitivamente beneficiosas para la humanidad: un aumento espectacular en la esperanza de vida, la posibilidad de paliar enfermedades, el incremento de la producción agrícola, la creación de medios de comunicación y de transporte antes impensables o la posibilidad de crear recursos renovables y fuentes de energía inagotables. Sin embargo, resulta evidente que, al mismo tiempo, se han producido consecuencias con las que no se contaba. Algunos usos de los resultados de la investigación han planteado dilemas que ponen en entredicho las bondades de la tecnociencia actual. Así, por ejemplo, la modificación genética de plantas se enfrenta a las críticas en lo que respecta a la seguridad de los alimentos y a su desigual distribución; el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación se opone al respeto por la privacidad; los medios de transporte y su demanda energética se contraponen a la conservación del medio ambiente, etc.

Desde un punto de vista amplio, la comunicación científica podría ser comprendida como una labor de difusión cultural, equiparable con las de difusión de las humanidades o las bellas artes. Así, los objetivos a alcanzar desde esta perspectiva, se adscribirían más a la esfera de lo cultural que a la de lo pragmático o aplicado (Bonfil Olivera, 2003). Sin embargo, resulta evidente que en el contexto de las nuevas relaciones entre ciencia y sociedad la finalidad democrática o social de la comunicación científica adquiere un papel preponderante, aunque muchas otras alternativas pueden funcionar como elementos potenciadores de este propósito (ver Tabla I). Por ejemplo, la función informativa puede contribuir a la formación del pensamiento crítico en la ciudadanía y promover la democratización del conocimiento y el deseo de participación.

Así, no resulta extraño que en las últimas décadas, el estudio de las percepciones públicas acerca de la ciencia y la tecnología hayan adquirido un papel importante en el desarrollo de políticas de estado. Muchas organizaciones gubernamentales están empezando a ser conscientes de la necesidad de establecer un diálogo con el público para promover un debate acerca de los temas más controvertidos de nuestro tiempo. La resolución de algunos de los dilemas antes planteados se ha convertido en un desafío crítico para el siglo XXI. Dado que existen otros factores, además de los estrictamente científico-tecnológicos, que tienen un papel fundamental en la resolución de estos dilemas, las posibles soluciones no vendrán exclusivamente de los expertos sino del consenso entre todos los actores sociales implicados. En apoyo a esta idea, algunas investigaciones han demostrado que los no-especialistas no necesitan comprender en profundidad los detalles científicos para discutir acerca de las dimensiones sociales y éticas de cuestiones controvertidas (OST-WT, 2001).

Pero, además de la creciente desconfianza por parte del público, existen al menos otros dos fenómenos que caracterizan el panorama de la ciencia actual y cuyo análisis es imprescindible para comprender el significado de la comunicación científica hoy. Por un lado, el papel de los estados en el establecimiento de políticas de ciencia y tecnología; por el otro, el proceso de profesionalización e institucionalización de la ciencia y la tecnología con la consecuente complejización de los actores implicados en la producción y difusión del conocimiento. Veamos cómo estos dos procesos han sido cruciales para el cambio que se ha gestado en el papel de la comunicación científica en los términos de un nuevo contrato entre ciencia y sociedad.

(3) El término tecnociencia designa el complejo entramado que la ciencia y la tecnología contemporáneas han producido a lo largo del siglo XX de modo de convertirse en prácticamente inseparables en la realidad. Desde esta perspectiva, ciencia y tecnología forman parte de complejas redes junto con otros agentes y entornos simbólicos, materiales, sociales, económicos, políticos y ambientales.

OST-WT (Office of Science and Technology and Wellcome Trust): "Science and the public: a review of science communication and public attitudes towards science in Britain". *Public Understanding of Science*. 10: 315-330. 2001.

MEDINA, Manuel: "Tecnociencia". *Prometeus: Tecnociencia y sociedad del conocimiento*.

GORDILLO, M.; OSORIO, C.: "Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica". *Revista Iberoamericana de Educación*, 32. 2003. pp 165-210.

BONFIL OLIVERA, Martín: "Una estrategia de guerrilla para la divulgación: Difusión cultural de la ciencia". Ponencia para el 1er. Taller

3. UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA

En 1963, el físico e historiador de la ciencia Derek de Solla Price publica un pequeño libro que sienta las bases de un nuevo campo de estudio conocido hoy como *cienciometría* (Price, 1963). Esta nueva disciplina parte de la premisa de que los resultados de las investigaciones (tanto básicas como aplicadas) se plasman en forma escrita a través de artículos de revistas, memorias de patentes, actas de congresos y otras comunicaciones públicas en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

De alguna manera, el progreso científico y técnico queda registrado a través de diversas publicaciones que a partir de este momento adquieren un carácter fundamental. Por un lado, este registro le permite a Price medir, a través de números muy sencillos (número de trabajos de investigación, publicaciones, número de citas), cómo la producción de conocimientos científico-tecnológicos ha crecido exponencialmente en el último siglo, y afirmar que "el 87% de todos los científicos de la historia estaban trabajando en los años 60". Por el otro, la aparición de esta nueva disciplina coincide con un cambio radical en cuanto a la política científica mundial: ya no es posible financiar todos los proyectos ni todas las investigaciones. Si bien todo el mundo es consciente de su importancia estratégica para el desarrollo económico de los países, la ciencia se ha convertido en una actividad extremadamente costosa. Entonces, ¿sobre la base de qué criterios se deben administrar estos recursos escasos?

Los trabajos de Solla Price dieron origen al desarrollo del *Institute for Scientific Information* (4) y a la creación del -hoy famoso- *Science Citation Index* (SCI). El SCI es la base de datos de los artículos científicos citados en casi todas las revistas relevantes de prácticamente todas las disciplinas (años más tarde se organizó, igualmente, el *Science Socials Citation Index* (SSC), que incluye a las ciencias sociales), y se fue convirtiendo en el instrumento más importante para la evaluación, por parte de los mismos investigadores, de las actividades de sus pares (5). De alguna manera, se crea la ilusión de que el paper o publicación científica es la representación objetiva del conocimiento producido en los laboratorios (Pablo Kreimer en Golombek comp., 2005).

Pero, el desarrollo de sistemas como el SCI no sólo se convierte en una herramienta de evaluación de la productividad de un determinado investigador sino también de sus líneas de investigación y, por lo tanto, también se convierte en un elemento de juicio a la hora de asignar recursos tanto públicos como privados. De este modo, sólo se financian aquellas líneas que son productivas y la única manera de medir esta productividad es a través del número de publicaciones, impacto de las revistas en las que se publican (6), etc. Este fenómeno se acompaña con el establecimiento de líneas prioritarias en la investigación como principal política de asignación de recursos destinados a la investigación por parte de los estados. De este modo, si bien escribir y publicar siempre han sido dos tareas regulares de los científicos, en la actualidad se han convertido en su carta de presentación. Lo que ha llevado a la popularidad a la expresión anglosajona "Publish or perish" (7) (publica o perece) que se refiere a la presión creciente que sufren los científicos para ver publicados sus trabajos y así poder mantenerse en un sistema cada vez más competitivo.

