



El público y las políticas de ciencia y tecnología

Mauricio Nieto Olarte *

If someone says he *knows* something, it must be something that, by general consent, he is in a position to know.

Ludwig Wittgstein , On Certainnty

¿Cómo hacer que la ciencia y la tecnología tengan un mayor impacto sobre el desarrollo social y económico en de las naciones modernas? Esta parece ser la pregunta que deben atender quienes diseñan y ejecutan las políticas de ciencia y tecnología. Hasta ahora las respuestas han sido pensadas de manera unidireccional bajo modelos lineales que confían en una relación causal e inquebrantable entre investigación y desarrollo. De manera que en la teoría la respuesta a nuestra pregunta inicial podría parecer simple: haciendo más ciencia.

El papel central que juegan la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas es incuestionable. No hay duda que el conocimiento y sus aplicaciones son elementos centrales para el desarrollo económico y social del mundo moderno y que la ciencia y la tecnología son el motor de la competitividad del aparato productivo mundial. El éxito de la inserción de los países en desarrollo en una economía global depende de su capacidad de innovación y de su real participación en el desarrollo de nuevos conocimientos.

Las afirmaciones anteriores son difíciles de cuestionar y sin lugar a duda deben orientar la reflexión sobre ciencia y tecnología y el diseño de políticas científicas. Sin embargo, esta responsabilidad política no se puede asumir adecuadamente si se ignora el contexto en el que la investigación científica se lleva a cabo.

El conocimiento y la innovación tecnológica son el resultado de prácticas sociales inseparables de factores históricos, culturales, económicos y

* Doctor en Historia de la Ciencia de la Universidad de Londres, Subdirectos de Programas Estratégicos de Colciencias.

políticos. La ciencia ni comienza ni termina en los laboratorios o centros de investigación. Su producción, legitimación y uso se enmarcan dentro de una infraestructura social amplia en la que operan factores e intereses que han sido con frecuencia considerados como extraños y externos al mundo de la ciencia.

El conocimiento científico como práctica social y como cultura

En el mundo moderno se ha consolidado una visión del conocimiento científico aislado del mundo social, en una esfera autónoma, lo cual ha permitido caer en el error de suponer que la comunidad científica es inmune y ajena a las demandas de la sociedad en general. La misma filosofía de la ciencia, concentrada en debates epistemológicos, ha contribuido a forjar una imagen idealizada de la ciencia moderna. Hasta hace poco las ciencias humanas y las ciencias sociales no habían considerado a la ciencia y la tecnología como un objeto de investigación. Afortunadamente el panorama es hoy bien distinto. Los estudios contemporáneos sobre ciencia han hecho evidente que el conocimiento científico tiene profundas raíces sociales y que por lo tanto no es posible abordar las prácticas científicas y sus resultados de manera aislada. De igual manera, es claro que cualquier intento por explicar el desarrollo de la cultura moderna sin tener en cuenta la ciencia y la tecnología está destinado al fracaso.

La producción de conocimiento científico y el desarrollo tecnológico sólo son posibles dentro de comunidades que comparten intereses que definen la pertinencia del conocimiento. Como cualquier práctica social, la ciencia y la tecnología se enmarcan dentro de ciertas reglas de juego, convenciones y normas que determinan la legitimidad o ilegitimidad de sus productos. Ese conjunto de prácticas sociales van desde los protocolos en los laboratorios y centros de investigación, pasando por políticas institucionales y políticas públicas locales hasta las políticas e intereses internacionales. Las prácticas científicas y tecnológicas nunca son ajenas a las demandas del mercado ni a los intereses del público en general, es decir que la producción de conocimiento va de lo más micro hasta lo más macro de los tejidos sociales. La ciencia y la tecnología no son el producto de mentes aisladas y su credibilidad y su impacto son el resultado de factores que van más allá de las observaciones o experimentos que el científico desarrolla en su laboratorio. Para comprender las dinámicas de producción de conocimiento es indispensable examinar y explicar la capacidad de gestión que tiene un grupo de investigadores, que si bien comienza dentro de las paredes del laboratorio y dentro de su comunidad, se extiende fuera de este y depende de

relaciones de poder que van más allá del espacio tradicionalmente definido como científico.

Como lo señala John Law "La ciencia de laboratorio no es únicamente, ni en forma primordial, una actividad cerebral, es más bien una cuestión de organización y su práctica exige un comportamiento cercano al que se atribuye a los empresarios." "El laboratorio puede ser percibido como un ensamblaje de elementos diversos reunidos por el científico-empresario. Pero se trata de un ensamblaje que reposa, a su vez, sobre otros ensamblajes." ¹

La relación con el empresario no debe ser entendida como un ataque a la ciencia, simplemente es útil para mostrar cómo el éxito de la ciencia en gran parte depende de la habilidad con que se crean y combinan recursos conceptuales, materiales, económicos y humanos, tal y como lo hacen los empresarios.

