

Ciencia e Investigación

Primera revista argentina de información científica / Fundada en enero de 1945



**PRODUCIR CONOCIMIENTOS,
COMPARTIR CONOCIMIENTOS.
LAS COMUNIDADES CIENTÍFICAS
FRENTA A LOS DESAFÍOS DE LA
COMUNICACIÓN PÚBLICA
DE LAS CIENCIAS**

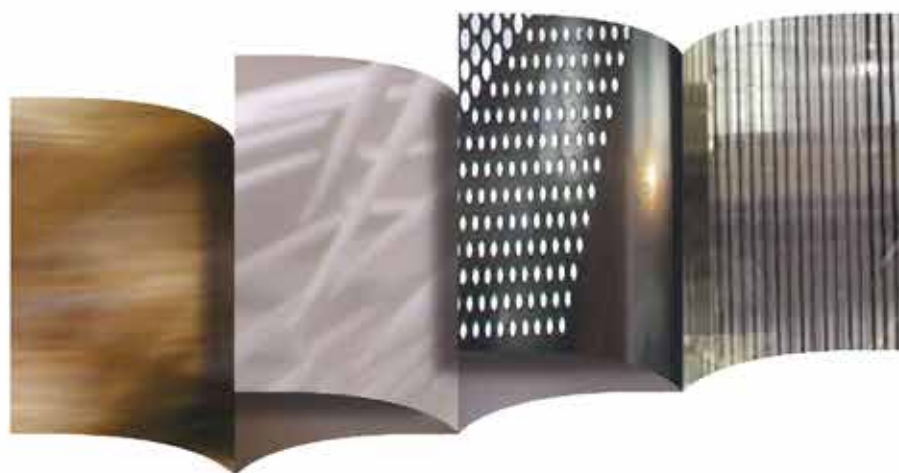
■ Carina Cortassa

**CÓMO PENSAR EL
NO-CONOCIMIENTO
EN LA PRODUCCIÓN Y
LA COMUNICACIÓN
DE LA CIENCIA: UNA
PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA.**

■ Ana María Vara

**LOS PÚBLICOS DE LA CIENCIA EN LA ARGENTINA.
ESTRATIFICACIÓN SOCIAL Y DESIGUALDAD DE OPORTUNIDADES.**

■ Carmelo Polino



Desarrollo y gestión de proyectos científicos y tecnológicos innovadores

FUNINTEC es una organización sin fines de lucro creada por la Universidad de San Martín cuyo objetivo es promover y alentar la investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimientos a los sectores público y privado, sus empresas y en particular a las PyMES.

Dentro de los alcances previstos por la Ley de Innovación Tecnológica, funciona como vínculo entre el sistema científico tecnológico y el sector productivo.

CONTACTO:
www.funintec.org.ar

Fundación
Innovación
y Tecnología

FUNINTEC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN



EDITOR RESPONSABLE

Asociación Argentina para el
Progreso de las Ciencias (AAPC)

COMITÉ EDITORIAL

Editora

Dra. Nidia Basso

Editores asociados

Dr. Gerardo Castro

Dra. Lidia Herrera

Dr. Roberto Mercader

Dra. Alicia Sarce

Dr. Juan R. de Xammar Oro

Dr. Norberto Zwirner

CIENCIA E

INVESTIGACIÓN

Primera Revista Argentina
de información científica.

Fundada en Enero de 1945.

Es el órgano oficial de difusión de
La Asociación Argentina para el
Progreso de las Ciencias.

A partir de 2012 se publica en dos
series, Ciencia e Investigación
y Ciencia e Investigación Reseñas.

Av. Alvear 1711, 4° piso,
(C1014AAE) Ciudad Autónoma
de Buenos Aires, Argentina.
Teléfono: (+54) (11) 4811-2998
Registro Nacional de la
Propiedad Intelectual
N° 82.657. ISSN-0009-6733.

Lo expresado por los autores o
anunciantes, en los artículos o
en los avisos publicados es de
exclusiva responsabilidad de los
mismos.

*La imagen muestra el
diálogo como estímulo de la
actividad cerebral. El mundo
entero como trasfondo
potencia la apuesta por la
comunicación*



SUMARIO

EDITORIAL

Miradas sociológicas sobre la comunicación científica, el no
conocimiento y la percepción social de la ciencia.

Susana Gallardo 3

ARTÍCULOS

Producir conocimientos, compartir conocimientos.
Las comunidades científicas frente a los desafíos de la
Comunicación Pública de las Ciencias

Carina Cortassa 7

Cómo pensar el no-conocimiento en la producción y la
comunicación de la ciencia: una perspectiva sociológica.

Ana María Vara 16

Los públicos de la ciencia en la Argentina. Estratificación social y
desigualdad de oportunidades.

Carmelo Polino 22

INSTRUCCIONES PARA AUTORES 33

*... La revista aspira a ser un vínculo de unión entre
los trabajadores científicos que cultivan disciplinas
diversas y órgano de expresión de todos aquellos que
sientan la inquietud del progreso científico y de su
aplicación para el bien.*

Bernardo A. Houssay

Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias

COLEGIADO DIRECTIVO

Presidente

Dra. Ester Susana Hernández

Secretaria

Dra. Alicia María Sarce

Tesorero

Dr. Gerardo Daniel Castro

Protesorero

Dr. Alberto Antonio Pochettino

Miembros Titulares

Ing. Juan Carlos Almagro

Dr. Alberto Baldi

Dra. Nidia Basso

Dr. Miguel Blesa

Dra. María Cristina Cambiaggio

Dr. Eduardo Hernán Charreau

Dra. Alicia Fernández Cirelli

Dra. Lidia Herrera

Dr. Marcelo Jorge Vernengo

Dr. Juan Roberto de Xammar Oro

Miembros Institucionales:

Sociedad Argentina de Farmacología Experimental:

Dra. Graciela Noemí Balerio

Unión Matemática Argentina:

Dra. Ursula María Molter

Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial:

Dra. Ana María Puyó

Sociedad Argentina de Investigaciones Bioquímicas:

Dr. Luis Alberto Quesada Allué

Sociedad Argentina de Microscopía:

Dr. Raúl Antonio Versaci

Miembros Fundadores

Dr. Bernardo A. Houssay – Dr. Juan Bacigalupo – Ing. Enrique Butty

Dr. Horacio Damianovich – Dr. Venancio Deulofeu – Dr. Pedro I. Elizalde

Ing. Lorenzo Parodi – Sr. Carlos A. Silva – Dr. Alfredo Sordelli – Dr. Juan C. Vignaux –

Dr. Adolfo T. Williams – Dr. Enrique V. Zappi

AAPC

Avenida Alvear 1711 – 4º Piso

(C1014AAE) Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina

www.aargentinapciencias.org

MIRADAS SOCIOLÓGICAS SOBRE LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA, EL NO CONOCIMIENTO Y LA PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA.



Susana Gallardo

Centro de Divulgación Científica
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires.

E-mail: sgallardo@de.fcen.uba.ar

La comunicación pública de la ciencia es un área en la que convergen disciplinas muy diversas y participan diferentes actores sociales. Por un lado, los comunicadores, como actores principales, y también los investigadores e instituciones científicas que operan como fuentes de información; pero también investigadores, médicos, docentes y guías de museos pueden desempeñar el rol de comunicadores. Por otro lado, investigadores del área de la comunicación, la lingüística, la epistemología y la sociología, con sus análisis y reflexiones, iluminan diferentes aspectos de la actividad de comunicar la ciencia a la sociedad.

En ese sentido, los trabajos que componen el presente volumen de Ciencia e Investigación se enrolan en la línea de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Una primera versión de estos artículos fue presentada en la V Jornada de Puertas Abiertas, en agosto de 2018. Esta jornada, denominada Diálogo entre científicos y comunicadores, fue organizada por el Encuentro Permanente de Asociaciones Científicas y coordinada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC). Los temas presentados por los tres expositores en un panel sobre las investigaciones en el área, se centraron en los desafíos de producir y comunicar la ciencia ante públicos masivos, el consumo de información científico-tecnológica en la Argentina y el problema de la incerteza o lo desconocido en la producción y comunicación del conocimiento.

Si bien los antecedentes de la comunicación de la ciencia en la Argentina pueden rastrearse ya en la Gaceta Mercantil, fundada en 1810 por el primer gobierno patrio, esta actividad recién comienza a cobrar entidad en la segunda mitad del siglo XX. Un hito relevante fue la creación en 1933 de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC), y la publicación, a partir de 1945, de la revista Ciencia e Investigación, que ha mantenido su continuidad hasta el presente. También hay que mencionar el Programa de Divulgación Científica y Técnica, que creó en el Instituto Leloir, en 1985, Enrique Belocopitow, y que ha formado decenas de divulgadores científicos. En 1988 se creó la revista Ciencia Hoy, y en esos años los diarios Clarín, La Nación y Página 12, entre otros medios gráficos, comenzaron a publicar suplementos semanales de ciencia y tecnología.

Las iniciativas mencionadas surgieron primero de las instituciones científicas y luego encontraron eco en los medios de difusión privados. Pero el interés del Estado por fortalecer la producción y la comunicación de la ciencia

y la tecnología en la Argentina llegaría unos años más tarde, con la creación, en 2007, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, hoy nuevamente vuelto a la categoría de Secretaría; que elaboró el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Argentina 2020, que entre otros objetivos intentaba crear y fortalecer museos, agencias y organizaciones de cultura científica, entre otros organismos.

En su artículo, Carina Cortassa analiza el compromiso que asumen las instituciones y comunidades científicas argentinas respecto de las acciones de comunicación y vinculación con la sociedad, y examina también los motivos que impulsan a los investigadores a involucrarse con la comunicación de las ciencias. Según la autora, los científicos no perciben a la comunicación con los medios y el público como inherente a sus funciones; antes bien, la consideran como una imposición externa que resta tiempo a sus prácticas específicas. Además, desconfían de la capacidad de los periodistas para reflejar de manera adecuada la complejidad de su producción o área disciplinar. Tal vez el obstáculo más importante sea la escasa valoración de las prácticas divulgativas en el sistema de reconocimientos de la carrera académica.

Cortassa concluye que esas actitudes tan arraigadas en la subjetividad y la identidad profesional de los científicos no se pueden modificar por mandatos institucionales o políticos; y ello solo podría lograrse mediante un trabajo continuo, de largo aliento, que apunte principalmente al sentido y los beneficios que puede traer aparejados la comunicación de la ciencia a la sociedad.

Por su parte, Ana María Vara se centra en el problema de cómo conceptualizar la incerteza o lo desconocido en la producción y la comunicación de la ciencia, en todos sus niveles. La autora pasa revista a los aportes realizados por diferentes autores, desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, la sociología del riesgo y la sociología de la ignorancia, y que permiten reflexionar sobre las propias prácticas tanto a comunicadores como a investigadores.

Vara se detiene, en particular, en los aportes del sociólogo alemán Ulrich Beck quien, en su libro *La sociedad del riesgo*, señala que el avance científico-tecnológico nos coloca ante amenazas inciertas, no en virtud de su fracaso sino debido a su éxito. Un ejemplo paradigmático de ello es el cambio climático como resultado del desarrollo industrial y la producción de riqueza: era imprevisible que la emisión de dióxido de carbono, un gas inocuo, pudiera acumularse y cambiar el clima de todo el planeta. Algo similar se produjo con la producción de compuestos clorofluorocarbonados y el adelgazamiento de la capa de ozono en la alta atmósfera.

Cuanto más conocimiento se genera, muchas veces se produce más incerteza. Además, la producción de conocimiento siempre es selectiva, se eligen determinados caminos y se dejan otros sin explorar. Sin embargo, existe también una forma de no conocimiento que es deliberado y responde a intereses, por ejemplo, las grandes empresas pueden generar ignorancia y confusión para evitar la regulación.

Vara no soslaya el contexto local. En efecto, incluye, como forma de no conocimiento deliberado, la pérdida de conocimiento causada por la desfinanciación del sistema científico en la Argentina, llevada a cabo por los gobiernos de corte neoliberal, como la última dictadura militar, la década del noventa y el actual modelo económico implementado a partir de 2016. El resultado es la fuga de cerebros y el abandono de líneas de investigación que redundaron en pérdida de conocimientos en instituciones científicas y empresas de base tecnológica, públicas o privadas.