Durante la década del 80, la política científica da un nuevo giro como consecuencia de procesos como el fin de la guerra fría y los fenómenos de globalización: no sólo los recursos son escasos y las líneas de investigación deben ser productivas, sino que también los resultados de las investigaciones deben transformarse en elementos de competitividad para los países. La innovación y la transferencia de tecnología a través de vinculaciones con el sector privado comienzan a transformarse en un elemento clave para el desarrollo de la ciencia y la tecnología también en el ámbito de las universidades públicas. Y este fenómeno ha tenido su correlato en la manera en que los científicos y las líneas de investigación están siendo evaluadas en la actualidad: ya no sirven solamente los papers en revistas de impacto, ahora también es necesario el desarrollo de patentes para tener un lugar de privilegio en el ámbito de la academia.

Así, poco a poco, el sistema científico y sus prioridades se han ido transformando a un punto tal que la ética en la investigación científica se ha vuelto un fundamental tema de debate. No solamente por el potencial impacto de los descubrimientos en la sociedad, sino porque la propia actividad científica está sometida a una serie de condicionantes cada vez mayor. Los conflictos de interés contrastan con el ideal de búsqueda de verdad y objetividad, la búsqueda frenética por publicar choca con la rigurosidad y calidad provocando fraudes insospechados hace unos pocos años, como el del Dr. Hwang y la revista *Science* (Revista Quark, 2006).

En síntesis, el proceso de institucionalización de la ciencia como práctica social surge de un contrato implícito con los poderes públicos de quienes se espera protección y apoyo a cambio de la producción de resultados útiles y utilizables. Al mismo tiempo, la ciencia se profesionaliza, lo que implica el desarrollo de una carrera, y de instancias precisas de ingreso, evaluación, progreso, estructura jerárquica, identificación, etc. Como consecuencia de estos fenómenos, veremos que también el sistema de producción y difusión del conocimiento ha aumentado su complejidad, tanto en términos de los actores implicados como en términos de la cantidad y calidad de las interacciones entre dichos actores. En el siguiente apartado, analizaremos cómo este proceso ha modificado sustancialmente los modos de comunicar la ciencia y, por lo tanto, las competencias y nuevos ámbitos de actuación que se han producido para los profesionales que se dedican a la comunicación de contenidos científico-técnicos.

4)El Instituto para la Información Científica (*Institute for Scientific Information*, ISI) fue fundado por Eugene Garfield en el año 1960 y posteriormente adquirido por Thomson Scientific en el año 1992. Este Instituto ofrece servicios de bibliografía y está particularmente especializado en el análisis de citación. Mantiene una base de datos de citaciones que cubren miles de revistas, conocida como el *Science Citation Index* (SCI) que es posible consultar on line a través del servicio *Web of Science* (WOS).

(5)El *peer review* o revisión por pares es un proceso por el cual el trabajo académico de un autor se somete al escrutinio de otros que se consideran expertos en ese campo. Es utilizado por editores para seleccionar manuscritos o por instituciones para decidir el otorgamiento de ayudas económicas a la investigación.

(6)El índice o factor de impacto es una medida de la importancia de una publicación científica. Cada año es calculada por el ISI para aquellas publicaciones a las que éste da seguimiento, las cuales son publicadas en un informe de citas llamado *Journal Citation Report*.

DE SOLLA PRICE, Derek, J.: *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press, 1963.

GOLOMBEK, Diego (comp.): *Demoliendo Papers: la trastienda de las publicaciones científicas*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2005.

4. LA NUEVA COMPLEJIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO

Muchos son los que creen la ciencia y la comunicación son dos ámbitos tan diferentes de actuación que son absolutamente irreconciliables. Así, mientras la ciencia parece reservada para unos pocos elegidos, la comunicación es -después de todo- una innata habilidad humana al alcance de cualquiera. Sin embargo, esta aparente condena al divorcio que dictaminan muchos, no se corresponde con la realidad de que -como vimos- escribir y publicar son dos de las principales tareas regulares del científico. De hecho, sólo cuando éste hace públicas sus investigaciones, es que puede terminar de convertirlas en "ciencia" a través de la crítica de sus pares y de permitir la replicabilidad de sus experimentos. También antes, hablamos de cómo esta necesidad de publicar se ha convertido en una de las obsesiones de los científicos que, a través de la producción de papers, intentan mantenerse en un contexto cada vez más competitivo por los espacios y los recursos.

Entonces, podríamos decir que en una gran mayoría de casos, la comunicación asociada a los conocimientos científicos se produce en un contexto en el que tanto el enunciador como el destinatario son científicos que trabajan en un mismo campo dentro de la misma disciplina. Una situación típica, por ejemplo, sería la de un químico que trabaja en el diseño de moléculas con actividad biológica para el desarrollo de medicamentos cuando presenta sus resultados en el marco de un congreso o en un artículo para una revista especializada. Un proceso similar operaría si nuestro químico molecular quisiera comunicar sus resultados al físico que debe ayudarlo a diseñar un aparato de detección de estas nuevas moléculas o al biólogo que probará su actividad biológica en animales de experimentación. Aunque, ciertamente, este último caso implicaría una comunicación interdisciplinaria.

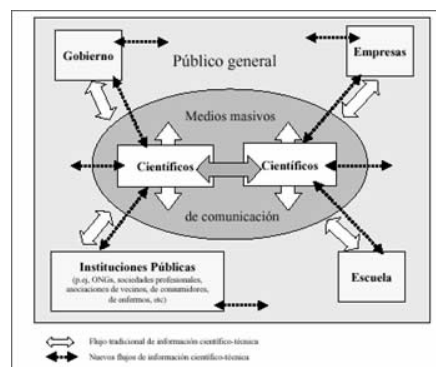
Algunos autores como Eliseo Verón han propuesto clasificaciones para aquellas situaciones de comunicación en las que el discurso que circula trata de los conocimientos científicos (Ver tabla II). Así en nuestro ejemplo, tanto en el primer caso (comunicación endógena intradisciplinaria) como en el segundo (comunicación endógena interdisciplinaria), el químico se encuentra en una situación de simetría en el acto de comunicación. Tanto enunciador como destinatario son productores de conocimientos científicos y por lo tanto, se encuentran en un nivel jerárquico similar.

