

## CIENCIA E INTEGRACIÓN CULTURAL

Pedro García Barreno

*La indiferencia popular para comprender el desarrollo científico es más preocupante que la ignorancia. La competitividad internacional, la capacidad de empleo y prosperidad personales, así como el desarrollo comunitario, hacen que el conocimiento de la ciencia y de la tecnología haya dejado de ser una curiosidad para convertirse en una necesidad.*

Un día del verano del año 1749, un público curioso se agolpó en las orillas del río Schuylkill, en Filadelfia, para, tras adquirir el tiquet correspondiente, asistir a la *Electric Dinner*; la organizó, ni más ni menos, Benjamín Franklin, el primer científico de América. La cena servida se cocinó en un horno eléctrico. Años más tarde, en la primavera de 1785, el químico escocés y conferenciante itinerante Henry Moyes llegó también a Filadelfia, para dar un ciclo de conferencias sobre la ciencia del momento. Unas mil personas de una población total de cuatro mil se congregó en el Hall de la Universidad de Pennsylvania para escucharle. Son dos ejemplos aislados de una serie de acontecimientos científicos públicos que se sucedieron, ininterrumpidamente, a lo largo de los siglos XVIII y XIX. Ello no significa que la ciencia, en esas fechas, estuviera más al alcance del público lego de lo que lo está hoy día. Hoy, cualquier noticia científica es ofrecida simultáneamente a cientos de millones de espectadores a través de las cadenas de TV; su comentario más amplio se ofrecerá, al día siguiente, por una multitud de cadenas de periódicos. Los semanarios desarrollarán el tema de manera más detallada.

Por otro lado, aquellos que degustaron la cena de Franklin o escucharon a Moyes, apenas constituían un corte representativo de la población general de la época; en el mismo sentido que tampoco lo es el público que asiste a una representación de ópera hoy día. Lo que sí

hace ilustrativos aquellos dos acontecimientos es que, durante los siglos XVIII y XIX, los científicos salían de sus laboratorios para explicar sus descubrimientos al público lego. Su motivación no siempre era altruísta —ahora tampoco—; entonces, las suscripciones conseguidas en tales actos públicos eran, con frecuencia, las únicas fuentes de financiación de los distintos laboratorios. Entre 1870 y la Primera Guerra Mundial, la profesionalización de los científicos se incrementó de manera considerable; situación impuesta por la especialización creciente. Ella, al final, indujo a los científicos a tomar una nueva actitud frente al público: los científicos cultivaron sus lenguajes particulares, y hablaban de ciencia como algo enteramente propiedad de quienes la practicaban. Esta actitud se mantuvo hasta después de la Segunda Guerra Mundial.

A partir de los años sesenta se inició un movimiento entre los científicos para compartir con el público, de nuevo, el entusiasmo por la ciencia. Surge así un género literario conocido como *Science Literacy*, que incluye la biografía y el ensayo científicos. Ambos géneros vienen ofreciendo en los últimos años una verdadera avalancha de obras, algunas de ellas excelentes. Ha surgido con ello un tipo especial de escritor, de origen periodístico la mayoría de las veces, que asume directamente la obra o que, en muchas ocasiones, colabora en su desarrollo.

### **La ignorancia popular del desarrollo científico**

Vivimos en una era de logros científicos y técnicos sin precedentes. Nuestras vidas se han transformado por los ordenadores, por los logros médicos, por las sondas espaciales y por un sinnúmero de otros cambios; algunos de ellos inciden de manera directa en la degradación ambiental o en el conflicto nuclear. Aun así, a pesar de su importancia, los numerosos desarrollos de la ciencia y de la tecnología permanecen ignorados por millones de personas. La gente apenas si ha oído nombrar los semiconductores, la ingeniería génica, el calentamiento global u otros muchos acontecimientos que están cambiando sus vidas. Las encuestas de opinión y los diferentes cuestionarios planteados a los estudiantes norteamericanos muestran su escaso conocimiento del estado actual de la ciencia y de la tecnología. Incluso

aquellos que cuentan con estudios avanzados en otros campos del conocimiento, conocen muy poco de la revolución biológica o el maravilloso mundo de los nuevos materiales. Ante esta situación, el editorialista científico Ben Patrusky señala que la indiferencia popular para comprender el desarrollo científico es más preocupante que la ignorancia.

