

## “Me parece un error separar, en la gestión administrativa, la ciencia de la educación y la cultura”



Doctor en Física por las Universidades de Cambridge y Madrid. Profesor de investigación en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Profesor en las Universidades de Illinois, Autónoma de Madrid y Jaume I de Castellón de la Plana (Cátedra de Ciencia Contemporánea, actualmente profesor Emérito de la misma Universidad). Profesor visitante y conferenciante invitado en numerosos centros científicos, universidades y reuniones internacionales. En la actualidad realiza estudios sobre los aspectos sociales, culturales y éticos de la ciencia. Miembro Fundador del Patronato de “Cambridge European Trust” y del Comité de Materia Condensada, Centro Internacional de Física Teórica, de Naciones Unidas. Doctor *Honoris Causa* de las Universidades de la Habana y de Ciencia y Tecnología del Norte de Francia (Lille I). Académico de Honor de la Real Academia de Ciencias de Sevilla. Distinción de la Generalidad Valenciana al Mérito Cultural. Premio “Príncipe de Asturias” de Investigación Científica y Técnica.

**1. En los últimos años la presencia de informaciones sobre ciencia en los medios de comunicación está aumentando, pero, aún así, no se le concede la importancia y la trascendencia que ésta tiene en nuestras vidas. ¿Cuándo cree que se podrá hablar de ciencia como se habla de economía, por ejemplo?**

Entiendo lo del “como” en un sentido cualitativo, no cuantitativo. Es decir, por razones evidentes, yo encuentro natural que en cualquier país, incluso en los más adelantados en materia de ciencia y tecnología, se hable con más frecuencia de economía que de ciencia. Lo que no es natural es que en España, tanto hablar durante años de la tan deseada convergencia con los países adelantados de Europa, no se dé a la ciencia la importancia que en éstos se le da y que conduce a que se hable de ciencia en la medida en que es necesario y oportuno. Me temo que, hoy por hoy, esto no está en nuestro horizonte visible. No sé si nuestra “convergencia” es simplemente muy lenta o algo peor, pero tenemos que seguir insistiendo sin cejar.

**2. Las complejidades de la información y el lenguaje científico ¿pueden ser un obstáculo para la divulgación de la ciencia? Si es así, ¿cuál cree que es la forma correcta de transmitirla?**

Desde luego que son un obstáculo intrínseco.

En cierto modo estos problemas se han dado en todas las épocas. En nuestro siglo XVI, el humanista Pedro Simón Abril ya decía que era un error explicar las novedades de la ciencia “en lenguas extrañas y apartadas del uso común y trato de las gentes” Él se refería al latín, que entendían sólo las personas muy cultas. Pues imagínese ahora, cuando debido a sus fantásticos avances, los conceptos de la ciencia actual son cada vez más abstractos y elaborados y, por eso precisamente, los lenguajes de la ciencia, que tienen que condensar mucha información en una cantidad manejable de símbolos y palabras, son necesariamente muy raros. Si ya lo era el latín para el gran público en el siglo XVI, imagínese lo que es el lenguaje de la ciencia actual, en el que no tenemos más remedio que hablar de cosas como *plasmarritones*, *transiciones asistidas por fonones*, *excitaciones*

*incoherentes intersubbanda, matrices simplécticas o compuestos alifáticos.* O lo que es peor, de cosas tan misteriosas como un compuesto químico que se llama *1,3-pentadien-5-ol*.

Es imposible hacer ciencia, escribirla para publicación y discutirla con colegas, usando el mismo lenguaje en que pedimos algo en una cafetería. Y esos conceptos, intrínsecamente difíciles de aprehender y elaborados en un lenguaje muy extraño, tienen que ser traducidos al lenguaje ordinario para que todos lo entiendan. No es una tarea fácil. Hay que partir de conceptos a menudo complicados, que han sido elaborados en un lenguaje que sólo entienden los iniciados, traducirlos al lenguaje ordinario y expresarlos de una forma sencilla que pueda entender todo el mundo. Hay en ello un peligro intrínseco de degradación de la calidad del producto que se quiere ofrecer y se requiere una cantidad de trabajo que el público, ajeno a este proceso, no puede apreciar.