Tabla 1. Clasificación de las distintas finalidades de la comunicación social de la ciencia.

Tabla 2. Clasificación de las situaciones de comunicación de los conocimientos científicos.

Pero ¿qué pasa cuando de lo que se trata es de contar la ciencia a públicos no especializados? Es decir, ¿qué ocurriría si nuestro diseñador de moléculas ahora quisiera comunicar sus resultados al público general a través de un libro de divulgación o decidiera darle una entrevista a un reportero de un canal de televisión? En este caso (comunicación endógena transdisciplinaria), se establece una situación de comunicación claramente asimétrica en la que el científico deberá hacer el ejercicio de salir de su hábitat natural, el laboratorio, y hacer un esfuerzo por ponerse en la piel del no-experto para explicar los resultados de sus investigaciones. Un cuarto y último escenario posible, según Verón, se daría si fuera el periodista quien escribe un artículo de prensa explicando los resultados de las investigaciones del químico molecular (comunicación exógena sobre la ciencia). En este caso, nuestro científico amigo correría el riesgo de que sus mensajes fueran reformulados por el periodista con una ganancia de claridad para el público, sí. Aunque -probablemente- en detrimento de su rigurosidad.

Antes dijimos que la mayor parte de la comunicación de contenidos científicos se produce entre investigadores de la misma área (endógena intradisciplinaria) o de áreas afines (endógena interdisciplinaria). Sin embargo, los procesos históricos desarrollados durante las últimas décadas han producido profundos cambios en el sistema científico que se han traducido en mayores relaciones y dependencias con las instituciones políticas, las empresas, los estados, las instituciones públicas y los medios de comunicación de masas. Así, existe una creciente necesidad entre los científicos y las instituciones que producen ciencia de legitimar su actividad en un contexto de mayor competitividad (necesitan mejorar su imagen para conseguir recursos) y de mayor desconfianza por parte del público (el avance de la ciencia plantea debates éticos en los que la sociedad quiere participar). Esto ha provocado que, en consonancia con los cambios estructurales producidos en el sistema científico, el panorama de la comunicación científica también haya aumentado su complejidad a instancias de una mayor interacción con actores sociales que antes no tenían una incidencia directa (Figura I).



Interacciones entre los distintos actores implicados en la difusión del conocimiento científico-tecnológico

Si bien el flujo tradicional de la información científica por fuera del ámbito académico ha estado fuertemente vinculado a los medios de comunicación de masas, en los últimos años se está produciendo un fenómeno vinculado con el intento de evitarlos o controlarlos para independizarse de sus efectos. Así, distintas instituciones y organizaciones vinculadas al conocimiento científico-tecnológico han comenzado a buscar interacciones más directas con el público, por ejemplo, a través de portales institucionales en internet. Este

fenómeno está en concordancia con la creciente búsqueda de fuentes alternativas a los medios masivos de comunicación por parte del público general. Y resulta particularmente evidente en lo relativo a temas de salud. Así, por ejemplo, el 80% de los usuarios de internet en Estados Unidos afirman haber buscado información relacionada con, al menos, uno de los tópicos sobre salud empleados en la última encuesta del Pew & American Life Institute (2006).

En esta clase, por lo tanto, nos dedicaremos a analizar el tipo de interacciones que se producen por fuera de las relaciones entre científicos. Es decir, aquellas relaciones que, de acuerdo a la clasificación de Verón, corresponderían a las comunicaciones que se producen entre un científico y el público (endógena transdisciplinar) o bien entre un no-científico (comunicador o periodista) y el público. En los siguientes apartados veremos por qué dentro de este panorama de complejas interacciones, una de las relaciones más difíciles es la que se establece entre los científicos y los representantes del mundo de la comunicación.

(7) Dado que el número de titulados superiores, e incluso de doctores, ha crecido espectacularmente sobre todo en países desarrollados, existe una competencia feroz por ocupar los puestos científicos y docentes en las universidades y centros de investigación. Al mismo tiempo, la especialización creciente del trabajo académico se refleja en el hecho de que sólo unos cuantos expertos son capaces de entender plenamente y juzgar el mérito de los trabajos que se publican en una línea de investigación. Ello hace muy difícil que alguien pueda evaluar el contenido de las contribuciones científicas, lo que se ha traducido en los últimos años en el uso de indicadores bibliométricos para diferentes objetivos. Estos indicadores bibliométricos han experimentado un desarrollo sin precedentes en el marco de las tecnologías de la evaluación, dando lugar a una creciente tendencia a publicar casi cualquier cosa a toda costa.

VERÓN, Eliseo: "Entre la epistemología y la comunicación".

CIC: Cuadernos de información y comunicación, ISSN 1135-7991, N° 4, 1998-1999 (Ejemplar dedicado a: Retórica), pp. 149-156.

5. CIENCIA Y COMUNICACIÓN: LAS TENSIONES ENTRE CIENTÍFICOS Y PERIODISTAS

En su artículo "Una relación difícil: las tensiones entre la medicina y los medios de comunicación" (1996) la socióloga Dorothy Nelkin señala que muchos de los conflictos entre científicos y periodistas están vinculados a sus distintos modos de explicar las noticias científicas y a sus diferentes estilos de divulgación. Pero, por encima de todo, Nelkin lo atribuye a la falta de acuerdo sobre el papel de los medios de comunicación en la difusión del conocimiento especializado. Así, en muchos científicos subyace la idea de que los medios de comunicación deberían funcionar como una simple tubería o conducto que transmite la ciencia al público haciendo que sea fácilmente comprensible. En contraste, la vocación de analista crítico de la realidad del periodista hace que los argumentos científico-técnicos se diluyan cuando incluye discusiones acerca de sus implicaciones sociales, o al cuestionar los límites éticos de los descubrimientos. Esto choca con la creencia de muchos científicos de que el propósito del periodismo científico es transmitir una imagen positiva de la ciencia. Una ciencia a la que consideran alejada de valores humanos y que está únicamente sustentada en valores epistémicos como la objetividad o la verdad.

Más de diez años después, y como bien pronosticara Nelkin, estas tensiones han ido creciendo debido al aumento en la cantidad y calidad de las interacciones entre científicos y comunicadores. En los últimos años, la mayor demanda de información científica por parte del público, sumada a la creciente necesidad de legitimación de su trabajo por parte de los investigadores, han producido un mayor acercamiento entre científicos y periodistas. Pero, dado que unos y otros parten de distintas convenciones y perspectivas para valorar la realidad, cuando científicos y periodistas se encuentran para producir nuevos significados con vistas a la divulgación, es posible que se produzcan dificultades para la comunicación. La siguiente tabla resume los principales focos de tensión:

Tabla 3. Elementos de conflicto entre científicos y comunicadores.

