



Divulgación

La función social de la cultura científica

Juan Ignacio Pérez, catedrático de Fisiología Animal, director de la Cátedra de Cultura Científica de la UPV/EHU

En las líneas que siguen me propongo argumentar a favor de la cultura científica. Cuando hablo de la cultura científica me refiero, sobre todo, a un conjunto de valores; son valores que tienen que ver con las actitudes y la actividad que, de una forma o de otra, desarrollan los científicos. También me refiero a un conocimiento muy básico del método científico, a esas características que hacen del mismo una herramienta tan poderosa. Y por supuesto, cultura científica también es un mínimo conocimiento de los aspectos básicos de las disciplinas cuyos productos más incidencia tienen en nuestras vidas. Y para argumentar a favor de la cultura científica, de su necesidad de extenderla entre la ciudadanía, desarrollaré la noción de la función social de la cultura científica. O, expresado en otros términos, trataré de responder a la pregunta de por qué es bueno que la gente tenga un cierto nivel de cultura científica.

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD ACTUAL

La ciencia y la tecnología han experimentado un desarrollo ininterrumpido durante los últimos cuatrocientos años. Como consecuencia de ello, en la actualidad la nuestra es una sociedad extraordinariamente tecnificada, en la que los productos derivados del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico se hallan por doquier. Además, se puede afirmar, sin duda, que ciencia y tecnología constituyen elementos fundamentales de la cultura humana actual.

Gracias al conocimiento científico, los seres humanos hemos alcanzado la mayor calidad de vida de que hemos disfrutado nunca en nuestra his-

Juan Ignacio Pérez es catedrático de Fisiología Animal, director de la Cátedra de Cultura Científica de la UPV/EHU y ex rector de dicha Universidad.



toria. La influencia que han tenido y tienen la ciencia y la tecnología en la mejora de nuestras condiciones de vida puede constatarse en todos los ámbitos, y gracias a ello hoy vivimos más y mejor que en cualquier otra época de nuestra historia. Esta afirmación puede hacerse con carácter general, aun sabiendo que existen enormes diferencias entre las condiciones de vida de los habitantes de unos y otros países del planeta y que hay excepciones a esa tendencia general de mejora.

Sin embargo, a la vez que se ha producido ese desarrollo, existe un gran desconocimiento de la ciencia y lo que podríamos denominar *lo científico* o, -mejor y remitiéndome a la explicación anterior-, de la cultura científica. Incluyo en ese desconocimiento también la aportación de la ciencia a nuestras vidas en muy variados aspectos. Existe, pues, un considerable desconocimiento público de uno de los pilares más importantes de nuestra sociedad e, incluso, me atrevería a decir que de nuestra civilización. Y además de desconocimiento, existe una evidente falta de interés por la ciencia en la sociedad. Hay muchos asuntos que interesan más que la

ciencia, aunque también es cierto, -y esto es importante-, que algunos de los que sí suscitan interés, tienen una componente científica clara: salud y medio ambiente, por ejemplo, están entre ellos.

PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Durante la pasada década, las instituciones públicas europeas han realizado estudios sociológicos para valorar el grado de aceptación y el interés que manifiesta la ciudadanía para con la ciencia y la tecnología. El interés de las instituciones europeas se deriva de una preocupación genuina por el retraso científico-tecnológico que muestra Europa en su conjunto con respecto a los Estados Unidos. Entre esos estudios, el de ámbito más amplio es el que realiza periódicamente el Eurobarómetro.