**3. El problema de la comunicación de la ciencia tiene muchas facetas interesantes. ¿hay algún comentario que le gustaría añadir sobre esta cuestión?**

Sí. Los comentarios anteriores se referían exclusivamente a la divulgación científica, es decir, a una forma de comunicación en la que simplemente se trata de informar a la gente de las novedades o las maravillas de los avances científicos. Éste era el modelo de comunicación que prevaleció, más o menos, hasta poco después de la Segunda Guerra Mundial, pero muy pronto empezaron a tener lugar cambios muy importantes en la percepción social de la ciencia que nos han llevado a una nueva situación profundamente diferente. Aquel modelo de comunicación, en la que el público era un mero receptor pasivo de las noticias de lo ocurrido, ya no es válido. Sin embargo es en el que aún seguimos anclados, cuando lo que se necesita es un nuevo modelo acorde con la nueva realidad.

La ciencia es hoy un activo imprescindible de toda sociedad moderna. Su papel en la política general de desarrollo de la sociedad, su financiación, sus prioridades, lo que se hace con ella y las consecuencias que ello tiene han devenido cuestiones públicas importantes. Esto requiere, insisto, un modelo diferente de comunicación que en España parece brillar por su ausencia: Ni los científicos, en general, parecen ver en ello una necesidad ni los medios de comunicación lo consideran importante ni las autoridades parecen haberse apercebido de que eso, en definitiva, es una forma de atraso. El hecho es que en España, en general, cuando se habla de la comunicación de la ciencia sólo se piensa en la divulgación científica, que es por supuesto necesaria, pero no es suficiente. Se necesita también, por ejemplo, que en los medios de comunicación se airee el tema de la ciencia como una cuestión pública importante, que no sólo se informe, sino que también se agite la cuestión para formar opinión pública, como se hace con los asuntos que se consideran de interés general.

**4. ¿A qué cree usted que se debe la tendencia a la baja en el número de estudiantes matriculados en carreras de ciencias? ¿Qué consecuencias puede tener esta disminución a medio-largo plazo?**

No lo sé muy bien. Realmente creo que es una pregunta que habría que hacer a los sociólogos. Es un hecho bastante extendido en el mundo y que, evidentemente, está relacionado con cuestiones más amplias de índole sociológica. Pero lo que sí que deberíamos considerar como algo que nos incumbe es la calidad de la preparación que estamos dando a los graduados en ciencias. Una cosa es enseñar y otra educar, formar, preparar a los futuros graduados para entenderse con el mundo que se encontrarán cuando salgan del limbo dorado en el que viven en sus años de estudiante. Todo eso no se

consigue sólo poniendo el énfasis en los contenidos técnicos de la enseñanza y me temo que en eso necesitamos mucha autocrítica.

Es muy difícil adivinar cual será el número de científicos y tecnólogos (o de graduados en cualquier otro ámbito) que el país necesitará cuando los estudiantes de turno salgan al exterior, pero en todo caso lo que sí que necesitamos es un tipo de profesionales capacitados para adaptarse a un mundo que cambia muy rápidamente, junto con una población general científicamente alfabetizada. Conseguir que la ciencia y la tecnología sean vistas no sólo como una preparación vocacional para empleos en ciencia e ingeniería, sino también como un ingrediente importante en la educación general, en sí misma personalmente gratificante y algo que puede formar parte importante de una preparación para una amplia gama de actividades diversas.

Es todo un reto para los educadores en una sociedad en la que se da la paradoja (parte fundamental del problema cultural de nuestra ciencia) de que en una civilización contemporánea con una componente científico-técnica cada vez más importante, el analfabetismo científico general aún sigue formando parte del bagaje cultural de una gran mayoría de personas educadas y, por lo demás, cultas.

#### **5. ¿Cree usted que actualmente existe un cierto “utilitarismo” en la investigación científica?**

Desde luego. Lo primero que pregunta todo el mundo es: “Y eso, ¿para qué sirve?” Ésa es una actitud radicalmente equivocada. Claro que es bueno que la ciencia sirva para resolver problemas, pero ignorar que el valor más importante es el conocimiento es desconocer como funciona la relación entre el conocimiento básico y sus aplicaciones. El tema es demasiado extenso para desarrollarlo aquí, pero se pueden señalar algunos puntos esenciales.

Por ejemplo: Por razones intrínsecas, la fracción del conocimiento disponible usado en la práctica es siempre muy pequeña, pero esa fracción no existiría si no existiese el resto. El potencial de utilidad del conocimiento científico no está limitado por la capacidad de una comunidad científica para generar ideas potencialmente útiles, sino por las decisiones que se toman en la comunidad social en la que se halla inserta. Para que un conocimiento sea usado es necesario que haya alguien interesado en usarlo. Eso supone inversión de recursos, decisiones administrativas, cosas así, ajenas al propio proceso científico.

