



## *La ciencia vista por la sociedad*

La presencia de la ciencia y la tecnología en la vida social y cotidiana se intensificó a lo largo del siglo xx, al grado que la cultura tecnocientífica forma parte del acervo cultural de muchos países. Sin embargo, la actitud de las sociedades ante ellas es ambivalente. Por un lado se aprecian sus logros y por otro existe preocupación ante los riesgos que se derivan de las investigaciones científicas y de la tecnificación del mundo. La tecnociencia transforma las sociedades, razón por la cual impacta profundamente en la economía, la cultura y los modos de organización social. Por ello resulta explicable que la opinión pública muestre cierta ambigüedad ante los cambios tecnocientíficos, que no son ni social ni económicamente inocuos. En este marco, para el diseño de políticas de investigación, desarrollo e innovación es necesario conocer la percepción, las actitudes y las valoraciones de la ciencia y la tecnología.

Diversas metodologías se han desarrollado para efectuar estudios empíricos de percepción social, tanto

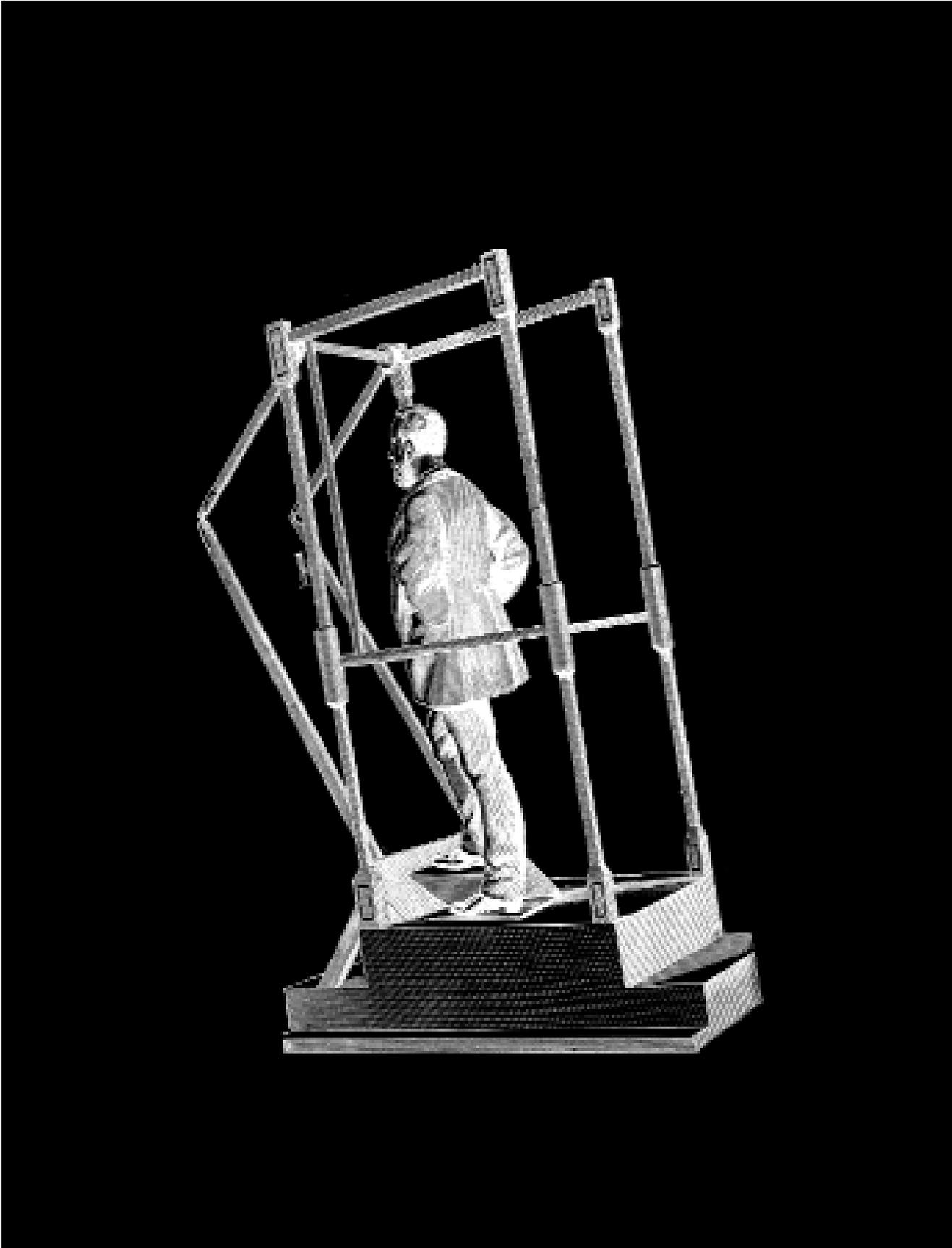
# la experiencia europea

cuantitativas como cualitativas. Entre las primeras, destacan las grandes encuestas realizadas en la Unión Europea en el marco de los Eurobarómetros, iniciadas en 1973 con el fin de analizar la opinión europea sobre diversos temas. Este tipo de estudios debe complementarse con investigaciones cualitativas sobre temas específicos. Conocer la actitud y las valoraciones de la sociedad respecto a los avances científico-tecnológicos no sólo permite analizar el avance de la cultura tecnocientífica en un país y los problemas que ello suscita; sino que, además, orienta las políticas necesarias para mejorar las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

### **Primeros estudios europeos**

El proceso de consolidación y ampliación de la Unión Europea incluye un objetivo muy ambicioso, cuya consecución inició en 2002 con el VI Programa Marco, la construcción de un espacio europeo de investigación científica y tecnológica. Aunque los miem-