El éxito del científico depende de su capacidad de gestión, de su talento político y empresarial, de su capacidad de captar recursos, adoptar aliados, premios, publicaciones en revistas de reconocimiento internacional, de su imagen pública, de su capacidad de formar redes, de su integración con las políticas de Estado y con los intereses privados al igual que de su interacción con una multiplicidad de factores culturales. Por lo tanto, en lugar de buscar reglas universales, formales y a-históricas que expliquen o justifiquen la validez del conocimiento, debemos comprender la dinámica de movilización de recursos, cómo el científico-empresario, con o sin éxito, construye y defiende sus productos.

La ciencia como comunicación

En el mismo sentido es válido afirmar que no existe conocimiento sin comunicación. La producción del conocimiento no es un problema que podamos separar de los mecanismos para su divulgación y por lo tanto la apropiación pública de la ciencia no puede ser entendida como un suplemento o actividad posterior y diferenciable de la producción misma de conocimiento.

Es necesario abandonar la idea de que el conocimiento existe de manera independiente de la sociedad en que circula y examinar con más cuidado los procesos de comunicación o de comprensión pública de la ciencia que asumen que el significado del conocimiento existe antes de su uso. La sociología de la ciencia ha sabido mostrar como los contextos de

¹ John Law, *El Laboratorio y sus Redes*, pp 68 y 69.

descubrimiento o producción de conocimiento y los de legitimación o comunicación del mismo son inseparables.² De hecho, es en la interacción social de múltiples actores en la cual el conocimiento adquiere sentido.

Las reflexiones sobre la ciencia y el público tienden a considerar estas dos categorías como distintas e independientes, lo cual ha contribuido a enfatizar la brecha entre lo científico y otras formas de cultura, entre el experto y el lego, entre la autoridad del iniciado y la mera opinión laica. En este orden de ideas los programas de apropiación pública de la ciencia tendrían como único fin que el público esté familiarizado con los conceptos de la ciencia y con sus productos finales. Dentro de esta concepción autónoma de la ciencia no sería deseable que el público asumiera roles más activos, lo cual podría poner en riesgo el estatus epistemológico privilegiado del conocimiento científico, facilitando así su desacralización.

Sin embargo, como lo han mostrado Steven Shapin y muchos otros historiadores y sociólogos³, el papel del público en la historia de la ciencia ha sido mucho más activo de lo que comúnmente se ha reconocido, y que por el contrario, el público ha jugado un papel determinante en la construcción y legitimación de nuevos saberes o la aparición de innovaciones tecnológicas. La legitimidad del conocimiento depende del reconocimiento que este logre no solamente entre pares expertos sino por parte del público en general. La ciencia, al igual que el lenguaje, sólo son posibles como procesos colectivos. El conocimiento es un bien público.

Políticas científicas y la apropiación pública del conocimiento.

De manera que el primer paso para construir una política de ciencia y tecnología con una incidencia real en el desarrollo social es la radical eliminación de las disyuntivas entre la ciencia, la técnica y la cultura. El reconocimiento del carácter social de la ciencia y la tecnología y la comprensión del conocimiento como cultura, le da a las políticas de fomento de ciencia y tecnología un espectro más amplio en el cual se hace necesario trabajar más allá de los laboratorios y de la financiación de la investigación.

² Ver por ejemplo Augustin Brannigan, **The social basis of scientific discoveries**, Cambridge University Press, 1981.

³ Ver por ejemplo Steven Shapin, **A Social History of Truth**, The University of Chicago Press, 1994; o James A. Secord, **Victorian Sensation: The extraordinary Publication, Reception and Secret Authorship of Vestiges of the Natural History of Creation**, The University of Chicago Press, 2000.

Si se reconoce que intereses sociales son determinantes en el desarrollo y la orientación de la actividad científica,⁴ entonces se debe reconocer también que la cultura y el público en general tienen, pueden y deben tener un papel activo en la determinación y orientación de la ciencia y la tecnología. La viabilidad, reconocimiento, legitimidad, uso e impacto de los desarrollos científicos y tecnológicos no son posibles sin la participación activa de ciudadanos legos.

Sólo en la medida en que el público tenga una participación real en los debates de ciencia y tecnología y las prácticas científicas se reconozcan como parte de la cultura, tendremos una sociedad con mejores capacidades para construir conocimientos adecuados a sus intereses.

