

RODRÍGUEZ ALCÁZAR, F. Javier; MEDINA DOMÉNECH, Rosa M.; SÁNCHEZ CAZORLA, Jesús A. La comunicación de la ciencia y la tecnología: ¿Qué comunicamos? ¿Para qué? ¿Cómo podemos mejorar la transparencia? In: Páramo Sureda, E. (coord.), *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI. I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia*, Granada, Parque de las Ciencias y Proyecto Sur de Ediciones, 2001, vol. 2, pp. 223-227.

INTRODUCCIÓN

Los objetivos de esta comunicación son:

1. Presentar las consecuencias que tienen algunas concepciones recientes de la ciencia y la tecnología para el debate sobre lo que debe ser su comunicación social.

2. Señalar algunos elementos que harían más reflexiva la comunicación social de la ciencia y la tecnología y que fomentarían una sociedad mejor informada, consciente y participativa con respecto al proceso científico-tecnológico.

Para ello comenzaremos confrontando dos concepciones: la que llamaremos *concepción tradicional* o dominante de la ciencia y la tecnología y una *concepción alternativa*, que proporciona el punto de partida para una visión democrática o participativa de la evaluación y la política científico-tecnológica. Sobre esa base podremos responder preguntas como: 1) para qué la comunicación de la ciencia y la tecnología?; 2) en qué marco más amplio situar esta labor?

UNA CONCEPCIÓN ALTERNATIVA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

1. La concepción tradicional concibe la ciencia como *conocimiento científico ya elaborado*, esto es, el resultado del trabajo científico tal y como se recoge en libros de texto y artículos. De esta forma, la ciencia queda descontextualizada y «sin pasado». La descripción de la ciencia resultante exagera la presencia de *consenso* entre los científicos. Para concepciones más recientes, en cambio, la ciencia es principalmente una *actividad social* que se desarrolla en distintos contextos (educación, investigación, aplicación, evaluación).¹ Esta visión más compleja pone al descubierto el peso y la permanencia del *dissenso* en los debates científicos, así como la importancia en éstos de la negociación y la persuasión.

2. La concepción tradicional considera a la ciencia apolítica, neutral y no mediada lingüísticamente. Sería neutral en el sentido de que perseguiría únicamente objetivos epistémicos como la verdad o la explicación. Se mantendría, pues, independiente de cualquier objetivo no epistémico y también de las posibles aplicaciones y usos de sus resultados. La concepción alternativa, en cambio, niega la neutralidad de la ciencia y señala la importancia de la mediación lingüística.

3. Tradicionalmente, la tecnología es vista como *ciencia aplicada*. Es decir: la ciencia básica acumularía desinteresadamente resultados que, en ocasiones, serían utilizados por ingenieros y tecnólogos para desarrollar tecnologías demandadas por la sociedad. Pero en el contexto de la ciencia contemporánea resulta cada día más insatisfactorio, en muchos campos, separar «ciencia pura» y tecnología. Se tiende a hablar de tecnociencia, dando a entender así tanto la enorme dependencia que los desarrollos técnicos tienen de las investigaciones en los laboratorios como el peso de las aplicaciones tecnológicas como guía de la investigación básica.

4. Las concepciones tradicionales asumen una posición *determinista*, de acuerdo con la cual el progreso tecnológico sigue un camino necesario (inevitable), en gran medida

¹Cfr. Echeverría (1995). *Filosofía de la ciencia*. Madrid, Akal.

independiente de la influencia social. Ahora bien, los estudios sobre la construcción social de las tecnologías muestran las diversas posibilidades abiertas en el desarrollo de muchas tecnologías en sus primeras fases, unas posibilidades que luego se van limitando socialmente. No hay, pues, un único camino de cambio tecnológico. Y si se rechaza el determinismo tecnológico, entonces se hace necesario *evaluar* las tecnologías, pues (a) no damos por sentado que éstas sean en todos los casos necesariamente positivas ni necesariamente perniciosas, y (b) precisamente por eso necesitamos debatir socialmente las virtudes y amenazas de cada una y las posibilidades de influir en su diseño.