**Javier Echeverría**



bros de la comunidad han colaborado en grandes proyectos a través de diversas agencias, son los Estados el principal marco de referencia para la investigación científica. La construcción del espacio europeo de investigación pretende superar esas fronteras y promover la cooperación y competencia entre instituciones, empresas y, en la medida de lo posible, las di-

versas sociedades integradas en la Unión.

En 1977, cuando estaba formada por nueve países, el Comisario de Investigación Científica, Dr. G. Brunner, enunció las ideas básicas, “no seremos capaces de implementar tal política científica europea hasta que los pueblos y los ciudadanos individuales entiendan el importante papel que jugará en moldear —dar forma a— sus futuras vidas”. Esta declaración fue el punto de partida del primer estudio empírico general relativo a la opinión pública europea sobre la ciencia y la tecnología, el informe SEPO 1977, enfocado en cuatro puntos relevantes de la política científica y tecnológica de la región, el futuro de la investigación y las ventajas europeas; las actividades científicas consideradas prioritarias; el impacto e imagen en las sociedades; y el interés por la ciencia y los científicos.

Aun con las limitaciones inherentes a la metodología utilizada, los resultados de este primer Eurobarómetro fueron sumamente interesantes, y algunos muy significativos. Por ejemplo, la mayoría de los encuestados pensaban que en el último cuarto de siglo las condiciones de vida han cambiado sustancialmente y la ciencia es uno de los factores más importantes en la mejora de la vida cotidiana; que los descubrimientos científicos pueden tener efectos muy peligrosos, aun excluyendo sus aplicaciones militares; que todavía quedan muchas cosas por descubrirse, en particular, para ayudar a mejorar la vida en los países en vías de desarrollo; y que el gobierno debería financiar la investigación científica y los países europeos coordinar sus trabajos. Los dos campos considerados prioritarios fueron la investigación para ayudar a satisfacer

