



# Ciencia y sociedad: el papel de la divulgación

Ponencia «Ciencia y sociedad»\*

*Tan sólo una formación científica mínima general y de calidad permitirá asegurar la comprensión de la realidad circundante y su posición en el mundo por parte de los ciudadanos del siglo XXI. Ésta no es posible sin el papel que deben desempeñar múltiples actores, desde los maestros y profesores hasta los medios de comunicación, en la potenciación de una visión adecuada sobre el poder que ejerce la investigación científica y tecnológica en la consolidación de la libertad y la racionalidad.*

**E**n las sociedades actuales, más allá del innegable placer intelectual que produce el conocimiento científico de los hechos que configuran nuestro mundo y, más allá también del valor cultural que ello comporta, el quehacer científico se ha configurado, en razón de los beneficios que proporciona, como una construcción ya imprescindible para el mantenimiento y la mejora progresiva de la calidad de vida. Y ello es así hasta tal punto que en las sociedades desarrolladas o en vías de desarrollo, la vida va adquiriendo, cuando no ha adquirido ya, una vertiente protésica tan científico-dependiente que la existencia humana se haría inviable si se prescindiera de sólo unos pocos de los artificios que la ciencia y la técnica han puesto a nuestro alcance.

Sobre el postulado hoy ya incuestionable de que el avance en el conocimiento científico-técnico es el pilar básico sobre el que se apuntala el progreso de las naciones, parecería innecesario, por obvio, insistir una y otra vez en la trascendencia de hacer llegar al ciudadano la importancia que tiene para su vida ese postulado si no fuera porque, a pesar del deseo tantas veces explicitado de «concienciar a la ciudadanía de la relevancia de los avances científicos» por parte de

científicos, políticos, gestores de la investigación y tantos otros grupos interesados en el quehacer científico, la realidad nos dice que la proclama tiene escaso eco social. Es pues evidente que falta mucho trabajo por realizar y que se necesitan acciones concretas y bien diseñadas para proyectar sobre la sociedad todo el espectro de beneficios que emergen de los avances científicos y tecnológicos y, también, cómo no, de los potenciales peligros que pudieran derivarse de tales avances. El ciudadano tiene el derecho a estar informado acerca de una actividad de la que tanto depende su vida cotidiana y que, en buena parte, financia con sus impuestos. Por tanto, tiene el poder para exigir, a través de los cauces establecidos, aquellas políticas científicas que considere más acordes con sus intereses.

Pero para el ejercicio de esos derechos se necesita información y también formación. Para el logro de una y otra, se hace imprescindible la puesta en marcha, fundamentalmente por parte de las administraciones públicas, de dos empresas nada sencillas: de un lado, el fomento de la publicación rigurosa y profusa, a través de los medios de comunicación públicos y privados, a través de campañas informativas, mediante la creación de museos de ciencia o instituciones similares y a través de cualesquiera otros

medios de difusión general, no solamente de noticias de contenido científico, sino también de informaciones de carácter pedagógico que acerquen la población en general al mundo de la ciencia. De otro, la modificación paulatina de los diseños curriculares, de forma que los estudiantes puedan adquirir a través de sus estudios, no solamente un conocimiento cabal de lo que significan la ciencia y el desarrollo científico sino que, a través de ese conocimiento, pudiera lograrse un aumento de los jóvenes que encaminen su futuro profesional al ejercicio de la investigación.

El capítulo del informe CRECE dedicado a las interacciones entre la ciencia y la sociedad, es una exposición clara y completa de la situación actual en que se encuentran las diferentes estructuras sociales españolas en relación a la percepción, a la valoración y a la asimilación que hacen de la ciencia y de la investigación científica. El texto señala y expone los actuales problemas que se derivan de la imbricación del progreso científico y las estructuras sociales, a la par que presenta un detallado análisis crítico sobre la percepción de dicho progreso en España por parte de los individuos y de los grupos sociales. El texto aporta pertinentes recomendaciones dirigidas a los diferentes agentes del tejido científico-académico-social

\* Este artículo está basado en la ponencia «Acción CRECE, dos años después: ciencia y sociedad» en cuya elaboración han participado: **Carlos Elías** (Universidad Carlos III de Madrid), **Elena Escudero** (Coordinadora, Universidad Autónoma de Madrid), **José Antonio Gutiérrez** (Fundación Lilly), **Elisa Navas** (Fundación Francisco Giner de los Ríos), **Fernando Sols** (Universidad Complutense de Madrid).

de nuestro país con el propósito de paliar algunas de las más sobresalientes deficiencias que se detectan en la aproximación del mundo científico a la sociedad en general. El informe pone de manifiesto el escaso interés del público en general por conocer, en profundidad, no sólo las pautas de trabajo que constituyen el día a día del investigador, sino también su escaso deseo de información y de formación científicas.