En vistas de lo expuesto, ¿cómo es posible, entonces, que el mundo de la comunicación y el de la ciencia puedan llegar a un acuerdo? ¿Cuál es el papel de este nuevo actor social que intentamos definir como comunicador científico? Precisamente, su tarea consistirá en integrar estos dos universos. Y para lidiar entre ellos, será necesaria la adquisición de herramientas que les permitan comprender a unos y a otros. Ni los científicos, ni los periodistas están formados para poder responder a estas necesidades. Así, son muchas las voces que se suman para expresar la necesidad de crear programas de formación especializada en este nuevo campo de conocimiento y de actuación profesional.

Pero, ¿qué necesita saber nuestro llamado comunicador científico para moverse con destreza entre estos dos mundos de los que hablábamos? ¿Cuáles son los ámbitos de actuación de estos nuevos profesionales de la comunicación? En los siguientes apartados intentaremos dar unas pinceladas de los principales nichos laborales que se vislumbran para el futuro de esta actividad emergente.

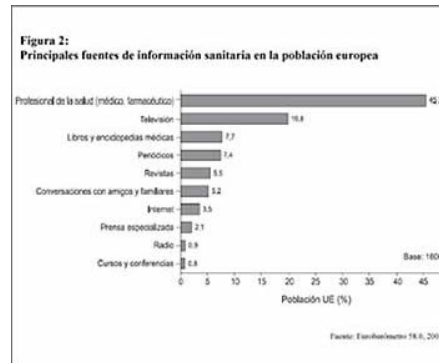
NELKIN, Dorothy: "An uneasy relationship: the tensions between medicine and the media". The Lancet, 347. 1996. pp. 1.600-1.603.

PROYECTO QUIRAL. OBSERVATORIO DE LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA Y MÉDICA: Informe Quiral 10 años. Barcelona: Rubes Editorial, 2007.

6. COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Como vimos, existe un extendido consenso en que los medios de comunicación de masas constituyen una de las principales fuentes de información científica para la población general. En particular, la televisión es el medio considerado más relevante para el 60% de los europeos (Eurobarómetro 55.2, 2001), mientras que sólo un 20% afirma que lee regularmente artículos sobre ciencia y tecnología en la prensa escrita (Eurobarómetro 63.1, 2005). Estos resultados coinciden con los encontrados en otros estudios realizados en Estados Unidos, por ejemplo, que reportan que el 41% de la población se informa a través de la televisión, alrededor de un 28% utiliza

la prensa o las revistas y un 18% lo hace a través de internet (National Science Foundation, 2006). Sin embargo, en este mismo estudio, se encuentra que cuando lo que se le pregunta al encuestado es de dónde obtiene información sobre temas específicos de ciencia y tecnología, un 51% afirma que lo obtiene de internet, un 15% de la prensa y las revistas y sólo un 13% utiliza la televisión. Más aún, si de lo que hablamos es de temas de salud, un estudio realizado por la Comisión Europea revela que el 45% de los encuestados obtiene esta información de los profesionales sanitarios, a través de un contacto directo, por ejemplo, durante una consulta médica (Figura 2)



Principales fuentes de información sanitaria en la población europea. Fuente: Eurobarómetro 58.0, 2003

En acuerdo con estos datos, cuando lo que se pretendió estudiar fue el grado de confianza que la población deposita en las distintas fuentes de información sobre salud, las organizaciones médicas y sanitarias, en primer lugar, y las organizaciones de consumidores encabezaron los primeros puestos, mientras que los medios de comunicación estuvieron muy poco representados (Figura 3).



Nivel de confianza en las principales fuentes de información sanitaria en la población europea. Fuente: Eurobarómetro 58.0, 2003

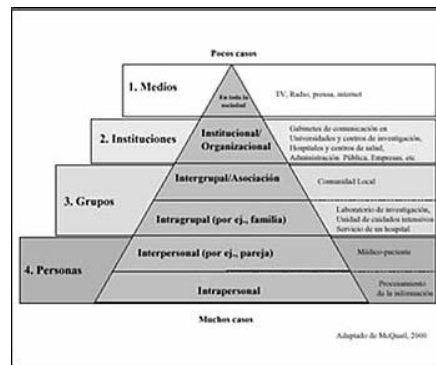
Por lo tanto, si bien cuando pensamos en la comunicación social de los contenidos científico-tecnológicos implícitamente imaginamos aquellos contenidos que aparecen en los medios masivos de comunicación, existirían otras instancias de comunicación científica no menos importantes. Por ejemplo, aquellas comunicaciones que se producen durante la interacción de los médicos con sus pacientes, en las campañas callejeras de las organizaciones medioambientales con sus potenciales contribuyentes o en aquellas situaciones en las que los mensajes de organizaciones de consumidores impactan de modo directo en los usuarios. Al parecer, el universo en el que se produce el intercambio de información científico-técnica es mucho más amplio que el que tiene lugar a través de los medios de comunicación de masas. Y, por lo tanto, el comunicador científico amplía su área de influencia más allá de los límites de un periódico o un plató de televisión. En el siguiente apartado, analizaremos cómo las características de la comunicación son ampliamente dependientes del nivel de organización social del que se trate.

REVUELTA, Gemma: "Fuentes de información: controversias en periodismo biomédico".
Jornada de periodismo biomédico. Cuadernos de la Fundación Dr. Esteve, 7. 2006. pp.13-19.

7. LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN LOS DISTINTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN SOCIAL

En su obra "Introducción a la teoría de la comunicación de masas", el sociólogo y teórico de la comunicación Denis McQuail propone una manera de ubicar la cuestión de la comunicación de masas en una perspectiva más amplia (McQuail, 2000). Teniendo en cuenta los distintos niveles de organización social en los que se producen los fenómenos comunicativos, la comunicación de masas se puede considerar como uno más de los diversos procesos de comunicación posibles en una sociedad.

Según esta propuesta, la comunicación en los medios se encontraría en el vértice de una distribución piramidal de todos los procesos de comunicación, en tanto sería la única capaz de llegar a la totalidad de la población (Figura 4). En los niveles descendentes de la pirámide, aparecerían otros casos en los que interviene un número más reducido de actores que irían desde los fenómenos que se producen en el seno de las instituciones hasta los procedimientos internos que debe hacer una persona para asimilar cualquier tipo de información.



Niveles de comunicación en función del nivel de organización social

Así, podríamos decir relevantes por su llegada a todo el conjunto de la sociedad, aquellos niveles de organización que implican a un número menor de personas no serían menos importantes. Siguiendo con la idea de McQuail (2000), veremos que en un nivel de organización social inferior al de la sociedad como un todo, existen varios tipos de redes de comunicación relevantes en términos de difusión de conocimientos científicos. Uno de ellos reproduce el conjunto de la sociedad, pero a escala regional, de una ciudad o población e incluso puede disponer de una estructura mediática propia.