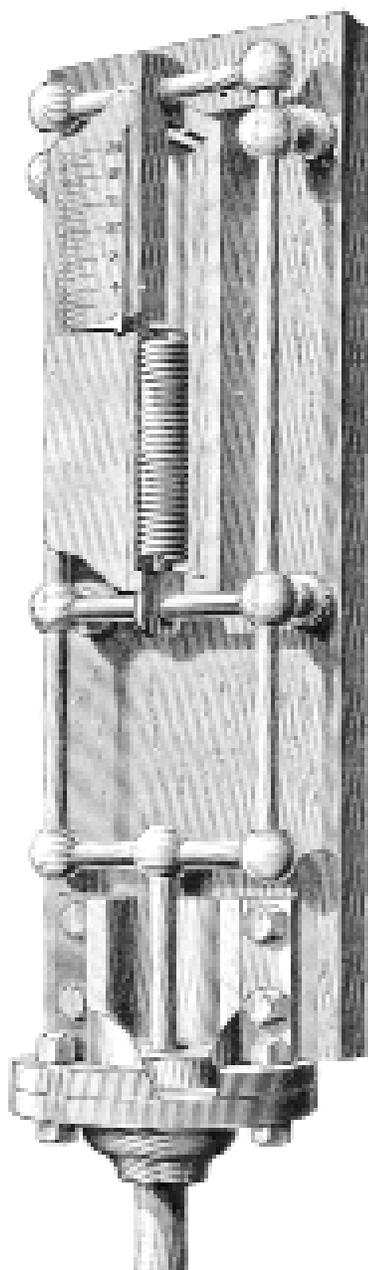
las necesidades alimentarias y la investigación médica y farmacéutica. Asimismo, se constató que el público presta atención a la información sobre ciencia que proporcionan los medios de comunicación masiva.

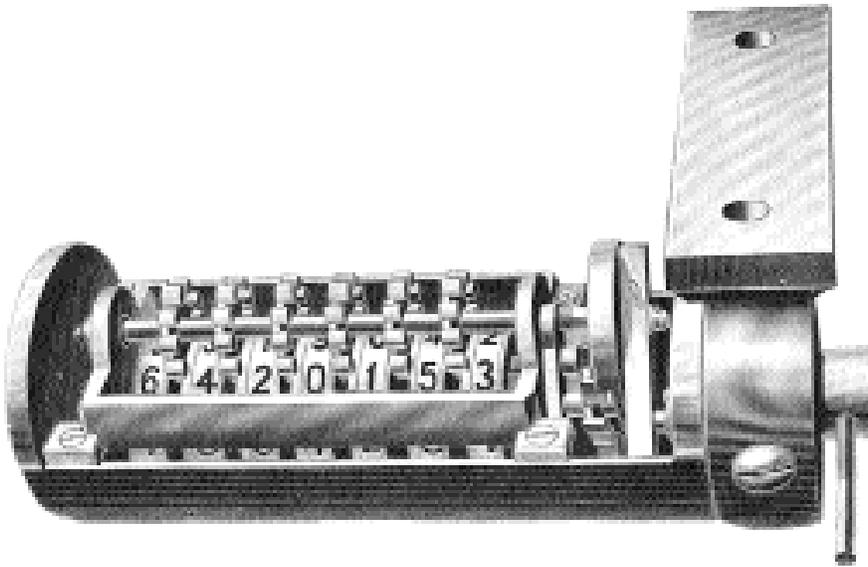
Con el fin de profundizar en la percepción de los riesgos por los efectos peligrosos de algunos avances, se hizo un estudio complementario en 1979, los resultados confirmaron que las sociedades europeas percibían grandes beneficios en la investigación científica, pero también grandes riesgos. Por otro lado, se advirtieron escasas diferencias entre los países, exceptuando Italia. La mayoría de los italianos no pensaba que la ciencia estuviera al servicio del interés general. También pudo detectarse que la preocupación por la automatización era grande, en particular por su incidencia en la actividad industrial y en la pérdida de puestos de trabajo.

En conjunto, estos estudios empíricos resultaron muy útiles para impulsar una política europea de promoción de la investigación científica, que tomó un mayor peso en las dos siguientes décadas. Estas investigaciones de percepción social justificaron el notable incremento de fondos económicos que la Unión Europea dedicó a la investigación científica a través de sus sucesivos programas-marco.

#### **Eurobarómetros de 1989, 1992 y 2001**

Los dos siguientes Eurobarómetros fueron realizados en 1989 —Eurobarómetro 31— y en 1992 —Eurobarómetro 38.1. Para entonces la metodología de encuestas estaba plenamente asentada, lo que permitía estudiar la evolución de la opinión pública a lo largo del tiempo y comparar la percepción social de la ciencia y la tecnología en-





tre los países que ya formaban parte de la Unión y los que se han integrado en los últimos años, como España —en 1992. Sin ser un requisito imprescindible, la convergencia de las opiniones públicas de los países candidatos ha sido un indicador para aceptar o no la integración de un nuevo estado en la Unión Europea. Esto también vale para la percepción de la ciencia y la tecnología, a las que se le atribuye una función estratégica en la construcción europea.