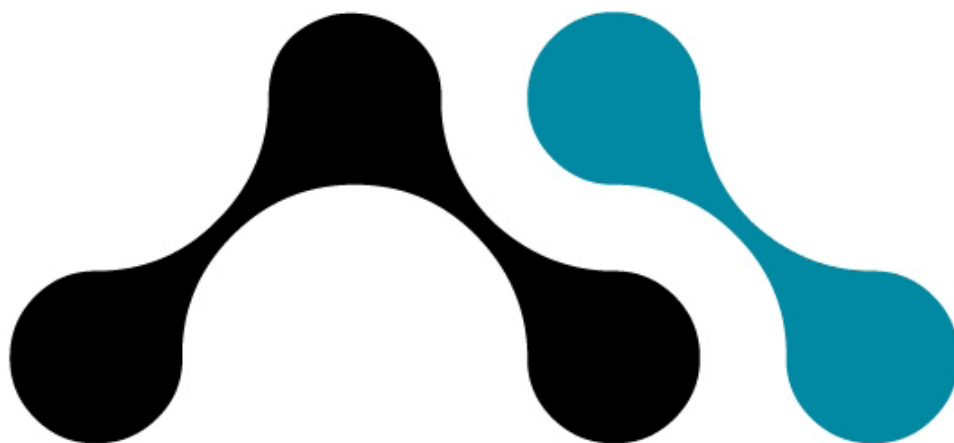
En lo que respecta a los comunicadores de la ciencia, Vara subraya la importancia de tomar conciencia de la incertidumbre inherente al conocimiento, y la necesidad de distinguir lo que se sabe que no se sabe, de lo que no se sabe que no se sabe.

Por último, Carmelo Polino examina los resultados de los estudios de percepción pública de la ciencia realizados en la Argentina durante los últimos quince años, analizando intereses y conductas informativas, y plantea que los efectos de la desigualdad establecen un fuerte límite a la participación cultural de las clases sociales más desprotegidas. “La desigualdad social excluye, y las consecuencias de la exclusión conspiran contra el desarrollo de una cultura científica democrática”, afirma.

En líneas generales, la sociedad manifiesta confianza en la ciencia y en las instituciones científicas, y mantiene una visión muy positiva de las universidades. Pero aparecen diferencias que se vinculan principalmente a la estratificación social: el nivel de información y de comprensión sobre ciencia y tecnología aumenta con la educación y el nivel socio-económico; y también incide la región de residencia.

La conclusión es que las personas más informadas y más interesadas están más comprometidas con el consumo de información sobre ciencia y participan en forma más intensa en actividades culturales. Pero ese mayor interés se asocia directamente con los niveles más altos de educación, lo cual, a su vez, está mediado por la organización de la sociedad.

Es claro que una función importante de las políticas de ciencia y tecnología es promover el interés en la población; pero más importante, aunque sin duda más complejo, es cómo contribuir a mitigar los efectos de la desigualdad y la exclusión social.



FUNDACION ARGENTINA DE
NANOTECNOLOGIA

(5411) 4518-1715/4518-1716 - 25 de Mayo 1021. C.P. 1650.
San Martín. Provincia de Buenos Aires. Argentina - www.fan.org.ar - info@fan.org.ar

PRODUCIR CONOCIMIENTOS, COMPARTIR CONOCIMIENTOS. LAS COMUNIDADES CIENTÍFICAS FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LAS CIENCIAS.

Palabras clave: comunidades científicas; comunicación de la ciencia; implicación.
Key words: scientific communities; science communication; engagement.

El artículo aborda el problema de la implicación, motivaciones y actitudes de las instituciones y comunidades científicas argentinas respecto de las acciones de comunicación y vinculación con la sociedad. En primer lugar, se expone un panorama de la transformación estructural de las prácticas científico-tecnológicas acaecida desde mediados del siglo XX como sustento del denominado “giro comunicativo” en las ciencias. A continuación, se describe el

creciente interés de las políticas públicas y de los organismos del sector en los procesos de circulación y apropiación social del conocimiento científico. Si bien se reconoce que esa situación constituye un indicio positivo, en la tercera sección se argumenta que: a) salvo excepciones, en el marco de las instituciones las acciones de vinculación con el medio aún suelen considerarse aspectos adicionales, sobreañadidos, a las rutinas establecidas por las funciones de investigación y desarrollo -y enseñanza, en el caso de las universidades- que fijan la identidad y cultura organizacional; b) en lo que respecta a las comunidades científicas, persisten dificultades -objetivas, grupales y subjetivas- que obstaculizan una valoración e implicación más firme y concreta con las prácticas de interacción con la sociedad. Para finalizar, se enfatiza el papel que desempeñan entidades como la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, y como la revista Ciencia e Investigación, en fortalecer el compromiso de los investigadores e investigadoras locales con la construcción de una cultura científica pública más sólida y extendida.

This essay tackles the issue of Argentinean scientific communities and institutions’ motivations and attitudes regarding their relationships with society; particularly their implication with the spread of scientific culture. The first section briefly depicts the radical changes in scientific and technological practices that took place since the mid-twentieth century, a process that framed what has been called ‘the communicative turn’ in sciences. The recent growing interest of sectorial public policies and organizations in the collective circulation and appropriation of scientific knowledge is described in the second section. Although this situation can be considered as a positive and encouraging sign, in the last section is argued that: a) with a few exceptions, many institutions still perceive the practices devoted to improve their relationships with society as a second-order matter, an exogenous demand which is added to its proper functions of research and development; b) with regards to scientific communities, the persistence of difficulties at several levels – objective, collective and subjective – continue to hamper a more active engagement with those kind of activities. Concluding remarks emphasize the role of institutions such as the Argentinean Association for the Advancement of Science, and magazines such as Science and Investigation, to strengthen the local researchers’ commitment with the construction and expansion of a strongest public scientific culture.

■ INTRODUCCIÓN

Como relata su reseña histórica, la Asociación Argentina para el

Progreso de las Ciencias (AAPC) fue creada en 1933 por un grupo de los más prestigiosos académicos locales

en distintas disciplinas... Y por un periodista. Aunque pueda resultar anecdótico, una de las instituciones

■ Carina Cortassa

Facultad de Ciencias de la Educación. UNER.

E-mail: carinacortassa@gmail.com

pioneras del desarrollo científico y tecnológico en nuestro país lleva en el orillo la impronta de la acción de un divulgador: Carlos Silva, periodista del medio El Hogar, quien se involucró activamente en su fundación y puesta en funcionamiento.¹ Eso no es un dato menor.

Ciencia e Investigación, por su parte, constituye la publicación divulgativa de mayor continuidad en Argentina desde su aparición en 1945, resistiendo a los avatares de toda índole que signaron nuestra historia desde entonces. Si bien la revista se dirige, en principio, a un público con un previsible grado de interés previo y ciertas competencias o formación, von Stecher (2017) destaca la motivación de alcanzar a diversos sectores de la población que animaba a sus creadores. Una nota editorial de 1950 expresa claramente la concepción iluminista, de profunda raigambre ilustrada, que sustentaba ese propósito:

“Hacer comprender la ciencia, informar al público sobre sus adelantos y descubrimientos, orientar a pueblos y gobiernos en la aplicación de los conocimientos científicos para el bien y no para la destrucción o la esclavización del hombre, y procurar la difusión de ciertos hábitos mentales propios del pensamiento científico” (cit. en von Stecher, ob.cit.: 200).

Varias décadas antes de que las comunidades científicas se vieran impulsadas -como veremos en páginas subsiguientes-, por motivaciones internas o demandas externas, a profundizar su implicación con la comunicación social de sus prácticas y resultados, la AAPC fomentaba en las páginas de su órgano oficial la figura del investigador-divulgador. Más aún, un editorial de 1951 situaba ese compromiso entre las principales Obligaciones de los hombres

de Ciencia (von Stecher, ob.cit.: 206).²

En esa tradición bien forjada de afianzar los vínculos entre ciencias y sociedad, en agosto de 2018 la AAPC organizó conjuntamente con la Red Argentina de Periodismo Científico la Jornada de Puertas Abiertas de Ciencia y Tecnología “Diálogo entre científicos y comunicadores”. Lo que sigue constituye una versión más desarrollada de la ponencia que tuve el privilegio de compartir en esa oportunidad.

■ 1. NUEVOS ESCENARIOS Y PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN Y CIRCULACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Antes de avanzar en la problemática concreta que plantea la comunicación social para las instituciones de I+D y sus integrantes, es preciso entender que, si bien las demandas en ese sentido se han profundizado de manera reciente, la cuestión se inscribe en un proceso histórico de mayor envergadura y trascendencia originado a mediados del siglo XX.

Diferentes perspectivas sociológicas y filosóficas vinculadas con los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) identifican a ese período con el inicio de profundos cambios en la estructura de las prácticas científico-tecnológicas que afectaron de manera integral a la organización, gestión, administración, aplicación, evaluación, desarrollo y difusión del conocimiento. El emergente de ese movimiento fue caracterizado, entre otros, como “ciencia posnormal” (Funtowicz y Ravetz, 1993), “ciencia posacadémica” (Ziman, 2000), la transición del “Modo 1” al “Modo 2” de producción de conocimientos (Gibbons et al, 1997). El filósofo J. Echeverría (2003) lo sintetiza en términos de una “revolución tecnocientífica”,

enfaticando el modo en que esa transformación radical en la cultura epistémica dominante trajo aparejadas modificaciones en sus relaciones con otras instituciones -políticas, económicas, culturales- como así también con una ciudadanía cada vez más inquieta frente a las consecuencias de la aplicación de ciertos conocimientos y tecnologías. La imagen pública de la ciencia fue tornándose cada vez más ambigua, en tanto se reconocen sus múltiples beneficios como se teme y recela de sus aspectos menos claros o desconocidos.

Esos desplazamientos impactaron también sobre las maneras de comprender y poner en juego la comunicación entre ciencia y sociedad. “Tradicionalmente” -sostienen Gibbons y sus colaboradores- esta fue concebida de manera “esencialmente unilateral: los científicos eran los detentadores del conocimiento experto privilegiado, mientras que a los legos en la materia había que ilustrarlos y educarlos” (Gibbons et al., ob.cit.: 53). En el marco de los estudios de comunicación y cultura científica, esa concepción resulta tan conocida como cuestionada en sus fundamentos y prácticas: se trata del denominado “modelo del déficit cognitivo”, según el cual la ignorancia de individuos y comunidades debe ser superada mediante procedimientos intensivos destinados a elevar su nivel de alfabetización y cultura científica (Cortassa, 2012). Como contrapartida, en el Modo 2 esa pasividad reservada a los destinatarios del conocimiento experto se diluye; por el contrario, sujetos y comunidades interpelan a las ciencias de formas sin precedentes. El monólogo unilineal va cediendo espacio frente a las exigencias de una discusión más extendida e inclusiva, tanto en lo que respecta a sus participantes como al tipo de cuestiones sujetas a debate.

Frente a las crisis de confianza cada vez más frecuentes, los científicos serían los primeros en comprender que, a fin de reforzar su autoridad cognitiva y social, y asegurar la continuidad de su trabajo, era necesario entablar una relación más fluida con los ciudadanos. Los expertos debían salir de las zonas de confort delimitadas por los circuitos inter-pares para legitimar socialmente la pertinencia y relevancia de saberes, impactos y consecuencias, de sus prácticas, métodos y resultados. En síntesis, como advertía hace más de treinta años el Informe Bodmer: “Los científicos deben aprender a comunicarse con el público, estar dispuestos a hacerlo y, de hecho, deben considerarlo su obligación” (The Royal Society, 1985: 6). Sin embargo, como veremos en la sección 3, esa apelación ha tenido una recepción bastante tibia de sus destinatarios.

■ 2. EL INTERÉS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN LA COMUNICACIÓN Y CULTURA CIENTÍFICA

En los países desarrollados, el interés de los gobiernos por la comunicación y la percepción pública de la ciencia y la tecnología no es novedoso. En esos contextos, las estrategias destinadas a mejorar los niveles de “alfabetización científica” de la población por distintas vías surgen a mediados del siglo pasado, directamente ligadas a la necesidad política de promover el interés, la valoración y actitudes más favorables de los ciudadanos hacia el desarrollo del complejo científico y tecnológico (Cortassa, ob.cit).