- Sería deseable que el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), o algún tipo de organismo similar, investigara el nivel de valoración de la ciencia en la población tratando de indagar en las causas de las posibles insuficiencias detectadas.

Aunque se han detectado ciertos avances en la línea de algunas propuestas y recomendaciones de CRECE, los componentes del grupo han considerado pertinente hacer algunos comentarios y sugerencias que pueden dividirse en dos grandes subapartados muy relacionados con los dos grandes objetivos señalados anteriormente:

- Desarrollo de acciones encaminadas al aumento de la información y de la formación científica de la población en general.
- Desarrollo de políticas educativas en el marco de la enseñanza reglada para el logro de una sólida formación científica en los escolares de todos los niveles con el objetivo fundamental de fomentar en ellos la vocación científica.

### ► Desarrollo de acciones encaminadas a la información y formación científicas

La divulgación se presenta como la piedra angular sobre la que se sustenta la culturización científica y tecnológica de la ciudadanía. En los esfuerzos por fomentar la ciencia se debería buscar una mayor cooperación con los profesores de humanidades. A continuación se detallan algunas propuestas específicas.

#### *Fomentar la implicación de los científicos en las tareas divulgativas a través de incentivos tangibles*

- Una partida del presupuesto de los proyectos de investigación debería estar dedicada a la elaboración, con carácter voluntario, de un informe divulgativo sobre la investigación realizada, y cuyo

depositario sería la entidad financiadora, que adquiriría el compromiso de darle publicidad a través de posibles cauces previamente establecidos.

Se hace necesario considerar la tarea divulgativa del científico como aspecto meritorio de su *curriculum vitae*, para lo que resulta imprescindible la valoración positiva de tal tarea en las diferentes pruebas de evaluación que conlleva la promoción de la carrera profesional investigadora. Algunas propuestas señalan la posibilidad de incentivar económicamente a los científicos que destaquen por una buena y constante labor de divulgación, para lo que las administraciones podrían disponer de un panel de evaluadores externos que estableciera criterios para la evaluación de la divulgación y, sobre ellos, calificara el trabajo realizado. Esta evaluación aceptaría los trabajos divulgativos con independencia del formato, de suerte que se admitiría la divulgación a través de libros, diarios, revistas, radios, televisiones, conferencias en escuelas, colegios, universidades, museos, asociaciones, etc. Se cree importante que la divulgación sea considerada un complemento y no un sustituto de la actividad investigadora de los profesores universitarios. Para ello sería adecuado que la remuneración económica por la actividad divulgativa estuviera condicionada a la previa obtención de los sexenios de investigación.

- La Dirección General de Investigación Científica podría añadir, a los Premios Nacionales de Investigación, una quinta modalidad dedicada al científico español que más haya destacado en su labor de divulgación.

#### *Potenciar los museos de ciencia y ampliar su creación*

- Se propone solicitar al Ministerio de Educación y Ciencia la asignación de partidas presupuestarias dirigidas a la financiación de exposiciones temporales en los museos de ciencia estatales, de forma que estos museos no encuentren dificultades económicas a la hora de instalar esas exhibiciones.
- Asimismo, se sugiere que se haga llegar a las administraciones de las Comunidades Autónomas, a las municipales y a las fundaciones privadas, la importancia que para la educación científica de la ciudadanía tiene la creación de museos de ciencia o casas de la ciencia allí donde sea posible.

- Estas iniciativas deberían contar con una gestión profesionalizada para asegurar una tarea divulgativa de la ciencia más allá de la simple anécdota y ser objeto de seguimiento y evaluación.

#### *Solicitar al Ministerio de Educación y Ciencia la creación de una Subdirección General de Divulgación Científica*

Esta subdirección estaría dedicada exclusivamente a fomentar, coordinar, publicar, financiar, etc., muchos de los aspectos de la divulgación científica a realizar por agentes estatales y, por tanto, sería la encargada de poner en marcha algunas de las propuestas que se han señalado en los apartados anteriores. A ella se dirigirían los trabajos de divulgación procedentes de los proyectos de investigación; haría de vehículo en la emisión de programas televisivos y de radio, y sería la responsable de la información en la página web del MEC.