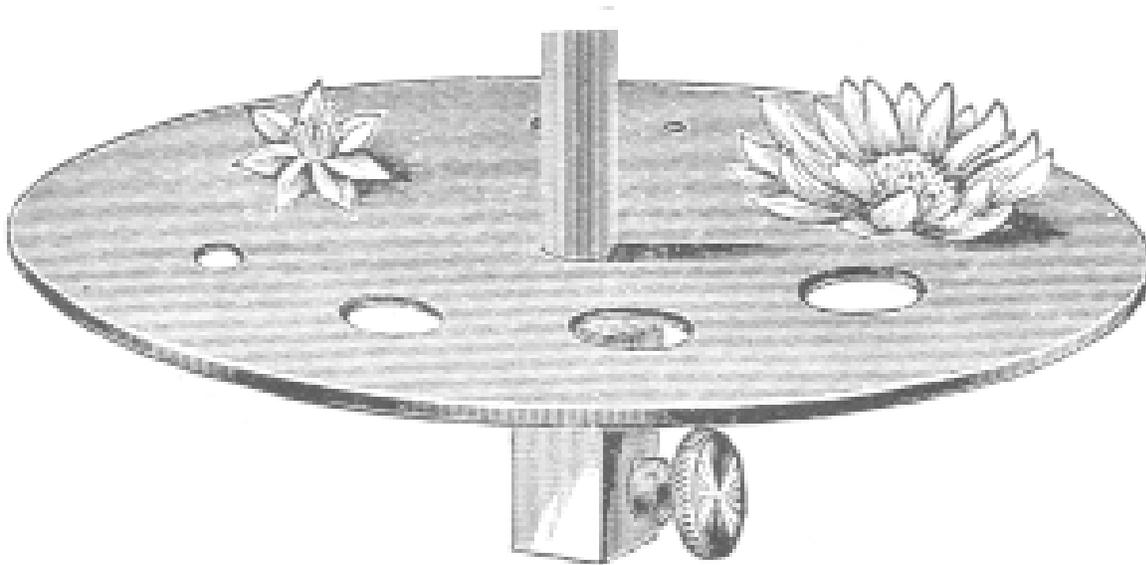
El Eurobarómetro 31 se aplicó en doce países, los nueve iniciales más España, Grecia y Portugal. La muestra permaneció en 1 000 casos por país —300 en Irlanda y Luxemburgo. Por primera vez se introdujeron códigos regionales, aunque sin pretender obtener resultados significativos por región. En cuanto a los temas, se mantuvieron los más importantes del Eurobarómetro de 1977, percepción de oportunidades y riesgos, interés por la ciencia, canales de comunicación —prensa, revistas de divulgación, televisión—, líneas prioritarias o aplazables, y participación de la Unión Europea en el impulso a las políticas

científicas y tecnológicas. Además, se añadieron nuevos puntos como comparación del nivel de investigador de la Unión con relación al de Estados Unidos y Japón, puntos fuertes de la investigación europea, visitas a museos de ciencia y tecnología, fiabilidad de las informaciones sobre radiactividad y, en particular, actitudes ante las investigaciones sobre energía nuclear, radiaciones, cáncer y salud. El Eurobarómetro 38.1 conservó la mayoría de estos temas y añadió otros como prestigio relativo a la profesión de científico e ingeniero, grado de confianza en los expertos, diversidad y calidad de los canales para la comunicación de la ciencia y la tecnología, valoraciones sobre varios lugares comunes sobre ciencia y tecnología y, siguiendo el modelo anglosajón, se incluyeron algunas preguntas para medir el nivel de conocimiento científico de los encuestados.