Esa intencionalidad instrumental se mantiene vigente, aunque fue ampliándose a medida que, por un lado, surgían nuevas demandas sociales y, por otro, la retórica académica comenzaba lentamente a permear los discursos y prácticas

oficiales. Estudios realizados en esos países revelan que, en la actualidad, la implicación estatal en la expansión de la cultura científica persigue objetivos diversos: al propósito de visibilizar las inversiones en ciencia y tecnología, y asegurar el apoyo de la sociedad, hoy se añaden otros, como democratizar el acceso al conocimiento, estimular la cultura innovadora, fomentar las vocaciones científicas entre niños y jóvenes y ampliar la participación ciudadana en la discusión de temas controversiales (véanse los ensayos reunidos en Felt, 2003: 47-108). Aun cuando el interés oscile entre propósitos más “pragmáticos” o “iluministas” (Schiele, Landry y Schiele, 2011), la responsabilidad del sector público en la promoción de la cultura científica y su capacidad para liderar las iniciativas de otros actores sociales se encuentra fuera de discusión (Miller et al, 2002).

En los países iberoamericanos, la integración de las prácticas de esta índole entre las dimensiones inherentes a las políticas científico-tecnológicas es un proceso más reciente, que recién se fortalecería durante la última década (Polino y Cortassa, 2015). En particular, en Argentina prácticamente no existen referencias al tema en los planes de política sectorial previos al nuevo siglo. Hasta entonces, como afirma Neffa (2014: 146), la cuestión se encaraba desde cierto “voluntarismo popularizador de sentido común”, mediante una serie de alusiones genéricas –a la construcción de una sociedad del conocimiento, a la necesidad de promover la asimilación cultural del método científico y de fomentar las vocaciones científicas– pero sin explicitación alguna sobre cómo lograrlo.³ No fue sino hasta la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) en 2007 y la elaboración del Plan Nacional de Ciencia,

Tecnología e Innovación Argentina 2020 (MINCyT, 2013) que las prácticas vinculadas con la cultura científica adquirieron un estatus relevante en ese marco. Eso se vio reflejado en tres dimensiones: en las prácticas, en lo discursivo y en lo institucional.

En lo que respecta a la implementación de acciones concretas, un relevamiento realizado entre 2013 y 2015 constata que en ese período el Estado nacional apoyaba o ejecutaba un amplio abanico de iniciativas de promoción de la cultura científica (Polino y Cortassa, ob.cit.).⁴ A ello cabe añadir hechos de gran resonancia, como la inauguración de Tecnópolis en 2011 y del Centro Cultural de la Ciencia (C3) en 2015.

En lo institucional, a partir de 2013 esas acciones se concentraron en una agencia unificada, el Programa Nacional de Popularización de la Ciencia y la Innovación, que contribuyó a visibilizar y realzar el campo en la estructura ministerial.⁵

Finalmente, en lo discursivo, el Plan Argentina 2020 contiene abundantes referencias a la divulgación y apropiación del conocimiento científico y la necesidad de “jerarquizar” la percepción pública de la ciencia. Eso supone un desplazamiento positivo desde el estatus lateral asignado previamente a este tipo de iniciativas (Neffa, 2014), que hoy resulta mucho más significativo. En las líneas estratégicas previstas en el documento se encuentra la de “Expandir las acciones de divulgación, cultura y alfabetización en CyT y de fomento a la cultura innovadora en la sociedad, creando y/o fortaleciendo estructuras territoriales (museos, agencias, direcciones, etc.) de cultura científica” (MINCyT, 2015: 89). El objetivo principal es “poner al alcance de la sociedad las actividades

y productos de la ciencia y la tecnología para promover la participación de la comunidad y la apropiación social del conocimiento, así como despertar vocaciones científicas en niños y jóvenes" (ibíd.: 103).

El interés explícito de las políticas de gobierno por el tema ejerció un efecto traccionador en otros sectores y actores sociales. Parte importante de las estrategias puestas en marcha se orientó en particular a promover una mayor implicación con las prácticas comunicacionales de las instituciones y profesionales que integran el sistema público de I+D. Como se describe en la siguiente y última sección, durante los últimos años estas han avanzado en la incorporación paulatina de dependencias y/o estrategias de esa índole en el marco de sus funciones, profundizando a su vez en las demandas de un compromiso más activo de parte de las investigadoras e investigadores que las integran.

■ 3. LAS INSTITUCIONES Y COMUNIDADES CIENTÍFICAS FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LAS CIENCIAS

En su libro *Decir la ciencia*, el periodista español Vladimir de Semir plantea una idea estimulante: a fin de que la producción y circulación del saber sea acorde a las demandas que impone la transición hacia la Sociedad del Conocimiento es menester

"añadir una variable a nuestra tradicional fórmula I+D+i para que realmente sea eficaz... Una variable esencial que, como un catalizador, haga funcionar adecuadamente la reacción: una C de comunicación científica, de cultura científica y de ciudadanía creativa que nos convierta en una comunidad cómplice

adecuadamente preparada y competente." (de Semir, 2015: 302)

En Argentina existen organizaciones pioneras que cuentan con áreas especializadas o programas estables desde la década de los '80.⁶ Sin embargo, la tendencia sistemática a la creación de espacios específicos –áreas de comunicación, agencias de noticias– es un proceso reciente y en pleno desarrollo (Cortassa, Andrés y Wursten 2017; Ruggiero y Bello, 2015; Gasparri y Azziani, 2015). Un buen indicador de ello son las comunicaciones presentadas a los Congresos de Comunicación Pública de la Ciencia (COPUCI) que se desarrollan en Argentina desde 2011: la presentación de relatos y análisis de experiencias llevadas a cabo desde ámbitos institucionales se ha prácticamente duplicado desde la primera edición y la última (2017).

En la actualidad, las principales entidades que conforman el sistema público han intensificado sus acciones en esa dirección. En un país en el cual el 70% de la población es incapaz de mencionar al menos un organismo científico-tecnológico, según datos de la Cuarta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia (MINCyT, 2015:19), el esfuerzo debe ser profundizado y sostenido. En particular, en el caso de las universidades públicas: paradójicamente, el ámbito en el que se produce la mayor parte del saber científico en nuestro país no cuenta como tal en el imaginario colectivo.

Existen diversos motivos que impulsan a las comunidades especializadas y a las instituciones de I+D a involucrarse con la comunicación y apropiación social de las ciencias. Grosso modo podrían agruparse en tres categorías. En primer lugar, aparecen factores de tipo ético y/o mo-

ral, vinculados con las responsabilidades devenidas del uso de fondos públicos: cuando éstos financian la producción de conocimiento, dar cuenta a la sociedad de lo que hacen con ellos forma parte de las obligaciones profesionales. En segundo lugar, se encuentran factores de orden pragmático relacionados, como se mencionó, con mantener la credibilidad de la ciencia y la tecnología y lograr una visibilidad y valoración social que garantice la afluencia de recursos. En el caso de las universidades se añaden otra clase de motivaciones: por un lado, las demandas derivadas de su función sociocultural como agentes de la democratización del acceso al conocimiento –y, en términos más amplios, de promoción integral de la cultura en su entorno–; por otro lado, la necesidad de generar interés en su oferta académica.

Entre otras razones, la conjunción de esos factores contribuye a sustentar el movimiento que Polino y Castelfranchi (2012) denominan "el giro comunicativo" en la ciencia y la tecnología: la tendencia a entender la vinculación con la sociedad como un aspecto esencial para científicos y organizaciones que, a la sazón, se ven abocados a abandonar la "torre de marfil" y mejorar su performance de interacción con la sociedad.

Como se mencionó en páginas previas, en contextos con mayor tradición en el tema las estructuras de comunicación, o la realización sistemática de actividades de esa índole, son habituales en las instituciones de ciencia y tecnología. No obstante, a pesar de su aparente estabilización, en ocasiones aún son consideradas aspectos adicionales a las rutinas definidas por las funciones sustantivas de investigación y desarrollo –y enseñanza en el caso

de las Universidades— que definen la identidad y cultura organizacional (Neresini y Bucchi, 2011). Esto refleja que, mientras la producción de conocimientos en Modo 2 (Gibbons et al., ob.cit.) se percibe intrínsecamente vinculada con su transferencia y circulación pública, muchas entidades continúan operando en este sentido bajo condiciones más propias del Modo 1 —en el cual los circuitos primordiales de intercambio son las comunidades disciplinares— sin que el giro comunicativo haya logrado permear del todo sus prácticas.

Pero reducir el fenómeno a una cuestión de inercia institucional omite el hecho de que esas instituciones están conformadas por personas. Para comprender la resistencia de algunos organismos de I+D a incorporar la “C” entre sus componentes genuinas, como sugiere V. de Semir, el primer paso es conocer las percepciones y actitudes de sus integrantes. A nadie escapa que la posibilidad de lograr cambios deseables en el nivel organizacional está condicionada por lo que ocurre en el nivel de los sujetos y comunidades y, en este sentido, el primer obstáculo que deben superar las instituciones para fortalecer su rol en la comunicación social del conocimiento es interno.

Estudios sobre la percepción y actitudes de la comunidad científica respecto de las crecientes demandas de apertura hacia la sociedad permiten inferir que, en términos generales, éstas no resultan del todo efectivas (veáanse Gascoigne y Metcalfe, 1997; Pearson, Pringle y Thomas, 1997; Poliakov y Webb, 2007; Davies, 2008; Bauer y Jensen, 2011; Torres Alberio et al., 2011). Las razones son coincidentes: los científicos no perciben a la comunicación con los medios y el público como inherente a sus funciones y respon-

sabilidades, sino como un sobreañadido o imposición externa que resta tiempo a sus prácticas específicas.⁷ Tampoco advierten del todo los beneficios individuales e institucionales que ello reportaría y recelan de las reacciones potencialmente adversas de los pares. Asimismo, dudan de que los periodistas o los productos mediáticos logren reflejar de manera “apropiada” la complejidad de su producción o área disciplinar. Finalmente, la escasa o nula valoración de las prácticas divulgativas en el sistema de reconocimientos de la carrera académica, la sensación de no estar capacitados para desempeñar esas actividades y el temor a enfrentarse con situaciones adversas, también representan obstáculos poderosos que desalientan la implicación. En Argentina, los testimonios que yo misma he analizado (Cortassa, ob.cit.) y los resultados de la encuesta a científicos del CONICET presentados por Kreimer, Levin y Jensen (2011) convergen en dirección similar.

Entre todos los factores señalados, la escasa —o ninguna— valoración de las prácticas divulgativas en el sistema de reconocimientos en la carrera académica es uno de los más extendidos, y no reconoce fronteras disciplinares o geográficas. El investigador uruguayo Rodrigo Arocena lo expresa de manera taxativa: “La evaluación de la investigación no induce a ocuparse de la democratización del conocimiento, sino más bien a desentenderse del asunto” (Arocena, 2014: 96). En un contexto completamente diferente, no obstante, las conclusiones de un estudio realizado por Wellcome Trust y London School of Economics (2009) resultan igualmente contundentes:

“la participación pública emerge de los relatos de los científicos entrevistados como una anomalía profesional (...) La participación

pública es reconocida como un aspecto cada vez más relevante de la profesión científica, sin embargo, al mismo tiempo, - y en contraste con otras actividades científicas como producir ciencia, enseñar y capacitar- es universalmente vista como una actividad sub-incentivada y sub-valorada, potencialmente perjudicial para la investigación, y potencialmente estigmatizante en términos profesionales.” (ibíd: 7)

■ CONCLUSIONES

Involucrar a las comunidades científicas en un diálogo abierto y horizontal con los públicos es una tarea ardua y compleja, que no se resuelve apelando a buenas voluntades ni a imposiciones del tipo “¡Comuníquese con la sociedad!”. Disposiciones y actitudes tan arraigadas en la propia identidad profesional y subjetiva no se modifican ni por presión de mandatos institucionales o políticos, sino mediante un trabajo de largo aliento, que apunte no sólo a la manera de hacerlo, sino al sentido y los beneficios que trae aparejado. Instituciones como la AAPC, en conjunto con otras entidades sectoriales, tienen por delante ese gran desafío.

