

## Salvador Reguant

Facultad de Geología, Universidad de Barcelona,  
Barcelona, España

### Correspondencia:

Salvador Reguant. Facultad de Geología.  
Universidad de Barcelona. Martí Franquès, s/n.  
08028 Barcelona. España.  
Tel.: +34-93-4021596. Fax: +34-93-4021340.  
E-mail: reguant@natura.geo.ub.es

# La sociedad ante el impacto del progreso científico-técnico

El poder transformador que tienen la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas sobre nuestras vidas es un hecho aceptado por la mayor parte de la población. En el propio hogar, la luz eléctrica y la disponibilidad de electrodomésticos y de sistemas audiovisuales cada vez más avanzados ha cambiado la manera de vivir de la gente. Fuera de casa, y tomando un ejemplo negativo para la humanidad, la existencia de las explosiones atómicas también ha impactado nuestras conciencias.

Estos hechos están llevando a la convicción, cada vez más generalizada, de la importancia de la ciencia en tres aspectos. En primer lugar, como camino ordinario que nos proporcionará más tecnología, tanto para bien como para mal. En segundo lugar, como conocimiento que permitirá prever, y evitar o minimizar muchas veces, los efectos nocivos de la naturaleza y de la actuación humana, incluida la propia ciencia. En tercer lugar, y dados los dos aspectos anteriores, como un elemento necesario a tener en cuenta en el gobierno de los pueblos.

Los países democráticos eligen a sus gobernantes y los comprometen a unas determinadas actuaciones o, muchas veces, omisiones, de acuerdo con la percepción que tienen de la realidad, percepción, que a su vez está influida por los avances tecnológicos. Este hecho y la irrupción de la ciencia en casi todos los sectores de la vida, hacen cada vez más necesario que la población posea una cierta "cultura científica" ("scientific literacy"). La falta de dicha cultura en amplios sectores de la población y, en algunos casos, la complejidad y especialización de los conocimientos, requieren la consulta de expertos, científicos conocedores del tema. Con este conocimiento, los ciudadanos estarían en disposición de elegir lo más beneficioso, o menos perjudicial para ellos. Esta perspectiva tan sencilla se convierte en un entramado complejo de realidades humanas que merecen una consideración más atenta y matizada.

En primer lugar, ¿hasta qué punto puede conseguirse que amplias zonas de la población adquieran un mínimo de cultura científica para entender en líneas generales las explicaciones de los expertos sobre los diferentes problemas?

Hace algunos años, este punto fue objeto de una áspera discusión. Morris Shamos, profesor emérito de Física, que había sido presidente de la National Science Teachers

Association (EE. UU.) y también de la New York Academy of Sciences, suscitó el problema de una manera provocativa en un artículo publicado en la revista *The Sciences* (julio/agosto de 1988). El título es suficientemente explícito: "The lesson every child need not learn. Scientific literacy for all is an empty goal". Este artículo fue el origen de una intensa polémica en sucesivos números de la revista, con cartas de muchos científicos y pedagogos que se mostraron en desacuerdo, parcial o total, con la tesis de Shamos.

El propio Shamos contestó las diversas críticas e insistió en su opinión. En un nuevo artículo, en 1993, "The 20 percent solution", mostraba su pesimismo diciendo que hablar del 20 por ciento de población con cultura científica era, a la vez, una buena y una mala noticia. "The good news is that 'only' a 20 percent national scientific-literacy rate would profoundly alter the way society deals with technical matter... The bad news is that society has no better prospect of obtaining a 20 percent literacy rate than it does of achieving 100 percent literacy" (*The Sciences* marzo/abril de 1993). Posteriormente, en 1995, Shamos publicó un libro sobre el tema con el expresivo título de *The Myth of Scientific Literacy*.

En una perspectiva prácticamente opuesta se coloca el "Project 2061. Science literacy for a changing future", puesto en marcha por la American Association for the Advancement of Sciences (AAAS). Precisamente en ese mismo año de 1995, invitado por la Generalitat de Catalunya, F. James Rutherford, de la AAAS, dio unas conferencias en Barcelona, explicando los objetivos y el programa de dicho proyecto, con el título "Science Literacy. A goal for all nations".

Es evidente, pues, que este asunto es todo menos sencillo. Y, sin embargo, es urgente que la población pueda ejercer sus derechos democráticos desde una perspectiva racional y no movida exclusivamente, como pasa frecuentemente ahora, por profetas de calamidades cuya seriedad es casi siempre cuestionable. En esta situación se acostumbra a no hacer, a no permitir, a dismantelar..., es decir, a la omisión que, luego, la propia presión del pueblo invalida o convierte en acciones posiblemente menos controladas y más peligrosas que las no hechas anteriormente.

La solución pasa, para muchos, entre ellos el propio Shamos, por la creación de comisiones de expertos, los cuales emiten sus dictámenes a propósito de cada problema concreto que requiera un conocimiento profundo de la ciencia, de la técnica y de sus repercusiones para ser entendido y juzgado. Si la ciencia no sólo fuera seria sino segura, y si los científicos fueran ángeles y no humanos, inmersos en una determinada cultura y en un determinado ambiente, esto podría funcionar casi automáticamente. Pero no es así. En la mayoría de los casos conflictivos es posible encontrar dos comités de científicos cuyas conclusiones no coincidan, o que incluso sean opuestas. Por ello, los gobernantes, y también los gobernados, buscan el comité que dictamine a favor de lo que ellos creen bueno para el país, o, desgraciadamente, bueno para un grupo de presión influyente, o para el propio éxito político o económico.

