

## La información científico técnica y la formación democrática de los ciudadanos

**Carolina Moreno Castro**  
**Málaga**

*Se analiza en este trabajo la divulgación de la información científico técnica a través de los medios de comunicación como derecho democrático de los ciudadanos a acceder al conocimiento de los desarrollos e innovaciones científicas que se producen en la sociedad, y como vía formativa y educativa para procurar ciudadanos críticos que participen activamente sobre el progreso científico contemporáneo. Se considera, pues, que en las democracias modernas se establece el derecho a la información y que el principio ético que legitima este derecho impone, por tanto, el deber de informar sobre la transcendencia pública de los desarrollos e innovaciones científico técnicas.*

Como fenómeno académico, los estudios que analizan la dimensión social de la ciencia y la tecnología, o bien las consecuencias sociales de los progresos científicos, tienen su punto de partida en una línea de trabajo que se desarrolló en torno a los años sesenta y setenta, al mismo tiempo, en los Estados Unidos y en Europa, con dos aportaciones bibliográficas fundamentales que provocaron el nacimiento de la corriente de acción y de reflexión de los estudios CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). Estas dos obras, publicadas en 1962, son *Silent Spring*, de la bióloga y naturalista Rachel Carsons, y *La estructura de las revoluciones científicas* del físico e historiador de la ciencia, Thomas Kuhn. En la actualidad, existen disputas disciplinares en torno a cuál es la

función de esta línea de estudio y cuáles son los contenidos. Sí parece ser evidente que esta línea CTS tiene una vertiente educativa, otra de investigación y otra de acción social. En los tres planteamientos de esta línea de trabajo podría estar incorporado el análisis de los medios de comunicación de un modo transdisciplinar, partiendo siempre de la idea de que los estudios CTS estarían enmarcados en dos líneas fundamentales, una de movimiento social y otra de proyección académica.

Según Carl Mitchan (1996), la existencia de estas dos vertientes fue la consecuencia de que desde los sectores sociales más reivindicativos se criticara la ciencia y la tecnología; otros criticaron la falta de conocimiento científico que existía en la sociedad; por último hubo

quienes propugnaban la formación de científicos e ingenieros con responsabilidad social. Para Mitchan, este debate social es el que lleva a la creación en los EEUU de la Agencia de Protección del Medio Ambiente o la Oficina del Congreso para el Asesoramiento Tecnológico, entre otros organismos o comités de interés social. En definitiva, los estudios CTS suponen un gran esfuerzo por infundir a esta nueva sociedad tecnocientífica un conocimiento más profundo de la ciencia y de la tecnología, con el objetivo final de que los ciudadanos de este nuevo orden internacional sean capaces de ser participantes activos con respecto a las tomas de decisiones que afectan a su vida en este campo. Como filosofía de partida, el movimiento CTS propone que el desarrollo tecnocientífico sea siempre beneficioso para la sociedad.

Mario Bunge, a principio de los 90, proponía la necesidad de prosperar en democracia superando el analfabetismo científico técnico de los ciudadanos, porque advertía que los individuos no podrían ser eficaces ni competentes sin estos niveles de conocimiento. Una de sus propuestas fue evaluar el grado de analfabetismo científico técnico de los individuos para saber qué y cuánto habría que hacer para remediarlo y, de este modo, movilizar a la opinión pública. Proponía, también, examinar las deficiencias de los sistemas educativos y proponer nuevos planes para renovarlos. Bunge mantenía que no estábamos al día en ciencia y técnica porque éstas no interesaban a la sociedad. Las razones a las que él aludía eran, en primer lugar, porque la enseñanza en las escuelas no era buena y las exigencias en estas disciplinas era mínimas; y en segundo lugar, porque los personajes descolantes de nuestra sociedad, a quienes se toma por modelos, no

son los científicos o técnicos sino los políticos, los empresarios o los abogados.