En primer lugar, es imprescindible sensibilizar a los investigadores e investigadoras respecto del rol que les cabe en la distribución social del conocimiento y, en términos generales, en la construcción de una cultura científica ciudadana más sólida y crítica; eso requiere impulsarlos a volver la mirada hacia el plano de sus actitudes y motivaciones, contribuyendo a la reflexión sobre las propias prácticas, prejuicios, expectativas y responsabilidades en la superación de la brecha con la sociedad.

En segundo lugar, es menester dotarlos de herramientas útiles para mejorar su desempeño en ese senti-

do, sin que ello implique la voluntad de reconvertirlos en comunicadores. ¿Deben ser los científicos los encargados de acercar el conocimiento y sus debates a la sociedad? La inquietud excede ampliamente los límites de estas páginas. Sin embargo, sí es claro que deberían comprender la necesidad de hacerlo y de colaborar, en la medida de sus posibilidades e intereses, con las prácticas destinadas a ese fin.

Por último, también es necesario que quienes producen ciencia perciban el provecho que puede reportarles compartirla colectivamente. En lo relativo a sí mismos, eso implica tanto gratificaciones de orden abstracto –crédito, prestigio, satisfacción personal por su contribución– como a otras de carácter más “pedestre”: mayor visibilidad de su disciplina, área o tema de investigación, la posible afluencia consecuente de recursos económicos y humanos, alianzas con diferentes sectores y actores sociales. Naturalmente, para ser coherentes, las políticas públicas deben acompañar ese impulso con mecanismos reales de valoración en el sistema de reconocimientos académicos.

■ REFERENCIAS

- Arocena R. (2014) La investigación universitaria en la democratización del conocimiento. *Revista CTS*, 27, 85-102.
- Bauer M., Jensen P. (2011) The mobilization of scientists for public engagement. *Public Understanding of Science*, 20, 3–11.
- Cortassa C. (2012) La ciencia ante el público. Buenos Aires: EUDEBA.
- Cortassa C., Andrés G., Wursten, A. (comps.) (2017) Comunicar la Ciencia: escenarios y prácticas. Memorias del V COPUCI. Paraná: Editorial de la Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Davies S. (2008) Constructing communication. Talking to scientists about talking to the public. *Science Communication*, 29(4), 413–434.
- de Semir V. (2015) Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Echeverría J. (2003) La revolución tecnocientífica. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Felt U. (ed.) (2003) O.P.U.S. Optimizing Public Understanding of Science and Technology. Final Report. Disponible en: https://sts.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/i_sts/Forschung/Projekte_abgeschlossen/final_report_opus.pdf (último acceso: 10 de noviembre de 2018)
- Funtowicz S., Ravetz J. (1993) La ciencia posnormal. Ciencia con la gente. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Gascoigne T., Metcalfe J. (1997) Incentives and impediments to scientists communicating through the media. *Science Communication*, 18, 265–282.
- Gasparri E., Azziani M. (comps.) (2015) III Congreso de Comunicación Pública de la Ciencia: COPUCI 2013. Rosario: Editorial de la Universidad Nacional de Rosario.
- Gibbons M. et al (1997) La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas. Barcelona: Ediciones Pomares– Corredor.
- Kreimer P., Levin L., Jensen P. (2011) Popularization by Argentinean researchers: activities and motivations of CONICET scientists. *Public Understanding of Science*, 20, 37–47.
- Miller S. et al. (2002) Benchmarking the Promotion of RTD Culture and Public Understanding of Science. Brussels: Commission of the European Communities. Disponible en: http://www.bcn.cat/plaestrategicdecultura/pdf/Taula_Ciencia_EXpertReport.pdf (último acceso: 10 de noviembre de 2018).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) (2014). La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país. Tercera Encuesta Nacional (2012). Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/estudios/tercera-encuesta-nacional-de-percepcion-10521> (último acceso: 10 de noviembre de 2018).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) (2013) Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Lineamientos generales 2012-2015. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Neffa G. (2014) La comunicación pública de la ciencia en las instituciones Científicas Nacionales Un estudio exploratorio. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Sociales (inédito). Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
- Neresini F., Bucchi M. (2011) Which indicators for the new public engagement activities? An ex-

- ploratory study of European research institutions. *Public Understanding of Science*, 20, 64–79.
 - Pearson G., Pringle S., Thomas J. (1997) Scientists and the public understanding of science. *Public Understanding of Science*, 6, 279–289.
 - Poliakoff E., Webb T. (2007) What factors predict scientists' intentions to participate in public engagement activities. *Science Communication*, 29, 242–263.
 - Polino C., Castelfranchi Y. (2012) The 'communicative turn' in contemporary techno-science: Latin American approaches and global tendencies. En B Schiele, M Claessens y S Sunke (eds.) *Science communication in the world: Practices, theories and trends*. London–New York: Springer.
 - Polino C., Cortassa C. (2015) La promoción de la cultura científica. Un análisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos. Buenos Aires: Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la Organización de Estados Iberoamericanos (OCTS–OEI).
 - Ruggiero G., Bello M. (comps.) (2015) *Las universidades frente al problema de comunicar la ciencia*. Los Polvorines, Buenos Aires: Editorial de la Universidad Nacional de General Sarmiento.
 - Schiele B., Landry A., Schiele A. (2011) *Science Communication in Canada. An inventory of the major PCST initiatives carried out in Canada*. Montréal (QC): CRIST-UQAM.
 - Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) (2002) *Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2002–2003*. Buenos Aires: Secretaría de Ciencia y Tecnología.
 - The Royal Society (1985) *The Public Understanding of Science*. Londres: The Royal Society.
 - Torres Albero, C. et al. (2011) Dissemination practices in Spanish research system: scientists trapped in a golden cage. *Public Understanding of Science*, 20, 12–25.
 - von Stecher P. (2017). El lenguaje de la ciencia y de su divulgación en la revista argentina *Ciencia e Investigación* (1945–1955). *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*, 27, 198–210.
 - Wellcome Trust / Burchell K., Franklin S., Holden K. (2009) *Public culture as professional science: Final Report of the ScoPE Project (Scientists on Public Engagement: from Communication to Deliberation?)* Londres: London School of Economics and Political Science. Disponible en: https://eprints.kingston.ac.uk/20016/1/ScoPE_report_-_09_10_09_FINAL.pdf (último acceso: 10 de noviembre de 2018).
 - Ziman J. (2000) *Real Science: What it is, and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press.
 - gaciones". Además de movilizar las reacciones de la comunidad científica vernácula, los dichos del político motivaron a Silva a publicar una serie de entrevistas a los investigadores locales a fin de dar a conocer y poner en valor su trabajo. También participó activamente en la creación de la Asociación, siendo el único miembro fundador e integrante del primer directorio que no era científico profesional. Fuente: <http://aargentinapciencias.org/institucional/historia/>
- 2 Algunos de los más reputados científicos de la época tenían muy claro ese precepto. Tal el caso, por ejemplo, de José Babini, matemático, ingeniero e historiador de la ciencia, quien fuera un prolífico escritor de libros de divulgación, colaborador habitual de la emblemática *Revista Sur* y de diarios como *Clarín* y *La Nación*.
 - 3 El primer documento que incorpora la temática es el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2003 (SECyT, 2002). Allí se anuncia la realización de la Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, y se incluye la planificación de diversas actividades, como talleres de formación de recursos humanos en comunicación social de la ciencia, una mayor cooperación con acciones del sistema educativo y el lanzamiento de la Primera Semana Nacional de la Ciencia.
 - 4 Para contextualizar ese dato, de los diecinueve países que analizó el estudio, Argentina (con 16 acciones) integraba el lote más dinámico, con España (23), Portugal y Chile (17) y Brasil (15). La media de acciones en toda la muestra fue de 9.
 - 5 Aunque actualmente el programa ya no existe como tal, algunas de sus acciones continúan vigentes.

■ NOTAS

1 Según se consigna en el sitio web institucional, en 1933 un Senador de la Nación sostuvo públicamente que “No hay en nuestro país quienes se dediquen exclusivamente a estudiar la filosofía y a investigar la ciencia y a transmitir a sus alumnos el resultado de sus estudios e investi-

6 Entre ellas, el Programa de Divulgación Científica y Técnica en el Instituto de Investigaciones Bioquímicas Fundación Campomar (actualmente Fundación Instituto Leloir) creado en 1984; los centros de divulgación de las Facultades de la Universidad de Buenos Aires, surgidos durante la década del '90; el programa de comunicación cientí-

fica de la Universidad Nacional del Litoral, que data del mismo período.

7 En Argentina, tal como se desprende de los datos de la Tercera Encuesta Nacional de 2012, esa actitud no pasa desapercibida para la opinión pública. Aunque los ciudadanos valoran mayoritariamente (59,6%) a los científicos del sistema

público de investigación como las fuentes de información más confiables, también son mayoría (46%) los que están "De Acuerdo" o "Muy de acuerdo" con la afirmación "Los científicos no se esfuerzan demasiado por informar al público sobre su trabajo" (MINCYT, 2014).

El artículo 41 de la Constitución Nacional expresa:

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes, sin comprometer las de las generaciones futuras.

Para ello, trabajamos en el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) en docencia, investigación y desarrollo tecnológico.

3iA



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INGENIERÍA AMBIENTAL
www.unsam.edu.ar

CÓMO PENSAR EL NO-CONOCIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN Y LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA: UNA PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA.

Palabras clave: sociología de la ignorancia – no conocimiento – agnotología.
Key words: sociology of ignorance – non knowledge – agnotology.

El problema de cómo conceptualizar la incerteza o lo desconocido es crucial en la producción y la comunicación de la ciencia, en todos sus niveles. Desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, la sociología del riesgo y la sociología de la ignorancia, las nuevas teorizaciones de autores como Ulrich Beck o Robert Proctor, entre otros, representan aportes sustantivos que permiten reflexionar sobre las propias prácticas tanto a comunicadores como a investigadores, teniendo en cuenta aspectos como intencionalidad, intereses, valores, poder y cuestiones de financiación.

Ana María Vara

Centro de Estudios de Historia de la Ciencia José Babini, EH-UNSAM.

E-mail: amvara@unsam.edu.ar

How to conceptualize uncertainty and the unknown is a crucial issue in the production and dissemination of science on all levels. Science and technology studies as well as the sociology of risk and the sociology of ignorance provide new theorizations from authors such as Ulrich Beck and Robert Proctor, among others. Those represent substantial contributions to understand and reflect on practices of knowledge production and communication, taking into account aspects such as intentionality, interests, values, power, and funding.

■ INTRODUCCIÓN

El problema de cómo conceptualizar la incerteza o lo desconocido es crucial en la producción de conocimiento pero también en su comunicación, tanto al interior de las distintas comunidades expertas como a través de ellas y en relación con actores extra científicos, entre los que se cuentan oficinas financiadoras, agencias reguladoras o distintos actores legos, entre otros. Desde los estudios sociales de la ciencia y

la tecnología, la sociología del riesgo y la sociología de la ignorancia, han surgido recientemente nuevas teorizaciones que ofrecen abordajes reveladores.

La preocupación no es nueva, sin embargo. Por ejemplo, en el análisis de controversias técnicas y ambientales, ya en los años setenta se identificaron distintos aspectos de cómo esta problemática podía incidir en la toma de decisiones en relación con tecnologías de impacto en la socie-

dad. Dorothy Nelkin, una de las fundadoras de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en Estados Unidos, se preguntaba en un trabajo pionero de 1971 dedicado a la controversia en torno a la construcción de una central nuclear sobre el lago Cayuga en el estado de Nueva York, en relación con la posición que deben adoptar los investigadores frente a asuntos conflictivos y cuando la información es insuficiente:

Un aspecto importante es el tipo de evidencia científica y su interpretación en función de políticas públicas. ¿Cuáles son las obligaciones de los científicos con respecto a la interpretación de sus datos? ¿Cómo pueden usarse los datos científicos inconcluyentes como criterios para tomar decisiones de políticas públicas? (Nelkin, 1971: 2)

En una línea de trabajo vinculada a la problemática de las controversias aunque en paralelo, a comienzos de los años ochenta el sociólogo norteamericano Charles Perrow propuso la noción de “accidentes normales” para aludir a la irreducibilidad del no-conocimiento en las tecnologías complejas; es decir, la imposibilidad de erradicar la incerteza y, por lo tanto, de evitar lo inesperado. Tras analizar lo sucedido en el accidente nuclear de Three Mile Island, en Estados Unidos, comentaba en relación con los aspectos organizacionales involucrados:

A medida que nuestra tecnología se expande, a medida que nuestras guerras se multiplican, a medida que invadimos más y más la naturaleza, creamos sistemas — organizaciones, y organizaciones de organizaciones— que aumentan los riesgos para los operadores, los pasajeros y los testigos ocasionales. (Perrow, 1984: 3)

Como ejemplo de sistemas complejos, Perrow tenía en mente no sólo las centrales nucleares sino también las plantas químicas, la aviación y el control del tráfico aéreo, los grandes buques y represas, las armas nucleares, las misiones espaciales y la por entonces incipiente ingeniería genética. En su visión, en estos tipos de tecnologías los accidentes pueden considerarse inevitables, “normales”, en la medida en que “el riesgo nunca podrá ser eliminado de los sistemas de alto riesgo”. No hay

diseño perfecto ni rediseño a prueba de errores o eventualidades: “El problema es algo que nunca se les ocurrió a los diseñadores” (Perrow, 1984: 4).