En los resultados, volvió a verificarse una considerable convergencia de la opinión pública de los países sobre oportunidades y riesgos —con diferencias significativas en el caso de Grecia—, se mantuvo la ambivalencia

en la percepción general, aunque disminuyó la de riesgos, y prosiguió el apoyo a que la Unión tuviera un papel activo en la promoción de políticas de investigación, con la excepción de Gran Bretaña, donde los euroescépticos se manifestaron en este ámbito. En todos los casos, España ocupó una posición intermedia, ratificándose que el cambio social experimentado en el último cuarto de siglo también se manifiesta en las opiniones y actitudes ante la ciencia y la tecnología. El célebre ¡que inventen ellos!, que pronunció Unamuno, había pasado a la historia y los encuestados en España consideraban que la investigación científica en su país comenzaba a estar a la altura del resto de países de la región, impresión reafirmada en el Eurobarómetro de 2001 y en la encuesta de la FECYT de 2002.

Con respecto al Eurobarómetro EST 55.2 de 2001 —titulado *Europeans, Science and Technology*—, la metodología no cambió, tampoco la mayoría de los temas, aunque se redujeron las preguntas sobre conocimiento científico de los encuestados. La encuesta se realizó en los 12 países de la Unión y los 13 candidatos a integrarse a ella. En conjunto, siguió detectándose bastante homogeneidad en la percepción de las diversas sociedades, aunque aparecieron diferencias importantes según los temas. Por primera vez se indagaron las actitudes ante la investigación en biotecnologías y reproducción asistida, donde la percepción de riesgos resultó alta. Esta fue una de las razones que llevaron a establecer una moratoria para algunas de esas investigaciones. El Eurobarómetro EST recomendaba a los diversos países la realización de encuestas complementarias que, siguiendo una metodología similar, pudieran ser representa-



tivas de las diferencias en la percepción social de las diversas regiones europeas.

Los Eurobarómetros permiten detectar ámbitos de investigación que pueden resultar socialmente conflictivos. Ello ha guiado las políticas científicas de Bruselas, retardando algunas de esas líneas potencialmente conflictivas o exigiendo en las convocatorias públicas una serie de garantías para paliar o eliminar sus riesgos. Hoy, cualquier equipo investigador que presenta un proyecto para ser financiado por la Unión ha de comprometerse a cumplir una serie de exigencias éticas, no armamentísticas y ambientales, si quiere desarrollar líneas de investigación eventualmente sensibles. Por tanto, los Eurobarómetros, junto con otros instrumentos —comités de expertos, medios de comunicación que proporcionan información fiable, estudios cualitativos de temas y sectores específicos, iniciativas para la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre política científica, etcétera—, se han revelado como una herramienta imprescindible para el desarrollo de la política de

investigación científico-tecnológica en la Unión Europea.

#### **La encuesta PeSCyTE 2002**

En respuesta a la recomendación de las Comisiones Europeas, en 2002 la Fundación Española de Ciencia y Tecnología promovió la encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España (PeSCyTE), para estudiar el grado de convergencia en las distintas regiones españolas. Ésta constituye la primera en su tipo, hecha con voluntad de continuidad y sujetándose estrictamente al modelo del Eurobarómetro—conserva la metodología y el cuestionario, más algunas preguntas específicas y menos los temas sobre conocimiento científico de los encuestados—, con el fin de profundizar en los resultados obtenidos por la Unión Europea, incluyendo la comparación entre comunidades autónomas. Se abordaron temas referentes al interés e información de la población, los canales de comunicación utilizados y preferidos, la valoración de inventos y profesiones, las actitudes generales hacia la ciencia

y la tecnología, el desarrollo científico y tecnológico en España —instituciones más apreciadas, nivel de la carrera de investigador, financiamiento público, etcétera— y comparación con el europeo, el estadounidense y el japonés, las líneas de investigación que deberían ser impulsadas, y la prioridad de la investigación científica para el gobierno. Todos fueron analizados en función del género, la edad, la clase social y la comunidad autónoma donde se reside.

En conjunto, los resultados muestran que la sociedad española tiene una imagen claramente positiva de la ciencia y la tecnología, algo superior a los datos obtenidos en los Eurobarómetros, destacando los temas de medicina y ecología. El sesgo declarativo que caracteriza a este tipo de macroencuestas, según el cual los encuestados dicen lo que consideran más deseable o socialmente más aceptable, se manifestó claramente en estas respuestas. Según los datos, los temas de ciencia interesan tanto como los deportes y los viajes, algo más que los de tecnología y economía, y mucho más que los políticos y las noticias de fa-

mosos. Independientemente de esto, las diferencias de opinión y valoración en las distintas comunidades autónomas fueron escasas, lo que permite inferir una significativa homogeneidad en las actitudes del conjunto de la sociedad española hacia la ciencia y la tecnología. En cambio, el interés varía mucho en función de la clase social y en menor grado según la edad y el género.