En relación con el plano educativo, en 1994 se ha introducido en nuestro país en el Bachillerato LOGSE una asignatura optativa de Ciencia, Técnica y Sociedad, así como contenidos CTS en diversas asignaturas de la ESO. Todas las líneas de investigación en CTS han repercutido en los programas educativos e institucionales de los EEUU y de los países europeos. Es evidente que la formación en ciencia y tecnología es fundamental a la hora de crear opinión pública concienciada.

Ya en torno a los años treinta del siglo XIX, Alexis de Tocqueville predecía que la ciencia iba a tener un futuro prometedor en la nueva sociedad que se vislumbraba en los Estados Unidos. Según su análisis de la realidad, la aplicación de los desarrollos científicos posibilitaría grandes beneficios, de tal modo que aumentaría la demanda de científicos aplicados y de instituciones para su formación por parte de las empresas.

Christopher Freeman y sus colegas (1982), por ejemplo, han demostrado la influencia, en todos los sectores de la economía, de la difusión de las tecnologías surgidas de la investigación básica en física y química. También, Rosenberg (1985) ha descrito cómo la aplicación de la química elemental y otras ciencias en sectores como la elaboración del acero y el procesamiento de los alimentos han propiciado importantes contribuciones económicas.

En un debate recientemente establecido por los científicos sociales, en torno a las líneas de investigación en CTS, y, también, sobre la propia divulgación de la información tecnocientífica, se distingue en el análisis entre los contenidos de la ciencia y los de la

Bunge, a principio de los 90, proponía la necesidad de prosperar en democracia superando el analfabetismo científico técnico de los ciudadanos, porque advertía que los individuos no podrían ser eficaces ni competentes sin estos niveles de conocimiento.

tecnología. Los economistas Partha Dasgupta y Paul Davis (1986) han argumentado que la diferencia esencial entre ciencia y tecnología es «que la primera produce conocimiento público y publicado, mientras que la última produce conocimiento privado y a menudo no publicado». Es, por esta razón, por la que definen implícitamente que la ciencia se desarrolla en las universidades u organismos públicos de investigación y la tecnología se produce en las empresas. Por lo tanto, para analizar con detenimiento el proceso de divulgación de la información científico técnica vamos a atender a dos proposiciones: a) la separación de la ciencia y de la tecnología, aunque deben avanzar conjuntamente y favorecerse en su ámbito de influencia; y b) tanto la ciencia como la tecnología deben ser controladas por la sociedad.

### 1. El conocimiento científico

Los profesores John Durant de la Universidad de Oxford y Jon D. Miller de la Universidad de Northern de Illinois llevaron a cabo una investigación a finales de los años 80 para evaluar el grado de conocimiento científico técnico de la población. Teniendo en cuenta las deficiencias de los sistemas educativos, la mayor parte del conocimiento científico que reciben los ciudadanos se transmite a través de los medios de comunicación y, por tanto, también sus carencias. La revista *Science*, en su número 3, en febrero de 1989, ofreció los resultados. Entre los datos más sorprendentes, se puede destacar que sólo uno de cada tres británicos adultos sabía que la Tierra giraba en torno al Sol y no al revés; sólo la mitad de los norteamericanos sabían que los humanos descendíamos de especies menos desarrolladas y que los hombres primitivos no convivieron con dinosaurios; un tercio de los encuestados creía que la leche radiactiva podía beberse si se hervía; sólo el 12% sabía que la astrología no era una ciencia; y la mayoría creían que los antibióticos destruían los virus. Ambos investigadores estimaron que el alfabetismo científico técnico era del 6% en los EEUU y del 7%

en el Reino Unido. Un año después se publicaron resultados muy similares referentes a Canadá.