■ SOCIEDAD DEL RIESGO

Pero, sin dudas, el sociólogo alemán Ulrich Beck es quien aportó una mirada más abarcadora y articulada para pensar la incerteza en la llamada modernidad tardía, marcada por la presencia constante de los desarrollos científico-tecnológicos en prácticamente todos los aspectos de la vida social. Con su libro *La sociedad del riesgo*, publicado en alemán en 1986, casi en coincidencia con el accidente de Chernobyl, transforma radicalmente el modo de pensar este tipo de fenómenos, al colocar lo aparentemente ocasional en un marco dinámico donde pasa a ser entendido como sistémico:

En la modernidad avanzada, la producción social de *riqueza* es sistemáticamente acompañada de la producción social de *riesgos*. Como consecuencia, los problemas y conflictos relacionados con la distribución en una sociedad de escasez se superponen con los problemas y conflictos que surgen de la producción, definición y distribución de los riesgos producidos por la tecnología. (Beck 1992: 19; énfasis en el original)

Cuando fue traducido al inglés en 1992, *La sociedad del riesgo* ya llevaba vendidos 60.000 ejemplares, una cifra altísima para un libro de sociología. De algún modo, la teorización de Beck advierte sobre un salto de escala en cuanto a la ubicuidad y potencia de la ciencia y la tecnología en las sociedades occidentales y occidentalizadas. En ese sentido, representa la toma de conciencia de que el avance científico-tecnológico nos coloca ante ame-

nazas inciertas, no a consecuencia de su fracaso sino de su éxito. Para Beck, los riesgos son sistémicos porque las sociedades avanzadas ya no se enfrentan con los peligros dados, derivados de la naturaleza, sino consigo misma: con las propias decisiones. Una consecuencia fundamental de este marco es que el conocimiento experto no alcanza para resolver cuestiones conflictivas ni, en general, para tomar decisiones, debido a las limitaciones de la producción de conocimiento: si cada tecnología implica nuevos riesgos, la incertidumbre es inherente a su desarrollo y, por lo tanto, es imposible *a priori* agotar el análisis experto: “Los riesgos, a diferencia de los viejos peligros, son consecuencias que se vinculan con la fuerza amenazadora de la modernización y con la globalización de la duda. Son *políticamente reflexivos*” (Beck, 1992: 21; énfasis en el original).

Nos encontramos, entonces, ante la cuestión de los límites del conocimiento de manera constante, no ya por un estado nativo de ignorancia, ni porque nuestras limitaciones o prejuicios nos nublen el entendimiento, sino por el propio avance del conocimiento. Como explicaría Beck en su obra posterior, *La sociedad del riesgo global*, “La pregunta más importante es cómo tomar decisiones en condiciones de incerteza manufacturada, donde no sólo la base de conocimiento es incompleta, sino cuando más y mejor conocimiento muchas veces significa más incerteza” (Beck, 1999: 6). Se trata de una situación que puede entenderse fundamentalmente de dos maneras. La primera es gnoseológica, es decir, hace a nuestra capacidad de producir conocimiento, y resulta paradójica, en la medida en que lo nuevo que sabemos abre nuevas preguntas y nos lleva a un cambio de perspectiva sobre lo que queda por saber: sabemos más sobre nues-

tra ignorancia, por lo que nuestro saber y nuestra ignorancia aumentan a la vez. La segunda interpretación es metafísica y tiene que ver con que la producción de conocimiento es necesariamente selectiva y, por lo tanto, por sí misma genera, a la vez, conocimiento y no-conocimiento: con ideas más o menos claras de lo que necesitamos o queremos conocer, elegimos un camino de búsqueda y dejamos otros sin explorar.

Entre las muchas líneas que abrió el trabajo de Beck, la cuestión de los límites del conocimiento resulta especialmente inquietante en relación con la tecnología. En un trabajo de 2012 escrito con Peter Wehling, advierten sobre la magnitud y urgencia de los riesgos, sobre su “poder explosivo” en función de lo que no sabemos. Tomando como ejemplos la crisis financiera global iniciada en 2008, el cambio climático, los organismos genéticamente modificados y la diseminación de la gripe A, señalan que “a pesar de todas las afirmaciones en contrario, numerosas esferas de la acción y la política en las sociedades contemporáneas están condicionadas por el no-saber en lugar de por el conocimiento” (Beck y Wehling, 2012: 33). Se trata de un “no-saber manufacturado” (ibidem: 37), en el propio subrayado de los autores, que a veces puede revelarse como inocuo o abordable en etapas sucesivas, pero que otras veces permanece latente y sin reconocer por largo tiempo. Y que puede entonces manifestarse “debido solo a eventos completamente inesperados con consecuencias potencialmente graves” (ibidem: 37). Los ejemplos canónicos de estas consecuencias imprevisibles —no meramente imprevistas— son en el presente el adelgazamiento de la capa de ozono y el cambio climático. Beck, en particular, antes de morir estaba reflexionando precisamente sobre el cambio climático,

derivado de la revolución industrial, que puso a nuestra disposición un caudal extraordinario de energía y cuyo impacto eventualmente desastroso se deriva de la liberación de un gas perfectamente inocuo y hasta favorable para la vida como es el dióxido de carbono. Emblema de que son los éxitos, no los fracasos, de la ciencia y la tecnología los que nos colocan ante riesgos sistémicos; emblema de que, cuando todo sale bien, todo puede salir mal, por la presencia ubicua del no-conocimiento junto al conocimiento.

En este sentido, Beck fue refinando su definición de riesgo hasta dar con una formulación que sintetiza una compleja problemática en una imagen elocuente: el riesgo no es la catástrofe sino “la *anticipación* de la catástrofe” (Beck, 2008: 11; énfasis en el original). De esta manera logró conjugar los aspectos materiales y discursivos del riesgo, la incumbencia de las ciencias empíricas y las sociales en su estudio: el riesgo es algo “real”, es consecuencia de una amenaza concreta, pero sólo existe si lo percibimos como tal, si lo definimos como tal: y aquí se abre toda otra línea importante de trabajo, que tiene que ver con quiénes tienen el poder de definir qué es riesgoso. El hecho de percibir/definir algo como riesgoso, de tomar conciencia de las consecuencias negativas de nuestras decisiones previas, nos obliga a actuar. Con lo cual, Beck también se aleja de los fatalismos, de cualquier fantasía de huir hacia el pasado, y reintroduce la racionalidad cuestionada: si nuestras decisiones pasadas nos colocaron ante la “anticipación de la catástrofe”, sólo nuevas deliberaciones y nuevas acciones pueden impedir que ésta acontezca.

Al listado de agujero de ozono y cambio climático como ejemplos de consecuencias imprevisibles, quizás podamos agregar el impacto de la

enorme concentración de datos en unas pocas empresas de internet, considerando que, de acuerdo a evidencias emergentes, puede incidir en las elecciones aún de países de larga tradición democrática como el Reino Unido o Estados Unidos, como se vio en la votación por el Brexit y la elección de Trump en relación con el escándalo de Cambridge Analytica (Dussel, 2018). Por lo menos, así parece visto desde la vereda de los usuarios, entusiasmados inicialmente ante las prestaciones “gratuitas” que se obtienen de un buscador excepcional como Google, o de eficientes medios sociales como Facebook e Instagram (ambos propiedad de la misma empresa), para quienes el uso de sus datos se reveló tardíamente como un altísimo precio pagado por esos servicios. Como comenta la estudiosa de los medios holandesa José Van Dijck (2016: 275), el oligopólico control de los datos por parte de las grandes empresas de internet convierte al usuario en “proveedor de recursos, productor y consumidor”.

Sin embargo, algunos expertos argumentarían que no se trata de un efecto imprevisible ni imprevisto sino “encontrado” y hábilmente usufructuado, habida cuenta de que esas empresas tienen hoy la mayor cotización de mercado, superando a petroleras y bancos, precisamente por la concentración oligopólica de los datos (Galloway, 2017). De hecho, dos de ellas, Apple y Amazon, fueron las primeras empresas en la historia en superar el billón de dólares de valor de mercado, en agosto y septiembre de 2018 respectivamente (sí, billón en español, es decir, *trillion* en inglés).

■ INTENCIONES Y CONSECUENCIAS

Los casos comentados de no conocimiento direccionado nos llevan

a otros marcos teóricos en relación con el no conocimiento, en particular, el desarrollado por el historiador de la ciencia norteamericano Robert Proctor, quien acuñó el término “agnotología” para referirse al carácter “histórico” y “construido” de la ignorancia (Proctor, 2008: 27). Si bien puede decirse que este autor comparte con Beck la preocupación por “cuestionar la naturalidad de la ignorancia, sus causas y su distribución” (Proctor 2008: 3), vemos aquí un mayor énfasis en voluntades y planificaciones. Proctor habla de tres clases básicas de ignorancia: como “estado nativo” debido a que todavía no se desarrolló conocimiento; como “ámbito perdido” y por “elección”, como cuando se elige dejar de cultivar ciertos saberes; y como “táctica o construcción activa”. La que más nos interesa en relación con la extraordinaria concentración de los datos y su uso por parte de apenas cinco empresas es este último caso, en particular en la variante del “secreto económico comercial”, así como en la ignorancia construida por las grandes empresas para evitar la regulación. Sólo tardíamente tomamos conciencia de la opacidad en el funcionamiento de las redes sociales; nuevamente, sobre todo como consecuencia de los escándalos en torno a la intervención de Cambridge Analytica en las elecciones.

El ejemplo de la industria tabacalera en relación con el cáncer de pulmón es temprano y elocuente. Representantes de esa industria buscaron promover la producción de “conocimiento” con el objetivo deliberado de generar ignorancia, de modo que los impactos negativos del cigarrillo en la salud que comenzaron a advertirse ya en la década del cincuenta resultaran atribuidos a otras causas. Se trata de una estrategia ilustrada por la frase “Doubt is our product”, presente en un memo

interno de 1969 de la Brown & Williamson Tobacco Company. Ante la evidencia epidemiológica que apuntaba a la responsabilidad del cigarrillo en el cáncer de pulmón, que comenzó a acumularse tempranamente, esta industria se enfocó en demandar que se demostrara la relación de causa: la epidemiología fue presentada como “mera estadística”. En simultáneo, promovía la producción de conocimiento que, de manera incesante, buscaba desdibujar esa asociación, apuntando a otras causas: infecciones por virus u hongos, la vida en las ciudades o la cría de pájaros. Esta industria incluso creó publicaciones científicas (la *Tobacco and Health Report*) y de divulgación (*Science Fortnightly*, dedicada a una amplia temática) para difundir estos trabajos (Proctor, 1995: cap. 5).

En ambas estrategias no estuvieron solos. De hecho, “La construcción de incertidumbre para favorecer los grandes negocios se ha convertido en un gran negocio en sí mismo”: hay empresas dedicadas a ofrecer consultorías sobre epidemiología, bioestadística y toxicología (Michaels, 2008: 93). Este autor ha descrito acciones similares por parte de la industria farmacéutica para poner en duda los efectos adversos de ciertas drogas —como la fenilpropanolamina o el Vioxx—; y otros han descrito lo mismo en relación con el cambio climático, para demorar las medidas de mitigación (Oreskes y Conway, 2008). Son otros casos de activa construcción de ignorancia, en la clasificación de la agnotología de Proctor.