Parece una paradoja, pero lo más impráctico que podría hacer un país sería dedicar a todos sus científicos a trabajar en problemas prácticos. Basta ver lo que hacen en los países más avanzados y competitivos.

#### **6. ¿Cómo ve actualmente el papel de España en el ámbito científico con respecto al resto de países de la Unión Europea?**

Más o menos como siempre desde que nos integramos en la Unión. En España hay mucha más ciencia buena de lo que la gente se imagina, pero mucha menos de la que nos correspondería tener a estas horas. Los científicos y tecnólogos españoles están plenamente homologados y gozan del respeto de sus colegas en los otros países de la Unión, pero una cosa es eso y otra ser “una potencia científica”. En eso, que está relacionado con muchos otros factores, como los discutidos anteriormente, seguimos como siempre: estamos en una segunda fila, digna pero segunda.

**7. Se ha referido varias veces al “analfabetismo científico” ¿Cree que todavía se da “analfabetismo científico” en nuestro país? Si es así, ¿cómo se puede combatir?**

Sí, mucho. Pero no solamente nosotros. Hasta en un país de tan brillante tradición científica como el Reino Unido este problema preocupa y ha sido planteado muy en serio en su parlamento. Incidentalmente, que nadie interprete este término en un sentido ofensivo o de menosprecio. Es simplemente un término descriptivo que se emplea mucho en cualquier país en documentos muy respetables como los de la Cámara de Los Lores.

Es un problema radicalmente cultural sobre el que se ha llamado la atención en muchas partes. Si ya lo es en otros países sólo porque la ciencia avanza a un ritmo que la sociedad en general no puede asimilar fácilmente, mucho peor es en nuestro caso debido al penoso déficit cultural que venimos arrastrando desde comienzos del siglo XIX, cuando nos perdimos la Segunda Revolución Científica de la que nació la ciencia contemporánea. Aquí abundan las personas que aún creen a pies juntillas aquello de que la ciencia no es parte de la cultura. Eso es un problema mucho más serio y de consecuencias prácticas mucho más importantes de lo que muchos imaginan.

**8. ¿Cuál cree que es, o debería ser, el papel de la administración pública en la promoción de la investigación científica y en la divulgación de la ciencia? ¿Cree que en España se dedican actualmente suficientes recursos públicos a la ciencia?**

Para empezar, darse cuenta de la dimensión cultural del problema y actuar en consecuencia. Por ejemplo, la visión básica de la cultura que tiene la mayoría de la sociedad española, incluidos nuestros políticos y gobernantes, es esencialmente estética. Esa es la definición oficial de cultura en todos nuestros gobiernos y no es un hecho trivial, ni mucho menos. Esta visión, totalmente aceptada en los medios de comunicación sin el menor cuestionamiento, es la base de decisiones administrativas que contribuyen a desgajar la ciencia de nuestra cultura social y eso está en la raíz del problema.

En un país como España, en el que la ciencia tiene este problema cultural, me parece un error separar, en la gestión administrativa, la ciencia de la educación y la cultura. Hay muchos países, incluso países en los que este problema no existe, en los que esto no se hace. Por citar algunos ejemplos muy diferentes tenemos de Japón y Alemania a Sudáfrica, pasando por Israel, Holanda e Islandia.

En definitiva, la gestión pública de la cultura que prevalece en España me parece inadecuada y perjudicial, no sólo para la ciencia, sino para el desarrollo general y el estado de preparación del país en un sentido amplio.

Y desde luego, la fracción del producto interior bruto que en España se dedica a la ciencia es anómalamente baja dentro del grupo de países avanzados entre los que queremos estar. Por otra parte, tenemos que ser objetivos y preguntarnos si el dinero que recibe la ciencia española está siempre bien usado. Eso es otra cuestión en la que la comunidad científica debería sentirse obligada a una reflexión autocrítica.

**9. En nuestro país existen jóvenes investigadores excelentes, sin embargo buena parte de ellos se ven obligados a salir al extranjero para poder ejercer su actividad científica. ¿Cómo se puede cambiar esto o, al menos, paliarlo?**

Si yo digo que España necesita crear muchos más puestos de trabajo en ciencia y tecnología todos me dirán (y con razón) que eso mismo se puede decir de muchos otros campos. Pero permítame que cite algunos datos.