Vale la pena esforzarse en analizar la situación real en la que se adquiere la ciencia y actúan los científicos. De este análisis surgirá un sentido crítico y reflexivo capaz de decidir qué actuaciones de gobierno merecen ser apoyadas y cuáles deben rechazarse. También es conveniente conocer la mecánica de los medios de comunicación, a través de los cuales la ciencia y sus resultados, con sus peligros y ventajas, llegan a la mayor parte de la gente.

Como es obvio, no existe una fórmula mágica, pero sí que pueden hacerse algunas consideraciones sobre la "pedagogía" de la cultura científica que afectan, principalmente a los científicos y, cómo no, de una manera más decisiva al conjunto de la población.

En primer lugar, hay que rendirse a la evidencia de que la ciencia es seria, pero no es segura. Normalmente la ciencia se enseña a los niños y a los universitarios como algo seguro y definitivamente adquirido. Esta actitud crea una mentalidad cerrada y, en el fondo, acientífica. Cuando digo que la ciencia es seria quiero expresar que es mucho más seria que la mayor parte de las concepciones paracientíficas. Por ello, conviene educar a los jóvenes y a los no tan jóvenes de modo que esta tesis pueda ser claramente entendida y aceptada.

Por otra parte conviene, constantemente, someter a un examen crítico la ciencia que tenemos, a fin de ir despojando de la para- o pseudociencia que se le incrusta por diversos caminos. Por el éxito "comercial" que, para un mundo en el que la ciencia y la técnica son elementos prestigiosos, siempre va unido a la vanidad o a la carrera profesional de los científicos. Por la necesidad psicológica que tenemos de llegar a "weltanschauungs" lo más simples y completas posibles: el cientismo es el exponente histórico y actual más característico de esta necesidad psicológica de todo humano que quiere siempre explicaciones claras, simples y completas. También por la propensión a la rutina, por la que la innegable tendencia humana al esfuerzo mínimo se aplica a la ciencia, a la industria y a la vida de cada día.

Es evidente que no se puede lograr que el 100 por cien de las personas posea una cultura científica que les permita enjuiciar los resultados de la ciencia y de la técnica, y que ni quizá tan sólo pueda alcanzarse el 20 por ciento. Sin embargo, sí que es posible inculcar en la población la necesidad de esta cultura, posiblemente más necesaria para la humanidad que mucha de la llamada ordinariamente "cultura", que comprende solamente los ámbitos del arte, del folclore y de la lengua. La creciente conciencia de la necesidad de una culturización científica ha de suscitar, sin duda, la aparición de grupos minoritarios para los cuales este tema sea importante. Dichos grupos podrán servir de caja de resonancia para alcanzar un juicio más apropiado y útil, en las diversas circunstancias en las que sea necesario decidir tomando como base los conocimientos de la ciencia y de la tecnología.

En cuanto a la realidad actual, conviene estar prevenidos contra la tendencia negativa, repetidamente citada aquí, que considera siempre que el no hacer, el omitir, es una protección para la humanidad. Por ejemplo, en el caso de la realización de obras que pueden afectar el medio ambiente, en la fabricación de productos nuevos, o en la perspectiva de cambios importantes en la conducta humana para adaptarse al mundo real que se va construyendo constantemente. Nada más falso y más peligroso. De ninguna manera debe permitirse que el juicio de la acción política se base en eslóganes generales y simplistas que, a partir de hechos ciertos, establecen doctrinas puramente negativas. Es cierto que la antropización acelerada de nuestro planeta encierra peligros cada vez mayores de llegar a una desaparición de la propia especie, pero también conlleva la posibilidad de supervivencia, que sin esta antropización sería inalcanzable.

Finalmente, resulta obvio que el periodismo científico es una fórmula para alcanzar una mejor y mayor cultura científica, siempre que no sucumba al puro sensacionalismo y que busque alguna fórmula de "control" parecido, en alguna forma, al "peer review" científico. Desde cualquier punto de vista, el periodismo científico, ejercido por profesionales preparados, representa un elemento tan esencial como la propia acción de los científicos. Puede contribuir a dar una cultura científica a la población, con lo que el gobierno podrá ejercerse con una mayor democracia. Es decir, habrá una mayor participación del pueblo, que, en este caso, estará mejor preparado para apoyar o rechazar las propuestas de los gobernantes.

Si es evidente que el impacto del progreso científico-tecnológico es cada día mayor, también es cada día más urgente una respuesta coherente por parte de la sociedad. Dicha respuesta supone información, capacidad de juicio sobre estos temas y toma de decisiones en todos los ámbitos, muy particularmente en el político. Ni una postura puramente defensiva, ni la inconsciencia son actitudes adecuadas ante estas realidades, que podemos observar cada día, tanto en el ámbito estrictamente personal, como en el que se refiere a la vida de nuestros pueblos y ciudades.