Otro tipo queda representado por las empresas u organizaciones laborales que aunque no tengan una ubicación geográfica única, su flujo de comunicación queda integrado dentro de sus límites organizacionales. También dentro de este nivel, se encontrarían las instituciones públicas como las del gobierno, de la enseñanza o de la justicia. Así, la principal diferencia entre los flujos de comunicación que se producen en el seno de las organizaciones e instituciones con los que ocurren a escala de toda la sociedad queda determinada por la especificidad de las tareas que desarrollan y que definen su existencia. Por ejemplo, las empresas deben vender sus productos o servicios y las administraciones públicas legitimar sus funciones como representantes de la ciudadanía. En el caso de la comunicación de contenidos científicos, existirían una serie de instituciones relevantes entre las que podemos citar a universidades y centros de investigación, administraciones públicas relacionadas con la salud y el medioambiente, hospitales y centros de salud, empresas vinculadas al sector, ONGs, entre otras.

En un nivel inferior al institucional/organizacional, encontramos aquellas comunicaciones que se establecen en relaciones inter- o intragrupalas como una asociación de pacientes enfermos de cáncer, o una agrupación que reúne a vecinos que buscan defender sus derechos frente a una amenaza de contaminación ambiental. En este nivel son fundamentales las cuestiones que conciernen a la adhesión y la identidad, y a la cooperación y la creación de normas (McQuail, 2000). En un siguiente nivel, nos encontraríamos con relaciones interpersonales como las que se establecen entre médico y paciente, o entre médico y personal auxiliar sanitario donde también circulan contenidos científico-técnicos en una relación parcialmente asimétrica. Para comprender este tipo de redes de comunicación se hace preciso prestar atención a las formas de conversación y las pautas de interacción, entre otras. Finalmente, estarían los procesos que ocurren a un nivel intrapersonal, es decir, aquellos que tienen que ver con el procesamiento de la información (atención, percepción, comprensión, memoria y aprendizaje) y sus potenciales efectos (por ejemplo, las opiniones y actitudes que genera esta información). Acerca de este nivel, especialmente en lo relacionado con cuestiones cognitivas, es mucho lo que se ha investigado, por ejemplo, con respecto a las características de los textos o mensajes que facilitan en el lector/receptor el mejor procesamiento de la información a la que hacíamos referencia (Salaverría, 2002). Sin embargo, este tipo de análisis excede los objetivos de esta clase. Así, en los siguientes apartados nos dedicaremos a puntualizar los fenómenos de comunicación científica que se producen en el nivel institucional y en la interacción más directa con la ciudadanía (nivel grupal y personal).

MCQUAIL, Denis: "Introducción a la teoría de la comunicación de masas". 3.a ed. Barcelona: Paidós; 2000.

SALAVERRÍA, Ramón: "Técnicas redaccionales para la divulgación científica". Mediatika, 8. 2002. pp. 13-25.

8. COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN EL CONTEXTO DE LAS INSTITUCIONES

Si hay un fenómeno que define a las últimas décadas en términos de comunicación institucional es la proliferación de servicios de comunicación en el ámbito de diferentes organizaciones. Estos servicios, encarnados en gabinetes de comunicación, oficinas de prensa o centros de documentación, son "las fuentes activas, organizadas y habitualmente estables de información que cubren las necesidades comunicativas tanto internas como externas de aquellas organizaciones de relieve que desean transmitir de sí mismas una imagen positiva a la sociedad influyendo de esta forma en la opinión pública" (Ramírez, 1995). Así, si bien la llamada comunicación institucional o corporativa es un área ampliamente desarrollada en el ámbito de las empresas, otro tipo de instituciones está comenzando a destinar cada vez más recursos e interés a la comunicación. De alguna manera, han hecho consciente la necesidad de incorporar dentro de su estructura un departamento o gabinete que controle, analice, ejecute y difunda todas y cada una de las acciones de gestión de la comunicación, transmitiendo esa imagen positiva de la que hablábamos. Esto ha provocado que, en paralelo, el campo ocupacional de los profesionales de la información y la comunicación se haya ampliado significativamente (Viada, 2001). En este apartado analizaremos brevemente este fenómeno en tres contextos concretos que son de particular relevancia en términos de comunicación de contenidos científico-técnicos: (1) la administración pública, (2) las universidades y centros de investigación, y (3) los grandes hospitales y centros de salud.

Como vimos, las organizaciones gubernamentales en sus distintos niveles -por su carácter de reguladoras y gestoras del conocimiento- son más y más conscientes de la necesidad de incluir a la ciudadanía en cuestiones derivadas del avance de la ciencia y la tecnología. En particular, tienen la obligación de informar a los contribuyentes de la manera en que gestionan el dinero público, de los acuerdos que toman y las actividades que llevan a cabo. Si no lo hacen, "serán los medios de comunicación y otros intereses

quienes comuniquen a la opinión pública, sin ningún control por el organismo protagonista del hecho" (Sebastián Fernández, 1998). Así, la comunicación institucional se ha convertido en un elemento decisivo para lograr: (1) una mejor gestión general de la institución, (2) una práctica informativa democrática (de servicio público) que contribuya a hacer efectivo el derecho a la información y las obligaciones adquiridas por las administraciones y (4) una proyección social de las instituciones públicas que pueda fomentar el conocimiento y la participación de la ciudadanía, algo básico si se requiere llegar a un acuerdo social respecto a determinadas actuaciones de la administración pública (Aranes Usandizaga, 2001).

Estas consideraciones son especialmente relevantes, por ejemplo, en administraciones vinculadas a la sanidad y el medio ambiente. La creciente demanda social de protección frente a las agresiones de los contaminantes en el medio ambiente, con implicaciones en la salud humana y en la conservación de los ecosistemas naturales ha generado una nueva actitud en las administraciones. No sólo deben responder implementando normativas de protección cada vez más estrictas y minuciosas o favoreciendo métodos productivos más respetuosos con el medio ambiente, sino también brindando una información de calidad para un público con una creciente actitud crítica y vigilante. Así, la comunicación de programas y acciones de prevención, evaluación y corrección de problemas medioambientales es un elemento crítico para mantener una imagen confiable y positiva de las administraciones públicas frente a la ciudadanía.