5. De acuerdo con la concepción tradicional, las tecnologías serían meras herramientas, instrumentos inocuos al servicio de cualesquiera fines. En esta visión instrumental, las tecnologías serían neutrales, entre otros, en los siguientes sentidos:² (a) pueden servir para una gran variedad de fines y, por tanto, sólo sus *usos* (nunca la tecnología misma) podrán considerarse perversos; (b) son incorporables a diferentes tipos de organización social: se supone que una buena tecnología será útil en cualquier sociedad o cultura. Consecuencia de esta concepción instrumental es lo que Lewis Mumford llamó «imperativo tecnológico»: la sociedad se somete humildemente a cada nueva tecnología, sin cuestionar si realmente aporta una mejora real.³ En la concepción alternativa, la tecnociencia es un elemento constitutivo de nuestra «forma de vida» y no un mero instrumento.⁴ Las tecnologías no son simples medios para los fines humanos, sino que modifican las actividades humanas, les dan nuevas formas y nuevos significados. Cada tecnología puede ser o no un bien social, dependiendo de cómo se construya y de cómo se prevean sus consecuencias sociales y ambientales.

EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS

El sentido que se dé a la comunicación de la ciencia y la tecnología dependerá de cómo se conciba la evaluación científico-tecnológica. A su vez, ésta viene dada por la concepción global de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Tras haber caracterizado brevemente dos concepciones alternativas de esas relaciones, presentaremos a continuación las diversas perspectivas de la evaluación científica y tecnológica que se siguen de ellas.

Cuando algunas consecuencias sociales y ambientales negativas del proceso científico-tecnológico fueron haciéndose evidentes, surgieron intentos de regularlo tratando de amortiguar sus efectos negativos. Surgió entonces la Evaluación de Tecnologías. Su forma inicial, denominada «enfoque clásico», es la predominante desde principios de los setenta hasta, al menos, mediados de los ochenta. Este enfoque presupone, en gran medida, las tesis propias de lo que hemos denominado «tradicional». En el enfoque clásico, las tecnologías no son evaluadas en la fase de diseño; el desarrollo tecnológico se considera inevitable, por lo que, en todo caso, se trataría de alertar a la sociedad sobre las consecuencias más perjudiciales, intentando suavizar sus efectos; se presupone que la sociedad necesita estar dirigida por ideas y decisiones adoptadas sólo por sujetos «científicos» (tecnólogos, científicos o burócratas); los legos quedan completamente en manos de unos expertos peligrosamente desvinculados del público. Los peligros de este discurso residen en que elimina la posibilidad de debate, crítica y participación social, así como en su fe ciega en la solución técnica y, por tanto, en no cuestionar los costes sociales necesarios para poner en marcha cualquier innovación tecnológica o científica.⁵

²Feenberg, A. (1991) *Critical Theory of Technology*, Nueva York, Oxford Univ. Press., 5-6.

³Cfr. *Técnica y civilización*, 1934; *El mito de la máquina*, 1967.

⁴Cfr. Winner, L. (1987) *La ballena y el reactor*. Barcelona, Gedisa, esp. p. 22.

⁵Cfr. SANMARTÍN, J. y ORTÍ, A. (1992) Evaluación de tecnologías, en SANMARTÍN, J. et als. (Eds.) *Estudios sobre sociedad y tecnología*, Barcelona, Anthropos, 42-66; AIBAR, E. y DÍAZ, J.A. (1994)

Frente a las insuficiencias de este enfoque clásico surgieron críticas que hacen hincapié en la configuración de un proceso científico-tecnológico socialmente más deseable, esto es, más participativo, orientable hacia la satisfacción generalizada de las necesidades humanas y compatible con formas de desarrollo más justas y ambientalmente sostenibles que las predominantes.