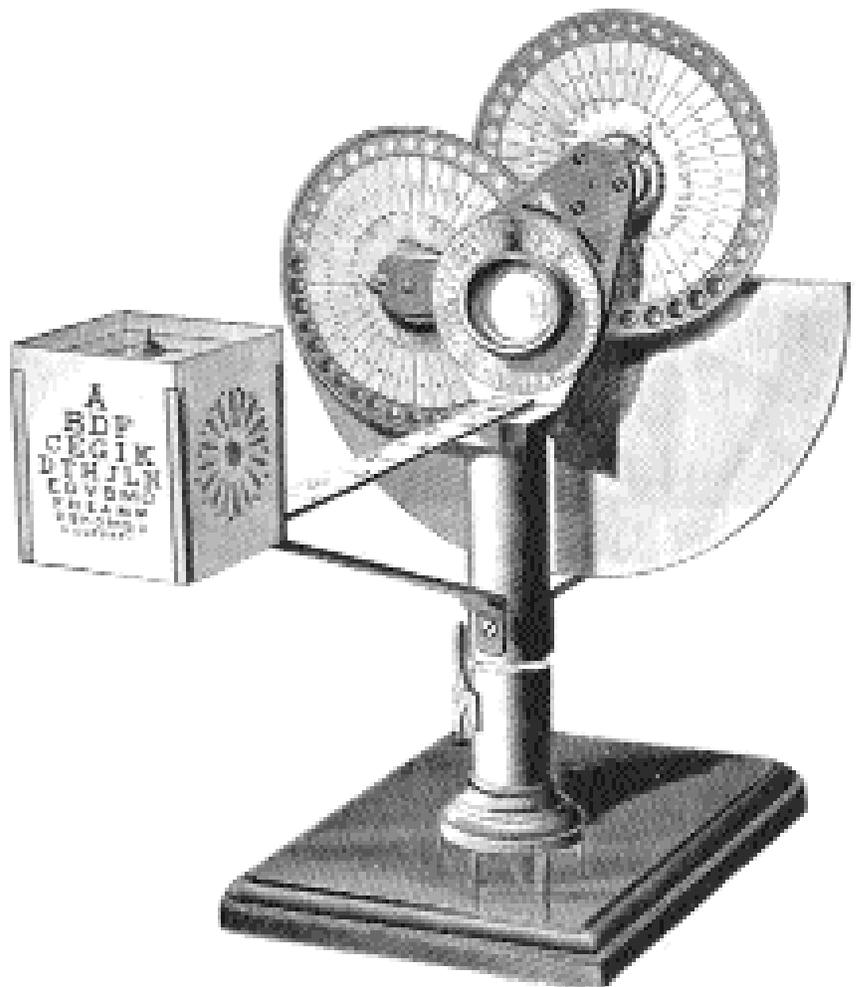
Las respuestas relativas a medios de comunicación fueron significativas; internet es el que más informa sobre temas de ciencia y tecnología, seguido por la prensa, la radio y la televisión. En cuanto a la calidad de la información, los encuestados se manifestaron muy críticos, sobre todo en el caso de la televisión y la radio. La mayoría consideró que dichos medios informan poco sobre ciencia y tecnología y desearían que lo hicieran más y mejor. Las revistas de divulgación tienen un buen porcentaje de fiabilidad, pero su nivel de penetración es muy escaso.

En general, las altas valoraciones de los descubrimientos e inventos, como trasplantes de órganos, teléfono, antibióticos, anestesia, radio o avión, justifican la comentada actitud procientífica. Médicos, científicos y profesores de universidad son los que más confianza merecen —en el extremo opuesto, los menos confiables son los políticos, los religiosos y los artistas, en ese orden. Por otro lado, tanto la ciencia y como la tecnología son consideradas más interesantes que aburridas, más próximas que lejanas, más solidarias que egoístas y más éticas que corruptas. Sin embargo, ambas son señaladas como algo más frío que cálido, pero la ciencia se percibe como más humana que la tecnología. En cuanto a los valores asociados a

la ciencia, el primero es el progreso, seguido por la sabiduría y el poder. En conjunto, casi la mitad opina que los beneficios de la ciencia superan a sus perjuicios, tres de cada diez piensa que el balance es equilibrado y sólo diez por ciento cree que los perjuicios son mayores que los beneficios. Se constata así que la percepción de riesgos detectada en los Eurobarómetros permanece, aunque la valoración general es positiva.