Un segundo contexto en el que la comunicación institucional relacionada con contenidos científico-técnicos ha adquirido una relevancia creciente es la que se da en el ámbito de las universidades y centros de investigación. En tanto productoras de nuevos conocimientos, estas instituciones siempre han tenido un papel fundamental en la difusión de información científica. Pero además de estas funciones clásicas de creación y transmisión de conocimientos, la preparación para el mundo profesional y fomento del desarrollo cultural, la universidad de hoy tiene que enfrentarse a nuevos retos. Por un lado, existe una mayor exigencia de formación permanente por parte de la sociedad y, en consecuencia, la universidad tiene una creciente necesidad de adaptarse a estas demandas. Por el otro, la aparición de nuevas universidades y los nuevos contextos de la globalización han derivado en un significativo incremento de la competencia entre centros de enseñanza superior. En poco más de 10 años, España -por ejemplo- ha pasado de tener de 37 universidades públicas y cinco privadas existentes en 1991, a un total de 72. De ellas, 50 públicas y 22 privadas (Ferreiro Serrano, 2005). Asimismo, a nivel europeo, no solamente se han iniciado múltiples procesos de acreditación para la mejora de la calidad del sistema universitario. También de aquí al 2010 habrá que dar respuesta a los acuerdos establecidos en la Declaración de Bolonia en la que se instituyeron los principios fundamentales para construir un espacio europeo de educación superior. En este contexto de mayor competitividad, las universidades afrontan el desafío de alcanzar mayores niveles de calidad y de diseñar nuevas estrategias para potenciar la imagen de la institución, logrando una mayor identidad y diferenciación del resto. Así, durante las últimas décadas los gabinetes de prensa y comunicación han proliferado también en el ámbito de las universidades tanto públicas como privadas.

Por lo tanto, este nuevo profesional de la comunicación responsable de gabinetes de prensa de universidades y centros de investigación deberá desarrollar estrategias y herramientas para difundir sistemáticamente la producción científico-tecnológica que se desarrolla en su institución, captar el interés de los investigadores por la divulgación de sus trabajos; crear en los medios de comunicación interés por publicar material periodístico relacionado con la producción de conocimientos de su institución, ayudar a los investigadores de su institución a enfrentarse a los medios de comunicación. En definitiva, sus acciones deberán encaminarse hacia un reconocimiento de la institución como generadora de nuevos saberes por parte de la sociedad, contribuyendo a conseguir una valoración positiva del trabajo de sus investigadores.

Por último, analizaremos brevemente otro contexto en el que la comunicación institucional ha adquirido particular relevancia en los últimos años. Con el objetivo de llegar de forma más directa y nítida a los ciudadanos y, paralelamente, obtener los beneficios de una imagen positiva de la gestión realizada, en las últimas décadas los hospitales públicos y servicios de salud han comenzado a priorizar la gestión de comunicación y la generación periódica de informaciones. Así, la década de los 90 se ha caracterizado por la germinación de gabinetes de comunicación en las distintas instituciones y servicios sanitarios (organismos autonómicos, delegaciones provinciales, hospitales y centros de salud) en España (González Borjas, 2004).

El profesional de la comunicación responsable de los gabinetes de comunicación en el ámbito sanitario se ha convertido en un mediador clave entre la institución y los medios de comunicación social. Por un lado, porque conoce las técnicas del periodismo y las necesidades informativas de los medios de comunicación y, por el otro, porque maneja la dinámica de las instituciones sanitarias, lo que contribuye a generar un clima de confianza entre los periodistas y un sector tan hermético como el sanitario. Así, la profesionalización de los gabinetes de comunicación en el ámbito de la salud, no solo es un instrumento favorable para un tratamiento riguroso y de calidad en cuanto a las informaciones. También supone una herramienta al servicio de la institución sanitaria a la hora de afrontar situaciones de crisis que puedan crear alarma social, bastante habituales en los servicios de salud tales como los brotes epidémicos o las intoxicaciones alimentarias.

CAMACHO MARKINA, Idoia: "Funciones de los gabinetes de comunicación en la administración local". Revista Latina de Comunicación Social, 44. 2001.

FERREIRO, Victoria: *Universidad y medios de comunicación en la perspectiva de las asociaciones AUGAC y EUPRIO*. Mass media y universidad. El reto de la comunicación en las universidades, 2005.

GONZÁLEZ BORJAS, Antonia: "Salud, información periodística especializada en alza". Ámbitos, 11-12. 2004. pp. 301-310.

RAMÍREZ, Txema: *Gabinetes de comunicación: funciones, disfunciones e incidencia*. Barcelona: Editorial Bosh, 1995.

SEBASTIÁN FERNÁNDEZ, Carmen: "Principios generales de la comunicación en organizaciones". Capital Humano, 110. 1998. pp. 44-46.

USANDIZAGA, Aranes: "La comunicación institucional de la administración pública: entre la lógica autista-instrumental y la democrática". Revista de Estudios de la comunicación. 1996.

VIADA, Mónica M.: "Comunicación institucional: la comunicación bien entendida empieza por casa". Revista Latina de Comunicación Social, 40. 2001.

9. COMUNICACIÓN CIENTÍFICA CON LA SOCIEDAD

Hemos analizado los fenómenos de comunicación de conocimientos científicos que se producen en los niveles de organización social que implican a un amplio número de personas. A partir de aquí, ya no hablaremos de conceptos abstractos como "medios de comunicación" o "sociedad". Tampoco nos referiremos a los procedimientos comunicativos necesarios para favorecer la imagen positiva de una institución. Ahora nos centraremos en niveles de comunicación que implican a un número menor de personas. Este tipo de procesos de comunicación tienen que ver con el establecimiento de una relación más directa entre los actores sociales que producen o gestionan conocimientos y los ciudadanos.

Por lo tanto, en este apartado consideraremos aquellas comunicaciones que son producto de la interacción entre personas de carne y hueso. Para este análisis tomaremos en cuenta algunas de las conclusiones del simposio organizado por la Public Communication of Science and Technology Network (PCST Network) en 2005. Su objetivo fue convocar a un grupo de expertos internacionales con el fin de reunir aquellas prácticas de comunicación científica que han resultado eficaces e intentar identificar las características que las hacen efectivas. Las conclusiones y experiencias presentadas en este evento se compilaron en una publicación cuyo título no parece casual en el contexto de lo expuesto. En palabras de sus editores, "At the human scale" ("A escala humana", 2006) busca responder a la necesidad de que los ciudadanos comunes tengan un papel significativo en discusiones que pueden ser decisivas para su futuro. Así, las propuestas del libro se estructuran en respuesta a tres problemas, estrechamente vinculados, que la mayoría de los expertos en comunicación científica consideran de relevancia estratégica. Estos problemas son:

- (a) la necesidad de implicar a los científicos en los procesos de comunicación social de la ciencia y la tecnología
- (b) el imperativo de acercar la ciencia a los niños y jóvenes
- (c) la necesidad de establecer un auténtico diálogo con comunidades tanto urbanas como rurales.