Uno de estos enfoques es la denominada Evaluación Constructiva de Tecnologías (ECT), desarrollada fundamentalmente en los Países Bajos y Dinamarca.⁶ ¿Qué pretende la ECT? En pocas palabras, crear las condiciones para configurar un proceso científico-tecnológico socialmente más deseable. Algunas características de este modelo son:

1. Se destierra la posibilidad de una evaluación de tecnologías objetiva y neutral, realizada sólo por expertos. Se potencia, por tanto, una mayor información y participación de los ciudadanos en las decisiones sobre tecnociencia, considerando a los especialistas meros consejeros.

2. Se insiste en la necesidad de evaluar, controlar y decidir a lo largo de *todo el proceso* tecnológico, incluido su diseño, y no sólo los resultados finales.

En la ECT, pues, las consecuencias sociales y ambientales de las tecnologías son anticipadas, mediante la participación de los grupos sociales implicados, con objeto de realimentar el proceso de diseño tecnológico.

LA COMUNICACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Las nuevas concepciones de la evaluación científico-tecnológica dan lugar a un cambio en la forma de concebir la comunicación de la ciencia y la tecnología. Dentro de las concepciones tradicionales el objetivo es *preparar* al público para que se adapte a la tecnociencia. Para ello:

(a) Se glosan logros pasados.

(b) Se desarrolla una retórica triunfalista de la esperanza, de acuerdo con la cual los beneficios del proceso científico son evidentes y éste no necesita, pues, justificaciones especiales.

(c) Se disipan temores mediante informes de expertos que se presentan como libres de error y controversia.

Por el contrario, una concepción alternativa de la comunicación de la ciencia y la tecnología tendría los objetivos siguientes:

1. Romper con la dicotomía experto/lego, desmitificar la jerga científica y dejar constancia de las discrepancias entre los expertos.
2. Abrir el debate general acerca de en qué circunstancias una cultura científica hace progresar o no a la humanidad, así como el debate particular sobre los beneficios y/o perjuicios de cualquier innovación.
3. Restituir el origen social del conocimiento científico y el carácter contingente, en parte socialmente construido, del proceso científico-tecnológico, y hacer explícitas sus

Dos décadas de evaluación de tecnologías: Del enfoque tecnocrático al diseño actual, *Sistema*, n1 123, 95-112.

⁶Cfr. BOXSEL, J. (1994) Constructive Technology Assessment: A New Approach for Technology Assessment Developed in the Netherlands and its Significance for Technology Policy, en AICHHOLZER, G. y SCHIENSTOCK, G. (eds.) *Technology Policy: Towards an Integration of Social and Ecological Concerns*, Berlín/Nueva York, De Gruyter, 181-203; SCHOT, J.W. (1992) Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: The Case of Clean Technologies, *Science, Technology and Human Values* 17/1, 36-56.; RIP, A., MISA, T.J. y SCHOT, J. (eds.) (1995) *Managing Technology in Society. The approach of Constructive Technology Assessment*, London, Pinter; SCHOT, J. y RIP, A. (1996) The Past and Future of Constructive Technology Assessment, *Technological Forecasting and Social Change* 54, 251-268.

repercusiones sociales y ecológicas.

4. Reconciliar el proceso científico-tecnológico con las necesidades humanas, a través de un debate social sobre prioridades en investigación y del cuestionamiento de que la ciencia tenga una lógica propia a la que haya que dejar las manos libres.
5. Descartada la completa objetividad de la evaluación tecnocientífica, dar a conocer las prioridades, necesidades y preocupaciones de cada grupo social y sus puntos de vista sobre las consecuencias de los diseños técnicos en consideración.
6. Hacer conscientes a los ciudadanos de las posibilidades de influir en la configuración de un proceso científico-tecnológico socialmente deseable, animándolos a reivindicar mayores espacios de participación.
7. Comunicar una concepción del hecho científico que haga justicia a los elementos consensuales de la construcción de la ciencia y la tecnología y que excluya la idea de «representación natural».

Creemos que esta concepción de la comunicación de la ciencia y la tecnología permitiría mejorar la transparencia del proceso científico-tecnológico y el grado de participación social, yendo más allá de la mera sumisión, aceptación o resignación social ante los logros tecnocientíficos.