En este orden de ideas las políticas de ciencia y tecnología deben propender por la consolidación de una cultura científica en dónde se prepare a la sociedad para que tenga la capacidad de producir conocimiento no sólo de calidad sino pertinente y adecuado.

La idea de cultura científica debemos entenderla en un sentido amplio, no sólo como conocimiento público de conceptos científicos sino sobre su producción, sobre políticas científicas y en general sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

De acuerdo con lo anterior, es necesario promover lo que de manera genérica se podría llamar la apropiación pública de la ciencia y la tecnología. Son muchos los términos que con frecuencia se relacionan con el tema que aquí nos ocupa: *divulgación, popularización, socialización, difusión, comprensión pública de la ciencia, periodismo científico, etc.* Tal vez sea necesario hacer una reflexión cuidadosa sobre el sentido de estas expresiones, por el momento nos parece que el uso de la expresión *apropiación pública* es conveniente en este caso pues, a diferencia de las demás, implica el reconocimiento de que el público tiene un papel activo y no es un simple receptor.

Dificultades y retos de la apropiación pública de la ciencia

⁴ La historia y la sociología del conocimiento científico nos ofrecen hoy una basta literatura y numerosos estudios de caso que muestran el carácter social del conocimiento. Bruno Latour, Harry Collins, Steve Woolgar, Barry Barnes, Steven Shapin, Andrew Pickering, son entre muchos otros algunos autores destacados.

- Las numerosas disciplinas que hoy hacen parte del mundo de la ciencia moderna suponen un adiestramiento específico, reglas de juego y convenciones que determinan el significado de sus expresiones, lo cual hace que los debates científicos sean presentados como propiedad de grupos aislados. Las personas que no tienen el entrenamiento necesario en la disciplina específica en cuestión no comprenden el lenguaje técnico asociado y por lo tanto no pueden participar en los debates que se relacionan con dichas disciplinas.

En el mundo moderno el conocimiento es una herramienta tan poderosa que no es posible la construcción de una sociedad democrática cuando el conocimiento es propiedad de grupos cerrados.

- Por su parte, los salones de clase donde se imparte la educación formal desde la primaria hasta la especialización profesional, no sólo no son insuficientes, sino que allí se fragmenta el conocimiento en disciplinas y campos del conocimiento independientes que limitan las posibilidades de la crítica y que entorpecen el desarrollo de una actitud creativa.

- En los países en desarrollo la relación entre el público y la ciencia es aún más compleja y presenta retos distintos a los de naciones con desarrollos científicos y tecnológicos fuertes y consolidados. La divulgación, la popularización y el periodismo científico son actividades de un gran desarrollo mundial en las últimas décadas, la ciencia y la tecnología son, cada vez más, parte de la cultura del mundo moderno. Cada día los medios de comunicación dedican más espacios a los últimos adelantos científicos que en su mayoría corresponden a los logros de investigadores o centros de investigación de los países de mayor desarrollo económico y sobre temas relacionados con las necesidades de sociedades altamente industrializadas.⁵

Como resultado, el público en los países en desarrollo, tanto infantil como adulto, recibe una imagen de la ciencia como algo propio de otras culturas y los temas de desarrollo tecnológico tienden a relacionarse con temas ajenos a la vida diaria de la mayoría de los ciudadanos.

- Los científicos profesionales en general se muestran desinteresados en participar de las actividades relacionadas con la comunicación pública de la ciencia. La comunidad científica recibe estímulos y apoyo para ganar visibilidad y reconocimiento de sus pares, principalmente internacionales. Sin embargo el problema de la divulgación y de la reflexión sobre su papel en la sociedad no parece formar parte de sus responsabilidades profesionales.

⁵ Programas de gran popularidad como los del Discovery Channel son una buena muestra de ese imaginario que sobre el mundo de la ciencia se crea en el mundo entero.

Conclusiones

Teniendo en cuenta lo expuesto hasta ahora, podríamos mencionar algunas recomendaciones generales que parecen necesarias para hacer viable la consolidación de programas de desarrollo científico y tecnológico articulados con las demandas sociales:

- El objetivo de los planes de fomento de la investigación no puede limitarse a la financiación de la investigación sino que debe en su conjunto consolidar una cultura del conocimiento y una sociedad con capacidades propias de producción y apropiación de innovaciones científicas y tecnológicas como factores de desarrollo social, económico y cultural. En otras palabras, es necesario fortalecer los vínculos entre la comunidad científica y la sociedad que hagan evidente no sólo la importancia de invertir en el desarrollo científico y tecnológico, sino hacer del conocimiento una herramienta de cambio social.
- La mejor inversión social posible, la más rentable de las estrategias para la construcción de un futuro distinto, está en permitir que las nuevas generaciones, niños, niñas y jóvenes, tengan oportunidades de vivir de manera entretenida y creativa los retos y las posibilidades de la ciencia y la tecnología. Despertar, o mejor mantener, la curiosidad y la imaginación de los niños para la solución de sus problemas es el mejor camino hacia una sociedad fuerte y con un futuro propio.
- En el campo del periodismo científico no es suficiente la generación de espacios especializados para la divulgación científica. Es indispensable buscar la inclusión de la ciencia y la tecnología en espacios que cubren temas de mayor interés público como por ejemplo, la economía, la política, la salud, las comunicaciones o el deporte. El público no especializado recibe, en general, únicamente los resultados finales, los productos acabados de las actividades de la comunidad científica, pero desconoce el contexto, los procesos y las formas de producción de conocimiento o de innovación tecnológica. Los medios de comunicación deben facilitar el acceso público a los contextos, procesos y métodos de producción científica y tecnológica no solamente a sus productos finales y así fomentar en el público el espíritu crítico y reflexivo sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad.
- El desarrollo de una cultura científica en países menos industrializados requiere de estrategias de divulgación del conocimiento científico que se produce en dichos países mostrando su sentido local,

su riqueza y sus múltiples formas. Los agentes que promueven la divulgación científica deben concentrar sus esfuerzos en transformar el tradicional imaginario de la ciencia como algo extranjero, ajeno e inalcanzable y mostrarla como una actividad humana en estrecha relación con nuestro medio, con nuestros problemas y nuestra capacidad de resolverlos. De esta manera no sólo tendremos empresarios, políticos y ciudadanos convencidos de su valor sino una ciencia mejor.

- Es necesario generar estímulos para que la comunidad científica extienda sus debates y resultados a un público no especializado. Los científicos profesionales deben reconocer la necesidad de salir de los círculos académicos, de los espacios universitarios, y asumir la responsabilidad de compartir sus logros y sus dificultades con un público más amplio para mostrar que la investigación científica y el desarrollo tecnológico tienen una relación directa con las experiencias cotidianas de los ciudadanos, con el cuidado y el aprovechamiento de nuestros recursos, con la solución de problemas reales, con la consolidación de una identidad y de un futuro propios. La comunidad científica, como parte de estructuras sociales amplias, debe responder a sus demandas y necesidades.

- Es urgente promover en la educación universitaria una mejor comprensión de la ciencia y sus relaciones con la sociedad. Hoy en día los llamados "Estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad" constituyen un fértil y polémico campo de investigación que forma parte de los programas de la mayoría de universidades del mundo y que ha generado una enorme cantidad de publicaciones especializadas, programas académicos y debates sobre el papel de la ciencia en la sociedad que van mucho más allá de los tradicionales problemas de la epistemología sobre el método científico que parecían ser interés exclusivo de algunos filósofos especializados.

La ciencia y la tecnología son hoy un objeto de reflexión interdisciplinaria que ha incorporado temas y puntos de vista variados: historiadores y sociólogos, a través de detallados estudios de caso han sabido mostrar las profundas raíces sociales del conocimiento, antropólogos que han reorientado sus intereses y han puesto en práctica métodos etnográficos para investigar el mundo de la ciencia, algunos economistas han hecho de la innovación tecnológica un tema central en los debates de política industrial y, los estudios culturales e incluso literarios han encontrado en el discurso científico un nuevo tema de estudio.

La promoción de tal tipo de estudios debe generar una conciencia y una discusión no sólo en el ámbito de académicos y funcionarios encargados de las políticas de ciencia y tecnología, sino también y sobre todo a nivel del público en general para que de esta manera este último tenga la capacidad de participar en las decisiones que determinan el desarrollo y la orientación de la ciencia y la tecnología nacionales. Esta participación sólo es posible en la medida en que se tenga una visión informada y crítica de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, visión que los estudios sociales sobre ciencia están en capacidad de ofrecer.

Bibliografía

John Law (Ed.) **Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge**, Routledge and Kegan Paul, Londres, 1986.

- *El laboratorio y sus redes*, en: **Cuadernos del seminario**, Vol.1 N.2 Universidad Nacional de Colombia, 1995, Traducción de Jorge Charum.

Steven Shapin, *Science and the public*, en R.C. Olby et al. (Ed.) **Companion to the History of Modern science**, Routledge, Londres, 1974.

Brian Wynne, *Public Understanding of Science*, en: S. Jasanoff et al. (Ed.) **Handbook of Science and Technology Studies**, Sage Publications, Londres, 1995.