Para compensar, vale retomar otra categoría de no conocimiento deliberado propuesta por Proctor, pero con valoración positiva. En este caso, retomamos la noción de ignorancia como “ámbito perdido” y/o por “elección”.

Contra lo que sugiere muchas veces el sentido común, hay algunas situaciones claras en que es mejor no saber que saber (Vara, 2013). En primer lugar, podemos decir que no todo conocimiento experto contribuye al mejoramiento social, la multiplicación del bienestar y la mejor relación entre los humanos, y con la naturaleza: esta perspectiva parece la más simple de presentar. Por lo menos desde la publicación de la novela *Frankenstein* de Mary Shelley, en 1818 —que se inspira en los estudios sobre “electricidad animal” en los que participó, entre otros, Erasmus Darwin, abuelo del creador de la teoría de la evolución— las sociedades occidentales han discutido si todo experimento científico que puede realizarse debe realizarse. La expresión límite de este cuestionamiento involucra el desarrollo de armamento y, por supuesto, la bomba atómica. ¿Tenemos conciencia de que Hiroshima y Nagasaki fueron en algún punto experimentos para saber, para completar la cadena de conocimiento necesario para hacer una bomba atómica? ¿Queremos que todos sepan cómo hacer una bomba atómica? Los argentinos, ¿queremos saber cómo hacer una bomba atómica? Preguntas semejantes pueden formularse en relación con la habilidad para torturar o para controlar esclavos: conocimientos que alguna vez se desarrollaron pero que no debemos y no queremos conservar.

También es necesario ser cuidadoso con conocimientos obtenidos de manera impropia, incluso si son intrínsecamente valiosos. Como describe Proctor (2008: 22), “cuando se considera que los costos de alcanzar el conocimiento son demasiado altos”, no difundirlo puede ser una medida activa para controlar que el conocimiento sea obtenido de manera legal y ética. El primer ejemplo que surge son los ensayos clínicos,

en que los sujetos de experimentación son seres humanos: ¿se deberían publicar los experimentos de los nazis? Nuevamente el ejemplo resulta extremo. Más recientemente, en 2001, ante las reiteradas evidencias de que los ensayos clínicos financiados por las transnacionales farmacéuticas exhibían una sistemática distorsión de los resultados a favor de los intereses de los financiadores, las doce revistas médicas que integran el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), publicaron un editorial conjunto sobre la problemática de los conflictos de interés financieros, en el que exigían la declaración completa de los conflictos de interés de los autores, o no aceptarían el trabajo.

Otro ejemplo en que denegar la publicación representa un recurso para controlar el modo de obtención de un conocimiento es la medida que tomaron diversas revistas de arqueología, que decidieron no publicar un trabajo si los investigadores no pueden dar cuenta del origen de la pieza: algunas estimaciones indican que tanto como la mitad de las piezas arqueológicas que están en los museos del mundo fueron obtenidas ilegalmente. Dado que el valor de la pieza depende de su reconocimiento por la comunidad experta, la medida busca desalentar el tráfico ilegal. Proctor (2008: 22) ve en esta medida también la colisión de tradiciones disciplinares: por ejemplo, a los lingüistas les pueden servir los artefactos descontextualizados, como la piedra de Rosetta. A los arqueólogos, no: una pieza fuera de su contexto, de su cuadrícula de extracción, no habla. Proctor (2008: 23) también apunta que algunos arqueólogos no publican la localización de ciertas excavaciones, para evitar el saqueo, como algunos botánicos lo hacen para proteger ciertos cactus.

■ A MODO DE CONCLUSIÓN

Podemos decir que en términos de un esfuerzo reflexivo en relación con el no conocimiento, quienes trabajamos en la producción y comunicación de la ciencia y la tecnología deberíamos reflexionar en relación con varios aspectos.

En primer lugar, tomar conciencia de las incertidumbres inherentes al conocimiento en cuestión, deteniéndonos a distinguir lo que se sabe que no se sabe ("known unknowns"), de lo que no se sabe que no se sabe ("unknown unknowns"), en la terminología de Beck y Wehling (2012). También, asumiendo que siempre el no conocimiento es una cara inescindible de la moneda del conocimiento, como sugiere el marco de la "sociedad del riesgo". En segundo lugar, en un sentido negativo, tenemos que tener presente que puede haber intereses que compliquen esas incertidumbres, haciéndonos la pregunta sobre si se quiere saber, si realmente se quiere producir conocimiento, o si el fin es crear incertidumbre o confusión. En un sentido positivo, vale preguntarnos si todo conocimiento es valioso, más allá de los valores que guiaron su búsqueda y las metodologías que se emplearon para alcanzarlo. Y, en tercer lugar, hay también cuestiones de status y de relaciones de poder que merecen tenerse en consideración: no todos los conocimientos valen lo mismo socialmente, no todos los saberes son reconocidos de la misma manera.

En este último aspecto, quisiéramos hacer dos consideraciones finales. Se trata de dos aportes puntuales que de ninguna manera agotan la problemática de la desigualdad de y frente a los conocimientos, pero que están bastante vinculados a las líneas expuestas en este trabajo. En primer lugar, introducir una última

categoría de reciente desarrollo, la de "ciencia no hecha", definida por Frickel et al. (2010: 446) como "(...) la sistemática no producción de conocimiento". Estos autores tienen en mente un caso específico, el de las controversias técnico-ambientales, y esto nos permite de alguna manera cerrar el círculo que abrimos al comienzo a partir de las preguntas de Nelkin. De esta manera se caracteriza la "ciencia no hecha":

Específicamente, "...las ausencias de conocimiento que podrían haber ayudado a un movimiento social o a otra organización de la sociedad civil para movilizar los recursos intelectuales necesarios para confrontar a una elite política y/o industrial que, desde la perspectiva de la organización desafiante, apoya políticas que no son beneficiosas para la sociedad en general, para el ambiente o para grupos desprovistos de poder históricamente". (Frickel et al., 2010: 446)

Esta categoría nos pone frente a una desigualdad inherente a la producción de conocimiento en las sociedades capitalistas: dado que producir conocimiento requiere financiación, está claro que no todos los actores sociales se encuentran en las mismas condiciones para producirlo, o para lograr que se produzca en función de sus intereses o valores. En las controversias, esta situación se hace visible y muy crítica, en la medida en que los promotores de los proyectos involucrados, tanto si es el Estado como si son empresas privadas, tienen la capacidad de producir conocimiento de acuerdo a sus intereses, necesidades y planes, porque disponen de capital o de acceso al financiamiento. Como sostienen Frickel et al. (ibídem), esta situación es "sistemática", no ocasional. Frente a esta desigualdad estructural, el polo débil de las controversias, es decir, el de los eventuales

afectados por los proyectos, debe hacer un esfuerzo de movilización para enlazar a científicos y técnicos en la producción del conocimiento que les permita sostener su posición crítica frente al proyecto que cuestionan.

Desde América Latina, podríamos agregar que la desigualdad estructural observada por estos autores en las controversias en relación con la categoría de ciencia no hecha se agudiza con los proyectos de grandes empresas transnacionales en países periféricos o semi periféricos, debido a la desigual capacidad para financiar la producción de conocimiento y hasta de hacer lobby en los sistemas regulatorios supranacionales, como pueden ser la Organización Mundial de la Salud o los requisitos de cuidado ambiental del Banco Mundial para los proyectos que promueve (Vara, 2017).

Y, finalmente y también desde América Latina, podríamos incluir aquí otra forma de no conocimiento deliberado, de ignorancia construida, que podría incorporarse al esquema de Proctor, y que también tiene que ver con cuestiones de poder y desigualdad: la pérdida de conocimiento por la desorganización causada por la desfinanciación o por la intervención directa de algún poder en las instituciones científicas. Las recurrentes crisis económicas y políticas de la historia de la Argentina y de la región, en particular la última dictadura militar, así como la década del noventa y el actual modelo económico implementado en nuestro país por la coalición Cambiemos, produjeron procesos de desaprendizaje y de pérdida de conocimientos explícitos y tácitos en las instituciones científicas y las empresas de base tecnológica, públicas o privadas, a través del abandono de líneas de investigación y desarrollo, y de la fuga de cerebros hacia fuera del país o incluso sin abandonar las

fronteras. Esta categoría, que podríamos denominar “construcción activa de ignorancia por desaprendizaje inducido” merecería un tratamiento específico, que excede el alcance de este trabajo. Sin dudas, se trata de una categoría que encontraríamos con mayor frecuencia no solamente en nuestra región sino, más en general, en países periféricos y semi periféricos de todo el mundo, sometidos más fuertemente a los avatares de la división internacional del trabajo en tiempos de globalización neoliberal.

■ REFERENCIAS:

Beck U. (1992) *Risk Society. Towards a new modernity*. Londres: Sage.

Beck U. (2008) *World at risk: the new task of critical theory*, *Development and Society*, 37, 1-21.

Beck U., Wehling P. (2012) *The politics of non-knowing: an emerging area of social and political conflict in reflexive modernity*. En Fernando Rodríguez Rubio and Patrick Baert, *The Politics of Knowledge*. Londres: Routledge, 33-57.

Frickel S., Gibbon S., Howard J., Kempner J., Ottinger G., Hess D. J. (2010) *Undone science: charting social movement and civil society challenges to research agenda setting*, *Science, Technology, & Human Values* 35, 444-473.

Dussel J. (2018) *Cómo ganar elecciones contando ‘Me gusta’*, Página 12, 28 de marzo, 23.

Galloway S. (2017) *The Four. The hidden DNA of Amazon, Apple, Facebook and Google*. Nueva York: Penguin.

Michaels D. (2008) *Manufactured uncertainty. Contested science*

and the protection of the public's health and environment. En R. N. Proctor y L. Schiebinger, *Agnotology. The making and unmaking of ignorance*. Stanford: Stanford University Press, 90-107.

Oreskes N. y Conway E. M. (2008) *Challenging knowledge: how climate science became a victim of the Cold War*. En R. N. Proctor y L. Schiebinger, *Agnotology. The making and unmaking of ignorance*. Stanford: Stanford University Press, 55-89.

Perrow Ch. (1984) *Normal Accidents. Living with High Risk Technologies*, Nueva York: Basic Books.

Proctor R. (2008) *Agnotology. A missing term to describe the cultural production of ignorance (and its study)*. En R. N. Proctor y L. Schiebinger, *Agnotology. The making and unmaking of ignorance*. Stanford: Stanford University Press, 1-33.

Van Dijck J. (2016) *La cultura de la conectividad. Una historia crítica de las redes sociales*, Buenos Aires, Siglo XXI.

Vara A. M. (2013) *Cuando saber menos es mejor que saber más*, revista *Fundamentos en Humanidades*, II 26, 15-28, <http://fundamentos.unsl.edu.ar/pdf/revista-26.pdf>

Vara A. M. (2017), *Discussing GMOs Regulation in a Semi Peripheral Context: Ambiguity, Non Knowledge and Necessity as Argumentative Tools*, en el encuentro *On The Limits of Knowing: Ignorance, Promises and Political Economy of Knowledge Changing Political Economy of Research and Innovation (CPERI)*, Massachusetts Institute of Technology, 29-30 de agosto.

LOS PÚBLICOS DE LA CIENCIA EN LA ARGENTINA. ESTRATIFICACIÓN SOCIAL Y DESIGUALDAD DE OPORTUNIDADES.

Palabras clave: percepción - ciencia - tecnología - estratificación social - desigualdad - Argentina.
Key words: perception - science - technology - social stratification - social inequality - Argentina.

La ciencia tiene muchos públicos, configurados en sintonía compleja con diferentes factores de estratificación social como el sexo, la edad, la educación o la posición socio-económica. El interés, las prácticas culturales o de consumo informativo, o bien las evaluaciones que realizamos sobre CyT, sea como instituciones sociales o en su función de productos de la cultura, no escapan a determinantes de estratificación que generan oportunidades desiguales entre personas y grupos. Los estudios empíricos -como las encuestas y los indicadores que se derivan de ellas- corroboran la asimetría o desigualdad de acceso de los diferentes públicos a los contenidos científico-tecnológicos. Bajo esta línea argumental, en este artículo se examina la percepción de los argentinos sobre CyT y, a partir de esta contextualización de carácter general, se analizan intereses y conductas informativas y se plantea que los efectos de la desigualdad establecen un fuerte límite a la participación cultural de las clases sociales más desprotegidas en relación con los bienes simbólicos de la ciencia. La desigualdad social excluye, y las consecuencias de la exclusión conspiran contra el desarrollo de una cultura científica democrática.