También para evaluar la percepción pública de los nuevos desarrollos científico técnicos en la Unión Europea, la Comisión de las Comunidades Europeas viene realizando barómetros para evaluar el grado de conocimiento de los europeos en torno a distintos temas. En relación con la ciencia y la tecnología se han realizado dos encuestas. La primera en 1989 y la segunda en 1992. Hay un dato muy interesante para destacar en este artículo. Entre 1989 y 1992, el número de personas que estaban de acuerdo en que para sus vidas diarias no era necesario el conocimiento científico y tecnológico descendió sólo desde el 37%, en 1989, hasta el 33%, en 1992. Sin embargo, en 1992, cuando se les preguntó a los ciudadanos europeos si pensaban que la ciencia y la tecnología ayudaban a progresar en la cura de enfermedades como el cáncer y el sida, las respuestas afirmativas se disparaban en torno al 84% de los encuestados. También, se les preguntó por cuáles eran las noticias que les parecían «más interesantes» para su vida cotidiana. Las respuestas mayoritarias giraban en torno a los descubrimientos médicos, con un 41% de interés; los descubrimientos científicos, con un 35% de respuestas que se mostraban preocupadas por estos temas; y los nuevos desarrollos y avances tecnológicos, con un 32% de respuestas de aquellos que se mostraban bastante interesados. Por debajo, con un 26%, quedaban las noticias sobre política. Parece evidente que estos datos no son extrapolables a los estudios de audiencia que se están desarrollando en el ámbito de la comunicación en nuestro país. Los resultados de las distintas encuestas que vamos a presentar en este artículo, en torno al interés que muestran los ciudadanos por la ciencia y la tecnología, se encuentran muy distanciados de los índices de audiencia contrastados estadísticamente, en los que siempre se destacan los deportes o los sucesos, como los temas más vistos.

El Centro de Investigaciones Sociológicas, en mayo de 1996, ofrecía algunos datos concluyentes de un estudio de opinión en torno a la ciencia y la tecnología. En este estudio, cuando se les preguntaba a los ciudadanos por el interés de las noticias que ofrecían los medios, respondían de la siguiente manera: para el 83% de los encuestados eran noticias de máximo interés aquellas que hacían referencia a problemas sociales, como la falta de alimentos o las epidemias; en segundo lugar, con un 80% de interés, los avances médicos; seguidos, con un 64%, los avances tecnológicos; y finalmente, con un 63%, los descubrimientos científicos; los temas sobre política sólo interesaban al 32% de los encuestados. Estos resultados son equidistantes con relación al grado de información que recibían los ciudadanos en torno a los temas que ellos consideraban que eran de mayor interés. Del 80% de los ciudadanos encuestados, que tenían mucho interés por estar informados sobre los avances médicos, sólo el 37% afirmaban que estaban bien informados.

En relación con los avances tecnológicos, sólo el 28% de los encuestados consideraban que estaban bastante informados; y con respecto a los descubrimientos científicos, sólo el 26% pensaban que estaban bien informados. En este sentido, podemos afirmar que el grado de interés de los ciudadanos españoles hacia las noticias sobre ciencia y tecnología era, en 1996, mayor que el flujo de mensajes que recibían a través de los medios. Por tanto, ¿se divulga menos información científico técnica que la que los ciudadanos demandan?, ¿por qué se produce una disparidad entre la información que reciben a través de los medios y el interés de los ciudadanos en los distintos ámbitos del saber?

Sin embargo, como ya es conocido, los ciudadanos acceden al conocimiento de las innovaciones científicas y técnicas a través de los medios de comunicación. Es en el proceso de la divulgación de la ciencia y de la tecnología donde hay que comenzar el análisis y la reflexión en torno a qué se difunde a través de

los medios, cómo se difunde y por qué se difunde.