La indiferencia supone un verdadero reto para la sociedad democrática que tiene que hacer frente –y tomar decisiones– ante temas tales como el SIDA, las drogas, la defensa nacional, la tecnología médica y otros que involucran al sistema de ciencia y tecnología. ¿De qué manera pueden los votantes tomar partido y los políticos actuar razonadamente, en temas que desconocen? La economía requiere la excelencia científica y tecnológica de la industria y de la investigación, en temas punteros como la óptica, la biotecnología o la microelectrónica. La competitividad internacional en ciencia y tecnología es, cada vez, más fuerte; la capacidad de empleo y prosperidad personales, así como el desarrollo comunitario, dependen de ellas. De cara a las próximas décadas, el conocimiento de la ciencia y de la tecnología ha dejado de ser una curiosidad para convertirse en una necesidad.

Retomando el término de *Science Literacy*, puede considerarse como tal el conocimiento de la ciencia, la tecnología y la medicina, divulgado con seriedad y destinado a parte del público general y a sectores específicos del medio extracadémico, mediante la información a través de los medios de comunicación. Divulgación del conocimiento científico que puede contemplarse a tres niveles: conocimiento científico práctico, cívico y cultural. Respecto al primero, el práctico, hay todavía millones de personas en el mundo que tienen imposibilidad práctica de acceder a la información científica básica sobre cuestiones de salud, de nutrición, de agricultura moderna, etc. Conocimiento científico práctico significa acceso a técnicas y aprendizaje de métodos, que ayudan a resolver problemas prácticos inmediatos relacionados con la supervivencia y la salud. La disponibilidad de información científica esencial puede significar la diferencia entre la salud y la enfermedad, entre la vida y la muerte. La distribución de este tipo de información representa una empresa compleja que requiere un esfuerzo coordinado en la comunicación de masas.

Un ejemplo llamativo de este tipo de información fué la serie dedicada al cuidado del recién nacido escrita por el Dr. Spock; representa, en su versión encuadernada, el libro más vendido de los publicados en USA en todos los tiempos. A los 40 años de su primera edición se calcula que cada hogar del país tiene un ejemplar. Cuando aparecieron los artículos, la *Children's Television Workshop* introdujo en la televisión pública la serie denominada *Feeling Good*, diseñada para comunicar información práctica en el ámbito de la salud a la población adulta americana; este esfuerzo pionero fue rápidamente incorporado en numerosos países. En 1975, el satélite de comunicaciones ATS-6 se utilizó en un programa conjunto entre U.S.A. y la India, para proporcionar información sanitaria y agrícola a través de la televisión comunitaria en regiones rurales de la India. Experiencias similares se han ensayado en Hispanoamérica, donde los propios grupos indígenas han asumido el control de los medios de comunicación; una de esas experiencias es la de los indios shuar (Ecuador) que, ya en 1972, controlaban una emisora de radio. En Australia, los aborígenes transmiten programas de televisión en sus lenguas.

### **La urgente necesidad del conocimiento científico práctico**

Existe una clara necesidad de un movimiento global para potenciar el conocimiento científico práctico, en especial, en aquellos países en desarrollo donde las necesidades son apremiantes. Tal esfuerzo debería ir coordinado con planes de alfabetización; sin embargo, este esfuerzo no es un prerrequisito para la oferta de conocimiento científico práctico, que puede ofrecerse mediante el discurso y la imagen. De hecho, en determinadas zonas se pospone la alfabetización en favor de la adquisición de recursos prácticos. Behnjamihn Shen, jefe de la Comisión para el Conocimiento Público de la Ciencia de la Academia de Ciencias de Nueva York, ha pedido a las Naciones Unidas que declaren un "Año del Conocimiento Científico". Sus agencias especializadas -continúa Shen- debieran redoblar sus esfuerzos para integrar programas de conocimiento científico con otros de alfabetización por un lado y educación científica por otro. Las organizaciones científicas, gubernativas y privadas, debieran desempeñar un mayor papel en el planteamiento, puesta en práctica y evaluación de la di-

vulgación científica. El esfuerzo no debe comprometer sólo a los científicos, sino también a los profesionales de la popularización de la ciencia, de la educación comunitaria y de la comunicación de masas.