La Subdirección General que se propone podría abrir convocatorias públicas para ayudar a la publicación de revistas de divulgación científica una vez acreditada su calidad.

Resulta obvio que la sola creación de esta Subdirección General de Divulgación Científica estaría ya confirmando a la divulgación científica el relevante papel de nexo entre ciencia y sociedad. En coordinación con la Fundación Española de Ciencia y Tecnología, tal departamento ministerial podría contribuir extraordinariamente al aumento de la divulgación científica en nuestro país.

### ► Desarrollo de políticas educativas para el logro de una sólida formación científica

Las propuestas de este apartado están encaminadas a la aproximación y a la familiarización de los niños y de los jóvenes con el mundo científico, desde los primeros años de la enseñanza y durante su permanencia en la universidad. Como ya se ha dicho, el objetivo es, no sólo favorecer el conocimiento científico como método para comprender la realidad circundante, por supuesto, sino también motivar en nuestros jóvenes su dedicación a la carrera científica. El descenso notable de nuestros universitarios en las carreras de matemáticas y de ciencias experimentales básicas (excepción hecha de la biología), es un aviso de que algo fundamental está fallando en nuestra sociedad. El problema, como es bien sabido, afecta en parecido grado a los países de nuestro entorno. Las causas últimas no son bien

## El papel de la ciencia en los medios

*Promover la emisión y la publicación a través de los medios de masas, de programas y de noticias de carácter científico*

- La Administración pública debe intentar persuadir a los responsables de las radios y de las televisiones públicas de la necesidad de incluir en sus programaciones, con aparición periódica y a horas razonables de audiencia, programas sobre ciencia que la propia administración se encargaría de diseñar en lo referente a sus contenidos a través de cauces propios.

Si bien es cierto que TVE emite desde hace años algunos programas de contenido científico, es evidente que todavía no dedica a la ciencia el mismo interés que a programas de índole cultural, por lo demás, generalmente de alta calidad. Algunos de tales programas científicos están relacionados con la medicina en el sentido de enseñar a la población hábitos de vida para mejorar su salud y, muchos otros, de calidad variable, son, fundamentalmente, reportajes sobre biodiversidad, cambio climático y curiosidades de la naturaleza. El programa REDES, mencionado inevitablemente como paradigma de un buen programa divulgativo, se emite en horario muy tardío, con la consecuente poca audiencia.

Una propuesta que se repite es la de promover, con cierta periodicidad, la aparición en TVE de un programa en el que un científico destacado pudiera exponer al público el objeto de su investigación, a la par que mostrara, desde su lugar de trabajo, los procedimientos experimentales o de observación que sigue para el logro de sus fines. Es importante informar en este documento del reciente convenio firmado entre RTVE y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, por el que RTVE impulsará el conocimiento científico a través de sus televisiones y de algunas de sus emisoras de radio. Ignoramos si el CSIC cuenta ya con alguna previsión, por lo que sería importante conocer cuanto antes los términos en los que ese convenio ha sido suscrito.

- Las universidades, además de los gabinetes de prensa de los que ya disponen, podrían contar, sin gran esfuerzo económico, con per-

sonal especializado que, con la periodicidad que se considere pertinente, se dedicara a la redacción con carácter divulgativo de los resultados científicos más relevantes que vayan apareciendo, tanto en la propia universidad como en las revistas especializadas del mundo científico editorial internacional.

Esta información podría sustanciarse a través de una revista en papel de bajo coste, así como a través de una sección en la página web de la que todas las universidades disponen. El público al que iría dirigida esta información serían, naturalmente, los estudiantes universitarios, así como los estudiantes de enseñanzas medias a los que, a través de la dirección de sus centros, habría que dar a conocer la existencia de las citadas páginas web. El envío de revistas en papel a los colegios e institutos es un trabajo que, hoy por hoy, puede resultar muy costoso.

Algunas universidades ya están promoviendo desde su OTRI una revista de estas características.