Ese organismo publicó en junio de 2010 un informe especial sobre ciencia y tecnología basado en un estudio realizado a comienzos de ese mismo año. Las conclusiones de ese estudio pueden ser calificadas, en general, de positivas, como se puede comprobar a partir del siguiente resumen:

- ... El 30% de los europeos afirman estar muy interesados y el 49% moderadamente interesados en los descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos
- ... Un 50% se muestra moderadamente informados y un 11% muy informados sobre los descubrimientos científicos y desarrollo tecnológico.
- ... Los europeos no se interesan de forma activa por los temas científicos; el 91% nunca o casi nunca asiste a presentaciones o debates públicos sobre estos temas.
- ... Tienen una imagen positiva de la ciencia y la tecnología pero no tienen una idea clara del trabajo de los científicos.
- ... Son optimistas acerca de los efectos de la ciencia y la tecnología pero algo menos que en 2005.
- ... Creen que los científicos deben tomar decisiones sobre cuestiones científicas, pero que la ciudadanía debiera ser consultada.
- ... Creen que los científicos debieran informar al público de sus actividades pero que son muy ineficientes en esa tarea.
- ... Creen que los gobiernos deberían hacer más para estimular a los jóvenes y a las mujeres para que se dediquen a la ciencia.
- ... No tienen una idea clara del nivel de esfuerzo que realiza Europa en esta materia pero creen que elevar la inversión sería beneficioso.
- ... Quienes están interesados en la ciencia y la tecnología y se consideran bien informados tienen mucha mejor opinión de ellas que los que no están interesados o no se consideran bien informados.

No se aprecian grandes diferencias entre las opiniones de los europeos y las de los españoles en este conjunto de cuestiones.

Por su parte, el informe publicado en 2009 por la FECyT, *Percepción social de la Ciencia y la Tecnología en España 2008*, no aporta conclusiones sustancialmente diferentes a las anteriores.

El Laboratorio de Cultura Científica de la Fundación Elhuyar, en colaboración con el Gabinete de Prospecciones Sociológicas del Gobierno Vasco, ha publicado, también el pasado año, los resultados de la *Encuesta sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología*. En cierto modo, los resultados de esta encuesta contrastan con las conclusiones presentadas más arriba. Así, los ciudadanos de la CAV, al ser preguntados acerca de los asuntos que más les interesan, no incluyen los temas científicos y tecnológicos entre ellos. Sólo un 8% los incluyen entre los tres primeros temas de su interés. Conviene especificar que deportes (32%), salud (24%) y alimentación y

consumo (22%) son los temas que más interés suscitan. Por otro lado, el interés que manifiestan al ser encuestados específicamente sobre ello, es intermedio, así como el nivel de información con el que afirman contar. Por otra parte, sólo un 6% manifiesta tener un alto o muy alto nivel de formación científica o tecnológica y alrededor del 50% afirma que su nivel de formación es bajo o muy bajo. Aunque también valoran de forma escasa la utilidad que tendrían dichos conocimientos en diferentes ámbitos de sus vidas.

Las diferencias entre los resultados que arroja el Eurobarómetro y estudios similares, y los obtenidos en el informe para la CAV son debidos a razones de tipo técnico y al modo en que se hacen las preguntas en unos y otros casos. No hay razones para pensar que la percepción de la ciudadanía vasca y de la española es sustancialmente diferente en relación con estos temas. Por ello, cabe pensar que, en general, aunque en respuesta a preguntas directas formuladas en tal sentido, se afirma tener un interés para con la ciencia medio o alto, la realidad es algo diferente, ya que si se compara el interés por la ciencia con el interés por otro tipo de asuntos, la ciencia y la tecnología tienden a ser los temas que menos adhesión suscitan entre la ciudadanía. La presencia de este tipo de cuestiones en los medios de comunicación de masas no hace sino confirmar ese desapego. →



CONSECUENCIAS DE LA FALTA DE CULTURA CIENTÍFICA EN LA CIUDADANÍA

La falta de interés por la ciencia y de cultura científica por parte de la ciudadanía tiene consecuencias negativas. Por un lado, está la vertiente práctica de la cuestión. Las sociedades modernas son cada vez más dependientes de servicios, bienes y productos que resultan de la aplicación de conocimiento científico y tecnológico. Cada vez es más difícil tener criterio bien fundamentado en el que basar la toma de determinadas decisiones, tanto individuales como de carácter colectivo, relativas a esos bienes y productos. Algunas de esas decisiones pueden, además, condicionar de forma notable nuestras vidas y las de quienes nos sucedan; y también pueden afectar a personas que viven en lugares del planeta muy alejados de nosotros. Por esa razón, si la gente dispone de unos mínimos elementos de juicio para poder valorar las alternativas que se presentan para contraste social, las decisiones que se tomen, las que tomen los representantes políticos pero también las que se toman mediante actos individuales, particulares, estarán mejor fundamentadas.