Como ya discutimos, la comunicación es un requerimiento indispensable en el proceso de producción de conocimiento. Los científicos tienen claro que deben publicar en revistas especializadas los resultados de sus investigaciones como parte de la validación de sus hallazgos. Sin embargo, la comunicación con el público es vista con frecuencia como una actividad que interfiere con el trabajo real de investigación y que no resulta en una remuneración ni en un reconocimiento por parte del sistema científico. Esto se suma a la reticencia natural de los científicos a lidiar con un público al que consideran impredecible y al temor de perder credibilidad ante sus colegas que podrían pensar que lo hacen buscando publicidad. Por otro lado, también es cierto que el público tiende a alejarse instintivamente de la ciencia, porque no la entiende, porque la considera difícil o porque, simplemente, ha tenido una mala experiencia escolar con ella.

En los últimos años, han surgido numerosas iniciativas que apuntan a brindar soluciones a los diferentes aspectos de este problema. Por ejemplo, el programa "Perspectivas" de la British Association for the Advancement of Science, que tiene como objetivo implicar a jóvenes investigadores en actividades de comunicación en las que explican el contexto social de su trabajo en el laboratorio y reciben una remuneración a cambio. Asimismo, existen programas como el Citizen Science de la Universidad de Cornell (EEUU) que intentan desarrollar proyectos de investigación participativos en los que la comunidad local se implica como voluntaria en estudios de campo. Otras iniciativas buscan fortalecer las relaciones entre científicos y periodistas a través de talleres para desarrollar habilidades de comunicación entre los investigadores (Metcalfe y Gascoigne, 2006). Por último, los Science Shops o "tiendas científicas" se refieren a proyectos de investigación basados en las necesidades sociales de la comunidad y forman parte de una red mundial que nace en Holanda y se extiende a Europa y Estados Unidos (Living Knowledge Network).

Un segundo problema en el que coinciden tanto comunicadores como educadores es la creciente falta de interés de niños y jóvenes en temas de ciencia y tecnología y la consecuente disminución de vocaciones científicas. Pero, ¿a qué se debe este alejamiento? Básicamente, podríamos resumirlo en dos tipos de causas. Por un lado, la percepción que tienen los jóvenes acerca de la ciencia y la tecnología: la ven aburrida, irrelevante, sólo útil a los científicos y consideran que es un campo estático, individual y excesivamente técnico. En segundo lugar, están las cuestiones curriculares y el modo de enseñar la ciencia en la escuela. En su mayoría, los programas escolares están centrados en la enseñanza de "hechos" en detrimento de la posibilidad de experimentar la naturaleza provisional de la ciencia y sus implicancias en distintos contextos sociales. Entre los escolares predomina la idea de la ciencia como algo teórico, alejado de la cotidianeidad y, por lo tanto, poco interesante para satisfacer las inquietudes, la necesidad de creatividad y la curiosidad propias de niños y jóvenes.

Entre las iniciativas propuestas para enfrentar estas problemáticas se encuentra el programa *Researchers in Residence* que lleva a algunos de los investigadores más creativos de Gran Bretaña a los institutos, ofreciendo clases de ciencia organizadas alrededor de una temática concreta. ¿Qué mejor que la propia experiencia creadora del científico para transmitir una visión de la ciencia más atractiva y de carne y hueso? También en esta línea el programa *EscoLab* en Barcelona ofrece actividades para niños entre 14 y 18 años coordinadas por científicos locales en el ámbito de sus propios laboratorios. Asimismo, los últimos años se han caracterizado por un aumento en la oferta de actividades de animación científica y de exposiciones destinadas a escolares, organizadas por los cada día más numerosos Centros y Museos de Ciencia. Sin embargo, y a pesar de los diferentes esfuerzos realizados, existe un tercer factor que contribuye de manera decisiva a este alejamiento. Por un lado, la existencia de barreras físicas que impiden el acceso de niños y jóvenes que viven alejados de las grandes ciudades donde se ofrecen estas actividades. Por el otro, las barreras socio-económicas a las que se enfrentan una gran mayoría de niños y jóvenes de países pobres en los que la escuela casi ha abandonado su función educadora y se ha convertido en un espacio crítico para dar respuesta a las tremendas deficiencias nutricionales y sanitarias.

Pero, de alguna manera, tanto la necesidad de implicar a los científicos como la búsqueda de estrategias que acerquen a niños y jóvenes a la ciencia, apuntan a aportar soluciones a la problemática de la escasa participación de la ciudadanía en cuestiones de ciencia y tecnología. Un hecho que, como vimos, es motivo de preocupación, especialmente entre la clase dirigente, y que será necesario comenzar a resolver en los próximos años. Así lo expresa, por ejemplo, un reciente informe del grupo de trabajo creado por la Comisión Europea para establecer el significado de la participación y el diálogo entre los diferentes actores sociales y la comunidad científica: "los procesos de innovación exitosos requerirán no solamente la cooperación entre academia y empresa, sino también la activa participación de la sociedad. Esto no sólo moldeará la innovación actual sino que también servirá para identificar necesidades futuras" (EURAB, 2007). En un determinado momento de la historia, se hizo evidente que la implicación del sector productivo era indispensable para el avance de la ciencia y la tecnología. En este momento, estamos asistiendo a otro fenómeno: parece que la implicación de distintos actores sociales -hasta ahora excluidos de las decisiones científico-técnicas- será crucial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en años venideros.

DONGHONG, C.; METCALFE, J.; SCHIELE, B.: "At the human scale. International Practices in Science Communication". Beijing: Science Press, 2006.

METCALFE, J.; GASCOIGNE, T.: "Media skills workshops: breaking down the barriers between scientists and journalists". At the human scale. International Practices in Science Communication. Beijing: Science Press, 2006.

10. ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Comenzamos esta clase imaginando una serie de escenarios posibles en los que la ciencia y la tecnología parecen tener un papel fundamental, tanto como generadoras de problemas como de proveedoras de posibles soluciones. Como vimos, si bien existe una polarización de las opiniones acerca del signo (positivo o negativo) de este papel en las sociedades contemporáneas, hay algo en lo que ambos bandos están de acuerdo: su tremendo poder de transformación del mundo. En la actualidad, la producción de nuevos conocimientos excede a nuestra capacidad de asimilación y, en consecuencia, a nuestra capacidad de valorar sus posibles implicancias sociales y éticas. En este contexto, el papel de la comunicación social de la ciencia resulta clave para establecer un sistema de diálogo real entre los distintos actores implicados en la producción y difusión de estos conocimientos.