- Los diarios de tirada nacional contienen secciones dedicadas a la ciencia, si bien varían en sus períodos de aparición y en el enfoque y la calidad de sus contenidos. Los diarios de ámbito regional, salvo excepciones muy notables, no son tan prolíficos en este tipo de noticias. Sería muy deseable que se aumentara la información científica en todo tipo de periódicos, y que sus redactores fueran profesionales con capacidad de transmitir las noticias sin errores.

Este deseo de doble vertiente, apareja también un problema doble de solución difícil. De un lado, los periódicos son el producto de una actividad empresarial privada, por lo que, obviamente, publican las noticias que la empresa entiende como más rentables. Un aumento de la aparición de las noticias científicas sólo puede sostenerse a través de la demanda de los lectores. Resulta extraño que la concesión de los últimos Premios Nacionales de Investigación haya recibido tan poca atención por parte de los medios.

- Una propuesta que podría dar frutos relativamente inmediatos es la dotación a la Agencia Efe de un plantel de periodistas con buena for-

mación científica y la recomendación, desde las correspondientes instancias públicas, de una potenciación de su sección de ciencia.

El deseo de aumentar la información científica en la prensa vendrá paralelo al mayor interés por la ciencia del público lector. Y así, estamos ante un problema circular: cuanto más información en la prensa sobre los avances científicos, mayor interés de la población por ellos y, a mayor interés de la población, mayor demanda informativa. Es por tanto un problema que no admite hoy por hoy acciones concretas ni inmediatas y sólo cabe esperar que, como ya viene ocurriendo a pequeña escala, la ciudadanía demande más y más información de los periódicos a medida que la ciencia vaya siendo objeto de su interés. Sin embargo, la iniciativa debe surgir de los medios, porque se espera de sus profesionales un nivel cultural superior y porque, sin estudios sociológicos precisos, no parece fácil detectar un posible aumento de la demanda de divulgación científica. Son los medios los que tienen capacidad de iniciativa y en ese sentido cabe apelar a su sentido de la responsabilidad, sin olvidar que la divulgación científica puede ser comercial cuando está bien planteada.

- Solicitar a los Ministerios de los que depende la investigación científica y tecnológica, especialmente a los Ministerios de Educación y Ciencia (MEC) y de Industria, Comercio y Turismo (MICYT), y a las comunidades autónomas, la creación de una página web en la que, con actualización permanente, se divulguen los principales hallazgos de la actividad investigadora financiada por las distintas administraciones y otras noticias de interés científico tanto nacionales como internacionales.

El MEC cuenta ya con un portal, Tecnociencia, no referenciado en el informe CRECE, que podría ser mejorado y potenciado y servir así a los fines de la divulgación científica comentada. Estas páginas dependientes de las administraciones deberían contar con personal cualificado y dedicado exclusivamente a esta labor divulgativa. #

conocidas y seguramente serán varias y variopintas, pero no parece descabellado pensar que una importante podría residir en la falta de entusiasmo en nuestros estudiantes por conocer toda la belleza y la utilidad que encierra el conocimiento científico, y de esa falta de entusiasmo sí tenemos

que sentimos responsables aquellos que nos dedicamos a la transmisión del saber.

Las propuestas encaminadas a paliar estas deficiencias contemplan cambios en las materias regladas por los planes de estudios en los distintos niveles de la enseñanza y el

acercamiento de los estudiantes a la ciencia a través de actividades complementarias formativas, paralelas a los estudios canónicos. En tanto que las actividades complementarias pueden fomentarse y organizarse en los centros escolares sin necesidad de desarrollar legislación nueva, la inclusión

de materias a cursar en los planes de estudio requiere toda la parafernalia legislativa de discurrir lento.

### ► Cambios de los planes de estudios

En el diseño de los programas curriculares deberían participar activamente profesores universitarios e investigadores de reconocido prestigio que se hayan distinguido por su colaboración con el profesorado no universitario y su actividad en la divulgación del conocimiento científico-técnico.