## 2. La divulgación científica

Según palabras textuales del profesor Chaparro, «los canales de comunicación entre la ciencia y el pueblo, por la vía periodística, sufren un atasco endémico, porque periodistas y científicos no se entienden»<sup>1</sup>. Para Chaparro, los periodistas y los científicos ven el mundo con ópticas propias, que están encaminadas a lograr objetivos diferentes y que actúan por motivaciones antagónicas. En este sentido, se hace necesario destacar el proyecto de investigación, denominado *Pre-Pauta*, que puso en práctica el profesor Chaparro entre los años 85 y 86, que consistía en enviar un boletín a un *mailing* de 500 periodistas, con informaciones sobre la producción científica de la Universidad de São Paulo. Un año después, se evaluó la experiencia a través de los científicos, que actuaron como fuente de información en los sucesivos boletines, ya que se consideraba que nadie mejor que ellos podrían evaluar y emitir juicios relacionados con los efectos del *Pre-Pauta* como herramienta de divulgación científica. Con esta experiencia, se pretendió dilucidar las siguientes preguntas: ¿cuál fue el nivel de calidad del *Pre-Pauta* como elemento generador de reportajes periodísticos?, ¿cuáles fueron las reacciones positivas y negativas producidas en la relación entre científicos y periodistas?, ¿cuáles fueron los medios de comunicación utilizados, preferentemente, para la divulgación de las informaciones, según las áreas de conocimiento?, ¿cuáles fueron las contribuciones a la divulgación científica que aportó el *Pre-Pauta*? Se editaron 44 boletines de *Pre-Pauta* y, en ellos, se entrevistó a un total de 124 científicos. Para la evaluación, un año después, se entrevistó a 33 investigadores y se les preguntó por su valoración de la experiencia. Tan sólo hubo tres excepciones entre todos los científicos encuestados, cuyas investigaciones no tuvieron ninguna repercusión en los medios de comunicación. Por el contrario, el resto de los científicos encuestados

vieron sus informaciones multiplicadas en diversos reportajes, con un gran aprovechamiento multimedia. Por tanto, el *Pre-Pauta* fue considerado como un elemento innovador por el 24% de los entrevistados, y eficaz por el 58%. Además, el 78% de los científicos encuestados consideraron que el trabajo de los redactores, en la producción de las noticias motivadas por el *Pre-Pauta*, fue adecuado, correcto y de buen nivel.

Finalmente, un elemento que parece ser que es el que, hoy en día, motiva a los investigadores a la divulgación de las noticias científico técnicas, es la obtención de resultados favorables, traducidos en proyectos para sus investigaciones o salidas comerciales a través de las patentes. En el estudio anteriormente citado, el 60% de los científicos detectaron resultados beneficiosos para el proyecto o para la actividad de investigación en la cual trabajaban, como consecuencia de la divulgación generada. En relación con los periodistas, consideraron este boletín como un medio fiable para tener acceso a la producción científica. También les parecía muy interesante el hecho de que se pusiera al periodista en contacto con la fuente.

Algunas de las conclusiones más notables de este proyecto fueron: a) que la divulgación de los acontecimientos científicos, cuya iniciativa parte de la fuente, deben tener como finalidad y motivación mantener a los medios bien informados; b) que la llegada de informaciones científicas a las redacciones no debe tener como finalidad exclusiva la edición y difusión de los contenidos; y c) que la información científica debe ser preparada por periodistas antes de ser distribuida a los medios de comunicación.

En nuestro país, el Consejo Superior de

Investigaciones Científicas, a través de su gabinete de prensa, informa de los trabajos desarrollados en cada uno de los centros que pertenecen a esta institución, que es el mayor organismo de investigación de todo el país. Sin embargo, la iniciativa de divulgar las innovaciones y los desarrollos científicos parte, en gran medida, de los grupos de investigación y, por tanto, del deseo de difundir al gran público su producción científica, a cambio de recibir más subvenciones a través de los programas marco de I+D, o la posibilidad de transmitir la tecnología al mundo empresarial. En este sentido, el gabinete de prensa actúa como mediador entre la institución científica y los redactores de los medios. En la mayoría de los casos, la imagen social que se vende de la ciencia y la tecnología se hace desde una perspectiva de absoluto logro político.

En la Universidad, a través del gabinete de prensa de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, la dinámica de la divulgación de los desarrollos tecnocientíficos se realiza con la misma rutina que en el resto de las instituciones anteriormente citadas. Por otra parte, hay que contar que cada Universidad tiene su propio gabinete de prensa, que será quien deba hacer público a los medios todos los acontecimientos que tengan lugar en el ámbito académico.