Este conocimiento científico práctico queda reflejado, en todo su sentido, en la intervención de Indira Gandhi en Washington, en 1982 en la que hacía referencia a la *Indian Science Policy Resolution*: "... el nuevo conocimiento es la mejor manera de hacer frente a los viejos problemas que nos preocupan. Nuestro esfuerzo para participar en los programas espaciales es la mejor manera de alcanzar la integración nacional a través de los modernos sistemas de comunicación;... o nuestra participación en proyectos oceanográficos, que nos permitirá acceder a nuevos recursos naturales. ... Es una obligación por nuestra parte —señalaba Indira Gandhi— el que nuestro gran país, la India, con sus tradiciones, su pensamiento original y su gran herencia cultural, integre el bagaje que supone el progreso científico, canalizador de la iniciativa de la humanidad en nuestros días, con el fin de construir la India del futuro".

Junto al conocimiento científico práctico existen el que tiene carácter cívico y, en tercer lugar, el conocimiento científico cultural. Se ha estimado que, en la legislación anglosajona actual, algo más de la mitad de las disposiciones legales tiene una base científica o tecnológica. No debe sorprender, dada la cantidad de temas relativos a la ciencia que afectan al ciudadano: salud, técnicas forenses, energía, recursos naturales, medio ambiente, alimentación, agricultura, seguridad, comunicaciones, transporte, etc. Es la faceta del conocimiento científico que menos atención ha recibido por parte de los medios de comunicación.

### **El conocimiento científico cívico**

El objetivo del conocimiento científico cívico es capacitar a los ciudadanos para ser más conscientes de la incidencia de la ciencia y de la técnica en relación con los aspectos más comunes de la vida diaria; ello les permitirá anteponer el sentido común en una sociedad cada vez mas tecnológica. No es suficiente con dejar las decisiones sobre temas científicos exclusivamente a expertos, aunque solo sea

en virtud de que los expertos no actúan en representación de los ciudadanos. Nadie discute que un proyecto sea desarrollado desde el punto de vista técnico por expertos, pero la decisión de su realización no es su responsabilidad. Para que el conocimiento científico cívico alcance un nivel de funcionamiento válido, al menos deben conseguirse dos cosas: en primer lugar, el público debe estar expuesto a la ciencia mucho más intensamente de lo que lo está hoy día; la información científica que aparece en los medios de comunicación debe, al menos, duplicarse tanto en cantidad como en calidad. Segundo, la ciencia que soporta temas específicos de interés público debe explicarse en lenguaje vulgar con la finalidad de mantener un canal informativo abierto de formación continuada. Es lo que magistralmente hace *The Economist* en sus series denominadas *School's Brief*.

Familiarizarse con la ciencia y darse cuenta de su significado y el valor de sus implicaciones, no es lo mismo que la adquisición de información científica para la solución de problemas específicos. En este aspecto, el conocimiento científico cívico difiere fundamentalmente del conocimiento práctico, aunque ambos enfoques se solapan inevitablemente. El primero afecta a problemas de supervivencia, el segundo es un compromiso a largo plazo en una sociedad cada vez más tecnificada. El conocimiento científico cívico es pieza fundamental de la política de información pública. En estos días de problemas y soluciones tan complejas —escribe Thomas Kean, periodista y gobernador de Nueva Jersey— es esencial que todos comprendamos las leyes de la naturaleza a través de la información científica para poder abordar las leyes de los hombres. Como apuntó Frank Press, ex-presidente de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, "...con la esperanza de que los mundos científico y profano se aproximen un poco más".

### **Contra la imagen hostil de la ciencia**

Steven L. Goldman, *Distinguished Professor* de Humanidades, escribió, en 1990, un artículo titulado "¿Quién acabó con la ingenuidad americana?" (*Who Killed Yankee Ingenuity?*). Tras repasar algunos de los títulos de las películas más taquilleras de los últimos años, así como las respectivas historietas de las mismas en la prensa —¿no es eso