Creo que no estará de más comentar muy brevemente algunos asuntos en los que la falta de una mínima cultura científica puede tener consecuencias negativas de índole práctica. La popularidad de las llamadas medicinas o terapias alternativas, la postura contraria a las vacunas, las dietas o productos milagro, la polémica social en relación con los supuestos efectos patológicos de las ondas electromagnéticas, o el debate sobre el uso de plantas con genoma modificado son, quizás, los ejemplos más claros. Todos estos ejemplos tienen una componente científica evidente. En lo relativo a las terapias alternativas, la de más éxito es la homeopatía. Fundamenta ésta su supuesto poder terapéutico en un fenómeno que carece de base científica, el de que el agua tiene memoria de ciertas sustancias que han estado disueltas en ella y que esa memoria le confiere propiedades curativas cuando las sustancias en cuestión provocan los mismos síntomas que los de la enfermedad que se pretende tratar. No hay ningún estudio realizado con un mínimo rigor metodológico que haya podido demostrar que los preparados homeopáticos sean eficaces, esto es, de eficacia mayor que la de un placebo. Y a pesar de ello, es una terapia

muy popular y tiene cabida dentro de los sistemas públicos de salud de algunos países europeos. El hecho de que las terapias alternativas tengan tanta aceptación no tendría por qué tener malas consecuencias, salvo que por recurrir a ellas se demore o se descarte el recurso a la medicina, y ello pueda tener consecuencias peligrosas. Se han producido casos, -no pocos-, de complicaciones e incluso de muerte de personas que no acudieron al médico o lo hicieron demasiado tarde por haber optado por tratamientos alternativos.

El movimiento contra la vacuna triple vírica, cuyos impulsores sostienen que es responsable de numerosos casos de autismo, ha ejercido un efecto muy pernicioso en las sociedades anglosajonas, en las que ha llegado a ser muy popular. Aunque existen pruebas contundentes de que no existe tal relación entre la triple vírica y el autismo, existe una seria preocupación en las autoridades sanitarias porque existe la posibilidad real de que enfermedades prácticamente erradicadas vuelvan a alcanzar niveles significativos de prevalencia por culpa del elevado número de familias que han optado por no vacunar a sus hijos. El de la triple vírica es el caso reciente más claro, pero crece la oposición a las vacunas y las consecuencias de esa oposición pueden acabar siendo muy perjudiciales en términos de salud pública.

Los productos milagro, incluido un buen número de complementos dietéticos, constituyen una verdadera estafa. No se trata de productos que causen ningún mal en concreto, pero sus fabricantes se valen de campañas publicitarias muy bien diseñadas para inducir a la compra de algo que carece de ningún efecto contrastado. No causan ningún mal: simplemente son una estafa.

La oposición a las antenas de telefonía móvil, o a las redes wi-fi en los centros escolares carece de fundamento científico, pero está ocasionando verdaderos problemas. Las compañías de telefonía móvil encuentran dificultades crecientes para instalar sus antenas en las ciudades a causa de la oposición de grupos vecinales. Y algo similar ocurre con las redes wi-fi. La oposición a su instalación en centros escolares ocasiona dificultades cada vez mayores para dotar a los centros escolares de portátiles con



conexión a internet. No hay razones de tipo teórico y ninguna evidencia empírica de que las ondas electromagnéticas que se usan en telefonía o en redes wi-fi ejercen efecto alguno sobre la salud.