Aragón es la comunidad más optimista, mientras que Cataluña y Murcia aparecen como las más pesimistas. La sensación de subdesarrollo tecnológico y científico, tradicional en España, ha menguado claramente,

prácticamente una de cada dos personas piensa que el desarrollo científico y tecnológico del país es bueno. Poco más de un tercio de los encuestados considera que España está al mismo nivel que el resto de Europa, frente a cerca de la mitad que creen que está más retrasada. En cambio, la gran mayoría opina que Estados Unidos y Japón están más avanzados en investigación científico-tecnológica. Se confirma el importante impacto psicológico que en la sociedad española ha tenido la integración a la comunidad europea. Esta macroencuesta indicó que se tiene claro que no hay avances científicos sin inversiones presupuestarias, y que la investi-



gación no debe ser abandonada a las fuerzas del mercado, sino que requiere iniciativas públicas y gubernamentales. Finalmente, la inmensa mayoría señaló a la medicina y la salud como las áreas prioritarias, a distancia vienen las investigaciones ambientales y las nuevas fuentes de energía.

Desde una perspectiva más técnica, el análisis estadístico multifactorial permitió clasificar la sociedad española en cuatro segmentos poblacionales en función de sus actitudes ante la ciencia y la tecnología: 23.85% fueron catalogados pro-científicos entusiastas, 26.6% pro-científicos comedidos, 20.3% desinformados, y 11.3% críticos. Los primeros abundan en Andalucía, Cataluña y Madrid, aunque tienen una presencia significativa en Aragón, Canarias, Navarra y Murcia; los segundos también destacan en Andalucía, Cataluña y Madrid; los desinformados en Valencia, La Rioja, Castilla-

León y Galicia, y los críticos son significativos en Cataluña, Valencia, Navarra y el País Vasco. Esos segmentos también pueden ser analizados, con los resultados de la encuesta, en función de la clase social, edad, género o residencia en ámbitos rurales y urbanos, así como por el nivel de estudios.

### Perspectivas y límites

Los estudios empíricos de percepción social de la ciencia y la tecnología realizados en la Unión Europea, y en España muestran el enorme interés por este tipo de investigaciones. En primer lugar, porque permiten analizar y conocer las tendencias de opinión de una sociedad ante la ciencia y la tecnología, sobre todo cuando dichos estudios son periódicos y se llevan a cabo con una misma metodología. En segundo, porque indican diferencias significativas entre países, regiones y

sectores sociales, o en su caso convergencias en las respectivas opiniones públicas. En tercer lugar, porque sirven para detectar rechazos y preocupaciones sociales ante los avances tecnocientíficos. En cuarto, porque son un instrumento indispensable para las políticas científico-tecnológicas que impulsan los diversos gobiernos y administraciones.

Los límites de este tipo de macroencuestas son bien conocidos. No pueden extrapolarse los datos como si fueran un retrato de la cultura tecnocientífica en una sociedad concreta, más bien proporcionan un perfil. Si son implementados con otros tipos de estudios y metodologías, pueden adquirir mayores matices y profundidad. Lo importante es poner en marcha este tipo de líneas de trabajo, que tienen una función significativa dentro del ámbito de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad. ☉



#### Javier Echeverría

Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad,  
Instituto de Filosofía,  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas,  
Madrid, España.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Echeverría, J. 2003. *La revolución tecnocientífica*. Fondo de Cultura Económica, Madrid.
- Fundación Española de Ciencia y Tecnología. 2003. *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España*.
- Comisión de las Comunidades Europeas. 1997. *Science and european public opinion*. SEPO 1977. Informe EB7, Bruselas.

#### IMÁGENES

William Rowe (comp.). *Machinery and mechanical devices*, 1987.