- En los niveles anteriores a la universidad se trataría de programar las asignaturas de ciencias experimentales con un aumento de la enseñanza práctica en los laboratorios y en el campo, de forma que los alumnos pudieran empezar a familiarizarse con los métodos del quehacer científico. Es evidente que tal cambio supone un coste económico, por lo que aquí esta recomendación se entiende como algo a conseguir solamente a medio o largo plazo.
- La formación del profesorado no universitario y su participación y puesta al día en el avance de la ciencia y la tecnología es un elemento clave para intentar despertar el interés de los niños y jóvenes en este ámbito. Por otra parte, una mejor estructuración del sistema de acceso de los licenciados a la enseñanza media favorecería que los profesores transmitan entusiasmo por la ciencia, ya que enseñarían aquello que aprecian y entienden mejor.
- En la universidad, sería deseable:
  - Incluir en todas las carreras no pertenecientes al ámbito de las ciencias propiamente experimentales y de ingeniería, algunas materias optativas por la que los estudiantes pudieran conocer los fundamentos del método científico, algunos de los acontecimientos históricos clave en el avance de las ciencias y la tecnología y tal vez los grandes retos en curso.
  - Incluir en las carreras de ciencias experimentales y tecnológicas una asignatura optativa sobre «Fundamentos del periodismo» que enseñara a los futuros científicos los métodos básicos para una buena divulgación

de sus logros y de sus conocimientos.

- Permitir que pudieran matricularse en la carrera de Periodismo, en igualdad de condiciones con los estudiantes que han cursado los itinerarios de letras en el bachillerato, a los estudiantes provenientes de itinerarios científicos y técnicos.
  - Ofertar en la carrera de Periodismo, con carácter optativo, un abanico de materias científicas de formación general entre las que podrían contemplarse, asignaturas como Historia de la Ciencia, Fundamentos del Método Científico, Grandes Retos de la Ciencia Actual, entre otras.
  - Fomentar la especialidad del periodismo científico tanto en las carreras de Ciencias como en la de Periodismo, por ejemplo, estimulando la creación de másters de periodismo científico de calidad.
  - Actividades complementarias en la enseñanza reglada:
    - Aunque es una práctica cada vez más extendida sería muy conveniente, y no excesivamente costoso, que los colegios tanto públicos como concertados pudieran contar desde el inicio de curso con una programación de conferencias en las que científicos, locales o de centros de investigación próximos, pudieran exponer ante los escolares su vida laboral y los problemas científicos que quieren resolver. Se trata de que los jóvenes conozcan que la actividad científica es un oficio más.
    - Es también una práctica en España que, laboratorios de investigación universitarios o del CSIC realicen el «día de puertas abiertas» una vez al año. Recogiendo una experiencia que practican en algunas universidades alemanas, se propone la posibilidad de que escolares, a partir de los ocho o diez años de edad y durante el primer mes de vacaciones de verano, pudieran asistir un día a la semana a centros de investigación para escuchar de los propios investigadores sus experiencias.
- ### ► Propuestas y comentarios finales
- Se propone la creación de una estructura que, a semejanza de la *Royal Society*

inglesa o de las Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos, vertebrara e hiciera oír ante las autoridades estatales las opiniones de los hombres de ciencia, de los investigadores, de personas entendidas sobre las necesidades de investigación y desarrollo en nuestro país y en el mundo, y que pudiera ser requerida por los gobiernos para su asesoramiento en I+D.

- El análisis sobre la relación mujer-ciencia se debe ubicar en el capítulo de CRECE que trata de Recursos humanos sobre la idea de que esta relación más que un problema relacionado con la interacción ciencia-sociedad es un fenómeno entroncado con el reto de buscar estrategias para que los mejores, sean hombres o mujeres, encuentren incentivos adecuados para emprender y permanecer en la carrera científica.
- En todo caso es importante establecer mecanismos que favorezcan la conciliación de la actividad profesional con una vida privada de razonable calidad, en aspectos importantes como, la maternidad y la paternidad.
- Es preciso reconocer y apoyar el papel que realizan instituciones como las academias y sociedades científicas, o algunas instituciones y fundaciones públicas y privadas que se prodigan en ofrecer conferencias, charlas, exposiciones, etc., y que contribuyen al conocimiento sobre la ciencia de la población.

Con todo, una formación científica mínima para la comprensión de la realidad circundante no es posible si la formación educativa no logra en los escolares lo que vulgarmente llamamos una mente «bien amueblada». Siguiendo las enseñanzas y los consejos de Edward O. Wilson, el gran biólogo americano, en la sociedad actual, sólo a través de la «unidad del conocimiento», lo que él llama «*consilience*», es posible la aprehensión y la comprensión del poder que tiene la investigación científica y tecnológica en nuestra sociedad y de su significado. Tal «*consilience*» sostiene que todos los saberes son sólo un saber y que a ese saber deben tender los hombres del siglo XXI si quieren tener una mínima conciencia panóptica del mundo que habitan. #