También discutimos algunos aspectos históricos que explican la configuración actual de las interacciones, cada vez más complejas, entre estos diferentes actores. Asimismo, hablamos de los diferentes niveles de organización social en los que se producen los procesos de comunicación y, por lo tanto, vimos que el papel de comunicador no se limita al de periodista científico sino que se extiende a otros niveles de relevancia creciente como el que se produce en el ámbito de las instituciones. Por último, dimos un esbozo de la importancia de considerar interacciones comunicacionales de menor nivel tales como las que se producen cuando se intenta tener una comunicación más directa con la ciudadanía.

Ahora bien, independientemente del nivel de organización del que se trate, resulta indispensable preguntarnos desde qué lugar comunicamos contenidos científico-técnicos. ¿Qué modelos de comunicación estamos empleando para lograr este diálogo con la sociedad? El modelo tradicional de comunicación pública de contenidos científicos fue bautizado por la tradición anglosajona como "modelo de déficit". Dentro de este esquema, la mente del no-experto se concibe como un cubo vacío en el cual los hechos de la ciencia pueden y deberían ser vertidos al estilo de una aguja hipodérmica que inyecta conocimiento. Pero este modelo, no sólo asume que el conocimiento científico es fijo y certero, sino que además presupone un público en general indefinido y homogéneo. En contraste, sabemos que la comprensión de la ciencia también depende de forma crucial del entorno social -esto es, los grupos y sus pautas culturales, históricas e institucionales- en el cual el conocimiento se vuelve operativo (Irwin y Wynne, 1996). Y esto no es aprehensible desde la perspectiva del modelo de déficit cognitivo.

Sin embargo, a pesar de que hay un relativo consenso entre los comunicadores científicos de que el llamado modelo del déficit (también conocido como top-down model) es inapropiado, la mayor parte de la información todavía es producida de acuerdo a este paradigma (OST-WT, 2001). El deseo de comunicar hechos concluyentes acerca de la ciencia muchas veces entra en conflicto con la necesidad de comunicar cómo funcionan los procesos científicos. Como resultado, la ciencia es presentada en una gran mayoría de casos como un conocimiento perfecto y acabado que puede ser encontrado en los libros de texto. Mientras que la realidad demuestra que más del 90% de la producción científica que se encuentra en las revistas especializadas es controvertida, incompleta y ciertamente no es inequívoca (Gordillo y Osorio, 2003). Más aún, muchas veces los temas científicos son mostrados al gran público como temas cerrados que ya han sido resueltos. Y aunque sean presentados como abiertos y controvertidos, son mostrados como desafíos científicos o tecnológicos en los que el público no tiene nada que decir. En consecuencia, la ciencia es percibida como una fuente de verdades universales alejadas de su contexto social y sus implicaciones éticas, lo que previene la participación de la sociedad.

Esta crítica es el fundamento de nuevos modelos de comunicación científica que han surgido durante los últimos años. Basados en la idea de que la interpretación de hechos científicos no es un proceso inequívoco, los defensores de este punto de vista argumentan que el contexto social tiene un papel relevante en cuanto a la producción y uso de los conocimientos científicos. Desde esta perspectiva, los individuos no son entes vacíos y pasivos, sino que por el contrario procesan la información que reciben, negocian su significado y la reinterpretan e integran en el contexto de sus creencias, valores e intereses. Así, los llamados modelos contextuales ven la generación de nuevos conocimientos públicos como un diálogo en el que, si bien los científicos tienen una serie de hechos acerca de la ciencia a su disposición, el público tiene un conocimiento local y una comprensión personal de los problemas a resolver (Ver tabla IV). Por lo tanto, si queremos una ciudadanía que participe activamente de las decisiones científico-tecnológicas relevantes para su vida, es claro que debemos hacer un esfuerzo por cambiar estos modos de comunicar la ciencia en todos los niveles de organización analizados.

Tabla 4. Los modelos de comunicación científica.

Por último, hay otro tema que ha recorrido de manera transversal todos y cada uno de los niveles de análisis de los procesos comunicativos expuestos. En el contexto de la rápida incorporación de innovaciones científicas a nuestra realidad cotidiana, las consideraciones éticas en cuanto a la producción, el uso y la difusión del conocimiento se hacen sentir de manera evidente. Es indudable que la ciencia nos ha proporcionado un conocimiento cada vez más profundo de los procesos que nos afectan y, en consecuencia, nos ha otorgado medios para intervenir en niveles y lugares antes impensados. ¿Es preciso, entonces, poner unos límites al avance de la ciencia y la tecnología? Y si esto es así, ¿Quién ha de fijarlos? ¿Sobre la base de qué principios se ha de establecer una ética que pueda afrontar los desafíos del desarrollo científico-tecnológico? ¿Cuáles son las responsabilidades de cada uno de los actores sociales implicados en este desarrollo?

La ética clásica siempre ha plateado el tema de la responsabilidad ética en términos de la intencionalidad de las acciones de los individuos. Pero, el desarrollo científico-tecnológico produce consecuencias que son el resultado de decisiones colectivas con relación a cómo organizar la economía y la sociedad, más que de acciones individuales. En general, los individuos asumen las consecuencias de sus acciones si y sólo si pueden dirigir estas acciones de manera intencional y si pueden establecer razonablemente sus consecuencias tanto intencionales como no intencionales (von Schomberg, 2007). Pero, las consecuencias de los descubrimientos científicos muchas veces escapan de los medios comunes y naturales de juicio y valoración. Es por eso que, seguramente, la

resolución de los dilemas éticos que resultan del desarrollo científico-tecnológico necesite de nuevos enfoques. Sin duda, el papel de la comunicación científica será crucial para poder establecer responsabilidades compartidas y valoraciones consensuadas en las que intervenga el conjunto de toda la sociedad.

GORDILLO, M.; OSORIO, C.: "Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica". *Revista Iberoamericana de Educación* 32, 2003. pp. 165-210.

IRWIN, Alan; WYNNE, Brian: *Misunderstanding Science?: The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

VON SCHOMBERG, René: *Observatorio de Cultura Científica de la Universidad de Oviedo*.

From the Ethics of Technology towards an Ethics of Knowledge Policy & Knowledge Assessment. Working Document. European Commission. EUR 22429. 2007.

OST-WT (Office of Science and Technology and Wellcome Trust): "Science and the public: a review of science communication and public attitudes towards science in Britain". *Public Understanding of Science* 10, 2001. pp. 315-330.

Original disponible en: http://portalcomunicacion.com/lecciones_det.asp?lng=esp&id=32

PDF creado en: 29/04/2011 11:45:08

Portal de la Comunicación InCom-UAB: El portal de los estudios de comunicación, 2001-2011

Institut de la Comunicació (InCom-UAB)

Edificio N. Campus UAB. 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

Tlf. (+34) 93.581.40.57 | Fax. (+34) 93.581.21.39 | portalcom@uab.cat