### 3. El periodismo científico como instrumento democratizador

Llegado a este punto, parece conveniente desgranar algunos de los fundamentos del periodismo científico como instrumento democratizador y socializador del conocimiento: a) la divulgación de la información tecnocientífica para lograr una mayor participación política. Como ejemplo más reciente podemos analizar el fenómeno

El periodismo científico debe estar encaminado a que los ciudadanos entiendan los problemas tecnocientíficos que les afectan con la menor ambigüedad posible y, por tanto, informar al público sobre los riesgos de dependencia tecnológica.

no de la celebración en Suiza de un referéndum para votar sí o no a la venta de productos transgénicos en los supermercados de todo el país; b) debe contribuir a que los ciudadanos puedan tomar decisiones sobre aspectos relacionados con el progreso científico. Los ciudadanos a la hora de ejercer su derecho al voto también deben contemplar en los programas electorales las propuestas que se realizan en el ámbito científico, como por ejemplo la aportación que se hace del PIB a la ciencia; c) advertir en las sociedades democráticas sobre las desigualdades sociales que pueden causar las nuevas tecnologías de la información, la ingeniería genética y, especialmente, los trabajos de ADN recombinante. Un fenómeno reciente que se está produciendo en muchos países occidentales es la realización de *tests* genéticos por parte de las empresas a la hora de contratar a un empleado, o bien la realización de pruebas que permitan predecir a las entidades de seguros que un individuo tiene un alto riesgo de contraer determinadas enfermedades con lo cual aumentaría la cuota del seguro o simplemente no se realizaría; estaríamos, por tanto, vulnerando uno de los derechos fundamentales de los individuos, ya que difundir este tipo de información genética atentaría contra la dignidad del ser humano, tal y como estableció, en diciembre de 1998, la ONU en la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, elaborada por la UNESCO. En todas estas líneas ha venido trabajando, desde hace algunas décadas, Calvo Hernando.

En resumen, el periodismo científico debe estar encaminado a que los ciudadanos entiendan los problemas tecnocientíficos que les afectan con la menor ambigüedad posible y, por tanto, informar al público sobre los riesgos de dependencia tecnológica. Curiosamente,

en nuestro país, se produce un alto grado de *positivismo tecnológico* por parte de la opinión pública que, a menor desconocimiento de los nuevos desarrollos tecnológicos, opina con mayor optimismo sobre su implantación social. Sin duda, la divulgación de la información científica y técnica a través de los medios de información general es una manera particular de mediación cultural en las sociedades democráticas.

#### Notas

<sup>1</sup> CHAPARRO, M.C. (1990): «De la ciencia al pueblo por la vía periodística», en *Arbor*, 534-535; 44.

#### Referencias

- BUNGE, M. (1990): «La opinión pública y el desarrollo científico y técnico en una sociedad democrática», en *Arbor*, 534-535.
- CALVO, M. (1990): *Ciencia y Periodismo*. Barcelona, CEFI.
- CHAPARRO, M.C. (1990): «De la ciencia al pueblo por la vía periodística», en *Arbor*, 534-535.
- DASGUPTA, P. y DAVIS, P. (1986): «Information Disclosure and The Economics of Science and Technology», en FEIWEL, G. (Ed.): *Essays in Honour of K. Arrow*. Londres, MacMillan.
- FREEMAN, C. y OTROS (1982): *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*. Londres, Frances Pinter.
- GARCÍA GALINDO, J.A. y MORENO, C. (1999): «CTS y medios de comunicación social: algunas perspectivas para su análisis», en *ZER*, 6.
- GONZÁLEZ, M.; LÓPEZ, J. y LUJÁN, J. (1996): *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y de la tecnología*. Madrid, Tecnos.
- GONZÁLEZ, M.; LÓPEZ, J. y LUJÁN, J. (1997): *Ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona, Ariel.
- LATOUR, B. (1992): *Ciencia en acción*. Barcelona, Labor.
- MITCHAM, C. (1996): «Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción conceptual», en ALONSO, A. y OTROS (Coord.): *Para comprender Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Pamplona, Eud.
- SANMARTÍN, J. y OTROS (Eds.) (1992): *Estudios sobre ciencia y tecnología*. Barcelona, Anthropos y Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- TOCQUEVILLE, A. (1963): *La democracia en América*. Madrid, Alianza.

• Carolina Moreno Castro es profesora de Periodismo de la Universidad de Málaga.