Y finalmente, está el caso de las plantas cuyo genoma ha sido modificado mediante procedimientos biotecnológicos. No hay ningún estudio que haya demostrado efecto pernicioso alguno del consumo de productos elaborados con plantas o semillas de genoma modificado sobre la salud del consumidor. Y desde el punto de vista ambiental, lo más que se puede decir es que las plantas modificadas para resistir el ataque de insectos pueden causar una disminución en la diversidad de insectos en la zona que se encuentra bajo la influencia directa de los cultivos, -área de cultivo y zona adyacente-, pero también se puede decir que el efecto que causaría la utilización de insecticidas químicos para combatir a los mismos parásitos tendrían un efecto mucho más dañino, también para la salud humana a largo plazo. Los obstáculos que se están poniendo a la investigación y desarrollo de semillas con genoma modificado están obstaculizando el desarrollo de nuevas variedades de plantas que podrían servir para resolver problemas específicos de zonas con especiales carencias alimenticias.

En la oposición a los organismos de genoma modificado o las antenas de telefonía móvil se invoca una y otra vez el conocido como principio de precaución, principio muy socorrido en relación con cuestiones medioambientales. De acuerdo con ese principio no deberían adoptarse innovaciones cuyos efectos no pueda garantizarse que no supongan peligros o daños de cierta entidad. Pues bien, precisamente, el principio de precaución y sus implicaciones es uno de los elementos para cuya discusión más necesario resulta que la ciudadanía cuente con un cierto nivel de cultura científica. Al fin y al cabo, el método científico es tan modesto que se ve incapacitado para sacarnos del atolladero al que nos conduce ese principio, ya que a la ciencia no cabe pedirle que demuestre que algo *no* tiene determinados efectos; solo cabe demandarle que pruebe que sí los tiene, y aun eso, no siempre es posible ni fácil y nunca con carácter definitivo.

CULTURA CIENTÍFICA Y DEMOCRACIA

Pero el interés en que la ciudadanía cuente con cierto nivel de cultura científica no solo radica en las consecuencias materiales que se derivarían de ello. También hay otro tipo de consecuencias. Por un lado, existe la convicción generalizada, también en las instituciones, de que sería conveniente que aumentase la participación ciudadana en la actividad política general y en la toma de determinadas decisiones en particular. Esa mayor participación requiere, para que tenga verdadero carácter democrático, que la gente cuente con el debido criterio. Y eso es especialmente importante en aquellas cuestiones que se ven más afectadas por consideraciones científicas y técnicas. Por ello, si efectivamente se desea promover una mayor participación ciudadana en la vida política y social, es imprescindible que crezca la cultura científica con que cuenta la población.

Y por otro lado, una sociedad mejor formada en lo científico es una sociedad más culta y más crítica. Y por lo tanto, más exigente. No se trata de que todas las personas cuenten con conocimientos científicos avanzados concretos; no sólo sería una pretensión vana, sino que tampoco tendría sentido. De lo que se trata es de que en la sociedad exista cuando menos un cierto conocimiento de los valores de la ciencia, -y muy en particular el rigor, espíritu crítico y método científico-, así como de sus logros más relevantes. Ese conocimiento permite contar con una visión más amplia y más completa de nuestro entorno, así como una mejor comprensión del mismo. Y esa comprensión es de gran ayuda a la hora de contar con los debidos elementos de juicio para ejercer la ciudadanía de forma crítica y exigente. Los países con unos ciudadanos más exigentes son países con mayores cotas de libertad, con mayor grado de respeto a los derechos fundamentales y con mayores niveles de progreso y bienestar.

Por todo lo señalado, creo que es válida la pretensión de atribuir a la cultura científica una función social, la de ayudar a los ciudadanos a contar con el debido criterio, tanto a la hora de tomar decisiones relativas a asuntos de componente científica clara, como en lo relativo al ejercicio de una ciudadanía crítica y exigente, la mejor garantía de una sociedad verdaderamente libre y democrática. ■