La Asociación Española de Precarios está formada por graduados españoles en ciencia o ingeniería que no tienen un puesto de trabajo en lo suyo. Muchos de ellos con un doctorado y, en general, una formación espléndida pues, hay que decirlo alto y claro, lo que se está despilfarrando es una juventud científica como España no había tenido nunca. A finales de los últimos años noventa un informe de la UNESCO afirmaba que España, para ser el país que debería ser, necesitaba crear YA de 20.000 a 30.000 nuevos puestos de trabajo. Por esas fechas la Asociación Española de Precarios tenía unos 25.000 socios. Esos son los datos. Que cada uno saque sus propias conclusiones.

Por otra parte, aunque lo primero, como dice la clásica cita, “es vivir y luego filosofar” hay también otros aspectos de tipo organizativo, administrativo, cultural y social que contribuyen a crear un clima general en el que un científico se siente muy incómodo en este país. Muchos de los que en nuestro tiempo tuvimos el privilegio de poder desarrollar nuestra profesión aquí tuvimos que esforzarnos mucho para resistir la tentación de marcharnos fuera, donde se nos apreciaba más, había un ambiente general más estimulante y se nos ofrecían mejores condiciones. Nuestras autoridades deberían darse cuenta de todo esto y seguir unas políticas adecuadas al respecto. Usted preguntará: “Bueno, ¿pero qué medidas concretas sugiere?” Ya me gustaría poder contestar a eso. Yo no lo sé, pero a los políticos cuando gobiernan se les paga el sueldo para que mejoren el país. Cuando menos deberían darse cuenta de que ahí hay algo importante que mejorar.

Por otra parte, sí que hay algo concreto que a mi entender salta a la vista pero nadie quiere verlo. En la gestión pública española hay una vieja tendencia a pervertir la función asesora tratando de convertir al asesor en cómplice de las decisiones del ejecutivo. Ya sé que esto es una cuestión muy amplia que abarca a todos los ámbitos, pero concretamente en lo relativo a ciencia y tecnología sí que hay una sugerencia que me atrevo a hacer. Por citar un caso concreto miren como se hace esto en el Reino Unido, que a mí me parece un ejemplo a imitar.

#### **10. ¿Cómo está afectando la crisis económica a la investigación en ciencia?**

Supongo que, más o menos, como a todo. Es claro que muchas de las cosas que habría que hacer, en este y en todos los campos, tendrán que aguardar a que España salga de la crisis, que es lo primero y más urgente. En esto, aunque el problema es de todos, los políticos y otros poderes fácticos tienen la responsabilidad principal y ahí una persona como yo no puede aportar nada.

#### **11. ¿Qué opina de la nueva Ley de Ciencia que se encuentra en preparación?**

No conozco muy bien ese tema. Tenga en cuenta que yo vivo en un rincón de España y que mi fecha de caducidad ya venció, como en la etiquetas de los productos consumibles en las estanterías de las tiendas. Por lo poco que conozco mi impresión es que parece haber en ese proyecto algunas buenas ideas que pueden suponer alguna mejora respecto a situaciones anteriores.

#### **12. ¿Le gustaría hacer algún comentario final?**

Precisamente en relación con este último punto, quisiera observar que el que haya una ley con la que se puede mejorar un sector es siempre deseable, pero eso no es más que un

comienzo; una posibilidad abierta que aún hay que ver cómo funciona en la práctica. Una ministra puede tener buenas ideas, pero está el resto del gobierno, la política y la inercia de la cultura social del país en general. Por ejemplo, lo que, sin ánimo de ofender, suele llamarse el analfabetismo científico general, que ya hemos comentado, no deja de ser una paradoja en una civilización contemporánea en la que la tecnociencia es, objetivamente, cada día más importante. Esto es un obstáculo de muy serias consecuencias. La cultura no es solamente un refinamiento de los gustos o un ornato del intelecto. Es algo que tiene unas consecuencias prácticas muy contundentes. La nuestra sigue siendo predominantemente científica. Mientras no se haga algo para cambiar esto seguiremos teniendo ese obstáculo mayúsculo. La gestión pública de la cultura, evidentemente, tiene mucho que ver con esto, así como los comportamientos de los medios de comunicación.