Science has many audiences shaped in complex tuning with different factors of social stratification, such as sex, age, education or socio-economic level. The interest, cultural practices or information consumption, or the evaluations that we carry out on S&T, as social institutions, or in its role as cultural products, do not escape to the determinants of social stratification that generate unequal opportunities between people and groups. The empirical studies -such as the surveys and the indicators that derive from them- corroborate the asymmetry or inequality of access of the different audiences to the scientific and technological issues. Under this line of argument, this article examines the perception of Argentines about S&T, and from this general contextualization, interests and informative behaviors are analyzed, as well as the inequality effects that establish a strong limit to the cultural participation of the most unprotected social classes in relation to the symbolic goods of science. Social inequality excludes, and the consequences of exclusion conspire against the development of a democratic scientific culture.

■ INTRODUCCIÓN

Las preferencias individuales, aquellas a las que asignamos una autonomía quizá desmesurada en la formación de nuestros juicios y elecciones, son en buena medida el producto de una red compleja de

determinaciones sociales que orientan nuestros intereses, percepciones y modos de relacionarnos en sociedad, tanto a nivel institucional como en los pequeños grupos que forman parte de la interacción cotidiana. Edad, sexo, género, creencias religiosas, profesión, educación, nivel

económico o, en líneas generales, cualquier otro principio de diferenciación, configuran procesos de socialización y constituyen el molde en el que se fraguan oportunidades, trayectorias vitales, juicios estéticos o temas que consideramos de interés.

■ Carmelo Polino

Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Centro Redes), Unidad Asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

E-mail: cpolino@ricyt.org

Las evaluaciones que realizamos sobre ciencia y tecnología, sea como instituciones sociales o en su función de productos de la cultura, no escapan a los determinantes de la estratificación que generan oportunidades desiguales entre personas y grupos.¹ La ciencia no tiene, por estos motivos, un solo público, sino muchos y diferenciados, configurados en sintonía compleja con diferentes factores de diferenciación social. Los estudios empíricos -como las encuestas y los indicadores que se derivan de ellas- no hacen más que corroborar la asimetría de oportunidades en relación con los bienes simbólicos de la ciencia. En lo que sigue examino cuál es la percepción de los argentinos sobre ciencia y tecnología y, a partir de esta contextualización de carácter general, evaluo intereses y conductas informativas, y planteo que los efectos de la estratificación establecen un fuerte límite a la participación cultural de las clases sociales más desprotegidas. La desigualdad social excluye, y las consecuencias de la exclusión conspiran contra el desarrollo de una cultura científica democrática.

■ PERCEPCIÓN PÚBLICA

Los estudios de percepción pública hechos en la Argentina durante los últimos quince años ponen de manifiesto algunos rasgos que parecen estructurales o, cuando menos, relativamente estables en la relación que mantienen los argentinos con la ciencia y la tecnología. Así, mientras que la sociedad percibe a la democracia, al sistema político y a las instituciones de forma crítica -Latinobarómetro, 2017-un análisis estructural de los datos de las encuestas disponibles muestra que la ciencia, por el contrario, genera confianza y emerge como una institución social prestigiosa, y esta percepción se mantiene constante a lo largo del tiempo.²

Las actitudes hacia las universidades son un buen ejemplo de esta percepción general sobre las instituciones de la ciencia. En consonancia con otros estudios internacionales, las encuestas de percepción nacionales ponen de manifiesto que los argentinos tienen una visión muy positiva de las universidades, a las que consideran instituciones confiables y de excelencia. Se trata de una valoración que atraviesa diferentes sectores y condiciones sociales y, probablemente, como ocurre en otros países de América Latina, sea "(...) una pauta de que las universidades siguen siendo instituciones de referencia a la que buena parte de la sociedad aspira alcanzar por su función de artífices o mediadoras de la promesa de movilidad social ascendente" (OEI, 2018: 39). Esta confianza tiene correlato con la credibilidad pública que detentan los profesionales tecnocientíficos -investigadores, ingenieros, médicos o profesores- reflejo de que la "autoridad epistémica" de la ciencia es una componente no menor de su reputación social.

De igual manera podemos afirmar que mientras que, como pasa en el resto de las sociedades de América Latina, la economía Argentina continúa siendo de tipo primario y el país no alcanzó niveles sostenidos de industrialización, la sociedad sigue confiando en los resultados potenciales de la actividad científica y en la importancia de la ciencia para resolver problemas y demandas sociales, independientemente de que estas atribuciones sean difusas a escala global, puesto que la gran mayoría de los argentinos no dispone de información suficiente como para emitir juicios informados al respecto. En todo caso, que exista un reclamo sostenido en el tiempo para que los gobiernos aumenten la inversión pública en ciencia y tecnología y, aún más, que éste se man-

tenga incluso cuando se plantea que los recursos para la ciencia deben competir con otras áreas más sensibles de los presupuestos públicos, son indicadores de confianza social que no parece que vaya a cambiar, por lo menos en el corto o mediano plazo.

■ EXPECTATIVAS Y RESERVAS

Los efectos de la estratificación social se reflejan en la ponderación de expectativas. Si bien la mayoría de los argentinos no duda acerca de los beneficios del desarrollo científico-tecnológico, y sobre sus impactos positivos en diferentes órdenes de la vida económica y social, esta posición se hace menos enfática en los grupos sociales más desprotegidos -esto es, entre aquellas personas con menor capital económico, cultural o social- probablemente porque también son los que menos se benefician -y así lo experimentan- de los resultados de la actividad de investigación y desarrollo. Se trata a su vez de grupos sociales más desinformados y, en consecuencia, con mayores dificultades para evaluar los impactos de la CyT.

La legitimidad de la ciencia no excluye actitudes de cautela o visiones críticas, en el imaginario social. Por el contrario, la sociedad puede cuestionar el papel que desempeñan la ciencia o los profesionales tecnocientíficos en los asuntos públicos. Las actitudes hacia la CyT son en realidad complejas, lo que supone que expectativas y reservas, evaluaciones de beneficios y riesgos, conviven en la percepción de diferentes públicos. La mayoría de la sociedad reconoce la función instrumental de la CyT en la mejora de los estándares de vida. Pero también hay grupos sociales que, dependiendo de los criterios que se pongan en juego, atribuyen a la CyT responsabilidad en problemas ambientales

o en la generación de un estilo de vida acelerado o artificial (Mincyt, 2014; 2015). El juicio sobre científicos y tecnólogos también puede revelar una fisonomía crítica, pese a que se encuentran entre los profesionales socialmente más valorados. Hay quienes creen que, al menos potencialmente, el conocimiento de los científicos puede hacerlos peligrosos o sufrir la influencia negativa de quienes financian sus investigaciones, particularmente en el ámbito industrial (Mincyt, 2014; 2015).

La conexión entre ciencia, economía, negocios o política, también puede instalarse en el centro de la escena cuando la agenda de la opinión pública discute sobre riesgos sociales, ambientales o sanitarios.³ Las controversias socio-técnicas -que pueden llevar asociadas controversias científicas- son fuente y fundamento a su vez de prácticas de involucramiento y resistencia social. Algunos desarrollos de la agrobiotecnología; el problema de la eliminación de desechos industriales; la extracción de litio; los procesos políticos sobre el aborto o la ley de los glaciares; los impactos de las especies exóticas invasoras; o la minería a cielo abierto, son algunos pocos ejemplos de temas socialmente controvertidos que movilizan a distintos agentes y grupos sociales, sea como involucrados o afectados, y donde el conocimiento experto -pero también los profesionales y las instituciones- son reivindicados y confrontados, simultáneamente (véase, entre otros, Pellegrini, 2013; Arancibia, 2013; o Svampa y Antonelli, 2009). Aun así, los eventuales cuestionamientos a la ciencia ocurren dentro de lo que podríamos definir como un marco de elevada "autoridad cultural" (Polino y Muñoz van den Heynde, 2018).

■ CAMBIOS EN LAS CORRIENTES DE OPINIÓN, 2003-2015

Las encuestas de percepción también demuestran que durante los últimos años la visión de los argentinos cambió en algunos aspectos, fundamentalmente en aquellos más "volátiles", o donde las políticas públicas pueden tener una incidencia más directa en la formación de corrientes de opinión pública. Entre los años 2003 y 2015 mejoraron varios de los indicadores asociados a la dimensión institucional de la CyT. Uno de ellos fue aquel relacionado con las fuentes que financian las actividades científicas y tecnológicas, ya que "(...) la sociedad argentina realizó un viraje desde una visión más privatizada (como indicaba la medición del año 2003 en un contexto aún signado por los efectos sociales, políticos y económicos de la crisis del año 2001) hacia otra en donde el sector público, y particularmente el gobierno, empezaba a ser percibido como el principal agente financiero del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el país" (Mincyt, 2015:8).

En el mismo período también hubo una evolución favorable en parámetros como la percepción sobre cuánto se destaca la Argentina en investigación científica y desarrollo de tecnologías, y cuánto lo hará en el futuro; o sobre cómo se posiciona en relación con otros países de la región. Mejoró igualmente la visión sobre las infraestructuras y los equipamientos, así como la percepción sobre la retribución económica que reciben los investigadores por hacer su trabajo. Y aunque la mayoría de las personas encuestadas seguía considerando que los científicos no tienen buenos salarios, lo cierto es que también se hizo más positiva la opinión de que la CyT pueden ser opciones profesionales atractivas para las nuevas generaciones, invir-

tiendo la tendencia crítica y desfavorable que se observaba mientras el país no terminaba todavía de emerger de la crisis del año 2001.

La percepción sobre las migraciones científicas también mostró cambios positivos a lo largo del tiempo. En el año 2003, nueve de cada diez argentinos creía que eran muchos los científicos que se iban del país. En los años 2006 y 2012, esta afirmación la sostenían siete de cada diez personas; mientras que en el año 2015 representaba la opinión de seis de cada diez, es decir, un descenso de treinta puntos porcentuales durante todo el período. Por lo tanto, aun cuando al final de la serie disponible prevalecía en la sociedad la convicción de que la "fuga de cerebros" era un fenómeno de considerable magnitud, esta imagen fue experimentando un descenso gradual (Mincyt, 2015).

Un aspecto crucial a tener en cuenta es que estos datos están actualizados a finales del año 2015, cuando se aplicó la cuarta y última de las encuestas por ahora disponibles. Este no es un tema menor desde el punto de vista de la dimensión institucional de la CyT, ya que los indicadores de esta dimensión son especialmente sensibles a fluctuaciones en función de cambios sociales más amplios. La transición que inició el nuevo gobierno afectó al entramado de la CyT de diferentes maneras, entre ellas, la pérdida del ministerio y la vuelta a una secretaría de estado; el retroceso de la inversión sectorial, que motivó la movilización de diferentes colectivos de investigadores y ciudadanos; o un retorno a debates sobre las funciones de los organismos del sistema de CyT.⁴ Todas estas acciones han supuesto que, aunque con los lógicos altibajos del flujo de noticias, durante los últimos tres años la ciencia se colocase en más de una oportunidad en la esfera de

los medios de comunicación y de la opinión pública. ¿En qué medida estos cambios se reflejan en la percepción de los argentinos, si es que lo hacen? Esta es una pregunta que hoy permanece abierta.

Un último aspecto a considerar con la información disponible es que la percepción de la sociedad no ha sido homogénea, respondiendo más bien a la configuración de diferentes públicos. Cuando aplicamos modelos de regresión múltiple a los datos agregados de todas las encuestas para estimar la influencia de diferentes variables sociológicas sobre los juicios de valor, podemos concluir que la educación y el nivel socio-económico son los predictores más importantes.⁵ La relación observada es la esperada: la información y la comprensión aumentan con la educación, y lo mismo ocurre con el nivel socio-económico. De hecho, los resultados indican una clara covariación entre ambos predictores, de tal manera que el efecto de la educación está parcialmente mediado por la posición socio-económica. Como veremos más adelante, dependiendo del tema o indicadores particulares, también la región de residencia puede ser una variable de considerable influencia. El sexo y la edad, en cambio, no ejercen influencias estructurales estadísticamente significativas (Polino y Van den Heynde, 2018).