periodismo científico?—, concluye que todas ellas muestran imágenes hostiles o distorsionadas de los científicos, los ingenieros o la tecnología. Habla de *E.T.*, *Robocop*, *Splash*, *Iceman*, *Baby* o *Project X*. La tecnología se presenta como un medio de extender el poder político o militar independientemente de su impacto social o ambiental. En *La Costa de los Mosquitos*, por ejemplo, el héroe es un ingeniero loco que quiere imponer líneas y ángulos rectos a una naturaleza curva. Lo mismo, o parecido, ocurre en *The Conversation*, *The China Syndrome* o *The Esmerald Forest*. En todas ellas las crisis se resuelven con la destrucción de la tecnología; a la destrucción tecnológica le sigue el restablecimiento del equilibrio natural. En la trilogía de *La Guerra de las Galaxias* el imperio del mal es el que posee superior tecnología. Por su parte, en las películas de *Batman* y en las de *James Bond*, tanto Bond como Bruce vencen a solas con su coraje, con su habilidad y con el convencimiento de su buena causa. En *The Terminator* es la mera capacidad de un hombre desnudo —así es como se presenta en la tierra—, quien vence al enviado del mal: un robot inteligente, virtualmente indestructible.

¿Cómo es posible —se pregunta Goldman— que una cultura que se ha enorgullecido de su ingenuidad técnica y que desde hace más de cuarenta años ha subvencionado su ciencia y su tecnología con fondos públicos a escala masiva, disfrute contemplando en los medios de comunicación una ciencia y una tecnología presentadas de manera tan negativa? Si bien nadie espera que las películas e historietas fomenten el nivel educativo —las películas son mero entretenimiento—, al menos no debieran presentar la técnica y los científicos como inevitablemente perversos. La causa de tal actitud habría que buscarla, seguramente, en la ausencia de la ciencia y de la tecnología en las escuelas y en los medios de comunicación. La falta de una cultura científica básica, que impide comprender sus logros, podría ser la causa de su rechazo cultural.

Leon M. Lederman, Premio Nobel de Física en el año 1986, indica que “el conocimiento popular de la ciencia nunca ha sido tan bajo, mientras que nunca han sido tan grandes las necesidades nacionales de un nivel público adecuado en cuestiones científicas”. Los científicos y los comunicadores de la ciencia deben hacer un esfuerzo para promover y potenciar la cultura científica mediante los periódicos, los libros, los programas de televisión, los museos y las escuelas y

colegios. “Estoy convencido –dice Lederman– de que no habrá decisiones políticas correctas a menos que nuestros líderes y votantes se familiaricen con los conceptos y el lenguaje científico y tecnológico”. Para ello es necesario formar una nueva mentalidad académica.

El Project 2061, de la *American Association for the Advancement of the Science*, contempla un plan en tres fases que incide en la reforma educativa de la ciencia, de las matemáticas y de la tecnología. Una premisa fundamental es que el esfuerzo no se enfoca en la cantidad de lo enseñado, sino en definir lo que es esencial en la *Scientific Literacy* y cómo enseñarlo de la manera más eficaz posible. Se hace especial hincapié en la conexión de los conceptos y en el carácter interdisciplinar de los grandes temas y, sobre todo, en la supresión de las fronteras tradicionales entre las diferentes especialidades.

Todo ello se imbrica con el tercer nivel del conocimiento científico: el cultural. Cuando un estudiante hace un curso de física para no científicos, cuando un artista lee algo sobre el DNA en *Scientific American*, o cuando un abogado contempla un programa de televisión sobre la Nebulosa del Cangrejo, están, cada uno de ellos, mejorando su conocimiento científico a nivel cultural. Cada uno de ellos lo hace con el mismo espíritu que cuando un estudiante de física se interesa por la historia antigua, un ingeniero lee poesía o un mecánico se deleita con las tragedias griegas. El conocimiento científico cultural está motivado por el deseo de conocer algo acerca de la ciencia en cuanto logro de la humanidad. Es una aventura cultural; no soluciona problemas prácticos, pero ayuda a estrechar la relación entre las dos culturas.

Por todo ello, la ciencia-tecnología, base del actual entramado económico, representa el eje vertebrador del nuevo orden mundial. De hecho, el fenómeno emergente que representan las tribus globales –grupos étnicos con historias totalmente diferentes que aparecen dispersos por el orbe–, define la quintaesencia de las características que determinarán su éxito en la economía y en el desarrollo científico y tecnológico de la próxima centuria. Tales características son, primero, una fuerte identidad étnica, con un sentido de dependencia mutua y especial énfasis en la estructura familiar. En segundo lugar, una red global estructurada sobre la base del compromiso tribal que permite al grupo funcionar colectivamente. En tercer lugar, una pasión por la tecnología y la firme creencia en el desarrollo científico. ■