■ COMUNICACIÓN PÚBLICA

Los indicadores que relacionan ciencia y medios de comunicación permiten captar la dinámica del consumo informativo declarado y son componentes básicos de la caracterización de las audiencias o públicos de la CyT. El análisis longitudinal de las encuestas de Argentina revela patrones estables en relación con las declaraciones de uso de los medios tradicionales: un dominio

de la televisión en todos los estratos sociales; una presencia menos significativa de los diarios y la radio, en ese orden; y un consumo de libros y revistas de divulgación científica confinado a grupos reducidos de la población.

La intensidad de las prácticas de consumo se mantuvo en niveles bajos o moderados para todos los indicadores. Una explicación llevaría a considerar la incidencia de dos tipos de factores. Por una parte, la dinámica del consumo informativo se definiría en función de la confluencia entre interés subjetivo y acción de variables de estratificación social. En esa línea, los públicos de la ciencia son el resultado de un ajuste entre preferencias individuales y determinantes sociales como veremos en lo que sigue y, con mayor claridad, en la próxima sección. Por otra parte, el consumo también sería una función dependiente de las restricciones impuestas por la oferta de la industria cultural especializada y, de igual manera, por la capacidad que tengan las políticas de promoción cultural de generar o articular demandas informativas por parte de diferentes públicos.⁶

El caso de Internet merece una consideración aparte, ya que la serie temporal muestra una tendencia de intensificación de su uso como ámbito de acceso a fuentes muy diversificadas de contenidos científico-tecnológico, desde las versiones en línea de los medios tradicionales generalistas y especializados, hasta las plataformas institucionales, pasando por las redes sociales o todo el universo de las estrategias comunicativas de la ciencia amateur. La relevancia de Internet es creciente en todos los sectores de la población, aunque especialmente en los estratos más jóvenes, y consistente con el crucial aumento de la importancia de los entornos virtuales como

factores de cambio en las prácticas culturales.

El capital educativo y el nivel socio-económico (NSE) son buenos predictores de la adquisición de información y del desarrollo de prácticas culturales. La influencia de estos factores es sistemática y la observamos para todos los indicadores de consumo. Una forma de hacerlo es mediante el índice ICIC, una medida resumen que agrupa los seis indicadores de medios -TV, diarios, radio, libros, revistas e Internet- y permite evaluar la regularidad de las prácticas informativas de los argentinos y ubicar a cada persona en un rango que representa la intensidad con la cual accede o consume información especializada.⁷ Así, por ejemplo, ocho de cada diez personas con educación básica y NSE bajo pertenecen al segmento de bajo consumo informativo; mientras que esta proporción desciende aproximadamente a la mitad en el segmento de población con educación media y NSE medio, y se corresponde con un tercio entre los argentinos con estudios superiores y NSE medio o alto (tabla 1). En la próxima sección veremos cómo estos factores de clasificación social determinan, además del consumo, el interés declarado y la percepción informativa.

■ SEGMENTACIÓN DE PÚBLICOS

Todas las evidencias empíricas de las encuestas apuntan a que las prácticas de consumo a través de los medios de comunicación -como las que mide el índice ICIC- y los indicadores de interés y percepción informativa tienen una asociación estadística positiva y relevante, y éste es un fenómeno que se observa a escala internacional (Polino y Castelfranchi, 2017). Estamos frente a una relación perfectamente comprensible -y esperada- en términos sociológicos. “El interés funciona

como catalizador de las prácticas (consumo informativo). A su vez, cuanto más interesada está una persona y más dinámica es su conducta informativa, más probable es que se anime a declarar que se siente razonablemente informada sobre los temas que le interesan" (Polino, 2018b: 323).

La asociación entre estos indicadores permite combinarlos y segmentar a la población en diferentes perfiles que enriquecen el análisis sobre los públicos de la ciencia.⁸ Una pregunta posible es ¿qué proporción de la población Argentina podríamos definir como "público atento" a los temas de ciencia y tecnología? Considerando siempre que partimos del juicio subjetivo de los propios entrevistados, el "público atento" estaría compuesto por personas interesadas en temas de ciencia, tecnología, medicina y salud, ecología y medioambiente; que se declaran razonablemente informadas sobre los mismos temas; y que están habituadas a informarse a través de los medios de comunicación.⁹

De acuerdo con estos criterios, dos de cada diez argentinos formarían parte del "público atento" a los temas de ciencia y tecnología. En un sentido general se trata de un perfil de personas especialmente motivadas y, al menos potencialmente, más proclives a involucrarse en el ámbito de las políticas de CyT. Esta observación es independiente del hecho de que en este nivel de agregación el perfil agrupe ciudadanos con actitudes que pueden ser diferentes, por ejemplo, en relación con expectativas y juicios de valor sobre el impacto económico, social o ambiental de la CyT. Por lo tanto, se trata de un perfil de público que puede estar atento por motivos diferentes y que, debido a estas circunstancias, probablemente incluya desde científicos amateurs hasta ambientalistas

críticos con la industrialización de la ciencia académica. En cualquier caso, lo más revelador es que la pertenencia a este grupo es una función en gran medida determinada por pautas de estratificación social, particularmente por la educación y la posición socio-económica. Si bien en este caso el sexo o la edad no desempeñan un papel significativo, lo cierto es que los argentinos con estudios superiores y con nivel socio-económico medio o alto, tienen seis veces más probabilidades de formar parte de este perfil que aquellos individuos con estudios básicos y NSE bajo; o tres veces más chances que las personas con educación secundaria y NSE medio (tabla 2).

El "público potencial" y el "público retraído" son perfiles particularmente importantes para las políticas de promoción cultural. El "público potencial" agrupa personas interesadas, que se sienten suficientemente bien informadas, pero que sin embargo tienen bajo nivel de consumo informativo. Es decir, son personas motivadas que potencialmente podrían convertirse en público atento, por lo menos en circunstancias particulares o coyunturas sociales específicas, como podría ser una discusión ambiental que involucrase a distintos grupos sociales y tuviera visibilidad política. Uno de cada diez argentinos pertenecería a este grupo de público. El "público retraído", por su parte, reuniría al veinte por ciento de la población y estaría formado por ciudadanos que se declaran interesados en los temas de ciencia y tecnología, pero que se consideran desinformados y tienen un bajo nivel de consumo informativo. Probablemente una parte del público retraído considera que los contenidos de ciencia y tecnología son difíciles o están fuera de su alcance, o bien no sabe cómo o dónde podría acceder a este tipo de información.

En el otro extremo de la segmentación encontramos finalmente al "público no atento", es decir, personas desinteresadas, que se sienten desinformadas y que, consecuentemente, no buscan información en lo que respecta específicamente a los temas de ciencia y tecnología. Es, en rigor, el grupo más numeroso: tres de cada diez argentinos pertenecerían a este perfil, que tiene una composición indudablemente heterogénea. Aun así, en este segmento de la población resulta muy evidente la influencia de los factores de estratificación social: la probabilidad de no estar atentos a la ciencia y la tecnología es cinco veces mayor entre los argentinos con educación básica y NSE bajo, en referencia con la probabilidad que tienen de pertenecer a este grupo las personas con educación superior y NSE medio y alto.

■ PARTICIPACIÓN CULTURAL Y EXCLUSIÓN SOCIAL

Las encuestas de percepción de la Argentina -siguiendo una tendencia internacional- incorporan otros indicadores de participación cultural. Son aquellos relativos a visitas a museos de arte; museos de ciencia y tecnología; bibliotecas; zoológicos; acuarios; reservas y parques naturales o ambientales; o participación en actividades de semanas de las ciencias. Esto es, indicadores que las clasificaciones de estadísticas culturales como la de Unesco (2009) codifican dentro del dominio del patrimonio cultural y natural.

En términos descriptivos, los datos enseñan que un tercio de los encuestados declaró que había visitado un parque nacional o reserva natural durante el año de entrevista; tres de cada diez afirmaron que habían estado en un zoológico, botánico, acuario o museo de arte; y un dieciséis por ciento habría visitado un museo de ciencia y tecnología

(Mincyt, 2015). Valiéndonos del “índice de participación cultural en CyT” elaborado en Polino (2018a) advertimos, sin embargo, que también casi la mitad de los argentinos no visitó ninguno de estos ámbitos de patrimonio (tabla 3).

La ausencia de participación cultural se manifiesta además de forma muy diferente de acuerdo con el perfil de público de la CyT considerado: alcanza a seis de cada diez personas en el segmento de “público no atento”, frente a la mitad en los casos de los públicos potencial y retraído; pero equivale a un cuarto de las personas clasificados dentro del “público atento” (tabla 3).

El mismo efecto discriminante ejercen los factores tradicionales de clasificación socio-demográfica. Vemos que en este caso la influencia del territorio sobre la participación cultural es relevante. Dependiendo del ámbito de visita que consideremos, las diferencias entre regiones del país, o entre grandes ciudades y núcleos urbanos más pequeños, pueden ser más o menos apreciables. Si lo expresamos en términos de probabilidad, podríamos decir que los argentinos que viven en ciudades de menor tamaño tienen hasta un 60% menos probabilidades de participación cultural en CyT que aquellos que habitan en las grandes ciudades (tabla 3). Este tipo de evidencias plantea una vez más preguntas relativas al volumen, acceso y distribución geográfica de la oferta disponible de patrimonio cultural y natural para vincular a la sociedad con el conocimiento especializado de ciencia y tecnología.

La exclusión cultural es además especialmente visible en los segmentos más desprotegidos de la población. La participación en actividades de patrimonio es menos alentadora para las personas mayores,

particularmente para quienes superan los 65 años y, ciertamente, muy desfavorable para los argentinos que tienen bajo nivel socio-económico y educativo. Una persona con estas características tiene cinco veces menos oportunidades de visitar un museo, un zoológico, o un parque natural, que un individuo con educación superior y con NSE medio o alto (tabla 4).

■ CONCLUSIONES

El estudio longitudinal y estructural de la percepción pública en la Argentina confirma que existe una fuerte asociación entre interés, comprensión y participación cultural, en el sentido de que las personas más informadas y más interesadas están más comprometidas con el consumo de información sobre ciencia y tienen una participación más dinámica en actividades culturales. Sin embargo, está claro que tanto la atención como el interés son disposiciones que se adquieren vía la educación y que, a su vez, están mediadas por la organización de la sociedad.

Las competencias que se requieren para desarrollar una disposición o interés específico por los contenidos de ciencia y tecnología están afectadas, como todos los aspectos significativos de los modos de vida individuales, por la posición que los individuos ocupan en la estructura social. Las personas que pertenecen a grupos sociales mejor posicionados no solo disponen de más y mejores oportunidades y recursos materiales que movilizar, sino que tienen a su alcance “(...) un universo más rico en órdenes expresivos, simbólicos, relacionales y educativos, así como una mayor posibilidad de plañear su biografía de la manera que mejor se adapte a sus disposiciones, aptitudes y deseos” (Barroso Benítez y Morente Mejías, 2010:161).

La participación cultural en materia de CyT está limitada por el mismo tipo de restricciones que afectan a otro tipo de prácticas de apropiación cultural y, por ello, “los públicos excluidos son los que menos posibilidades objetivas tienen de apropiarse de la cultura de la ciencia” (Polino, 2018a:80). En consecuencia, promover el interés es solo una de las funciones -importante, por cierto- de las políticas culturales de ciencia y tecnología. Un problema más complejo para afrontar es cómo contribuir a mitigar los efectos de la desigualdad o, dicho de otra forma, las funestas consecuencias de la exclusión social.

En la medida en que la desigualdad de oportunidades restringe la participación ciudadana -política y cultural- supone un obstáculo para la cohesión social. Una sociedad argentina más cohesionada implicaría, por cierto, cambiar la distribución inequitativa del ingreso, que es una dolorosa realidad social y vieja deuda política que también afecta a los demás países del continente (véase OEI, 2014). Pero iría mucho más allá de la economía: la cohesión social también supondría una transformación de factores institucionales, científicos, tecnológicos, políticos y culturales, en los que la participación ciudadana plena, y el compromiso con valores democráticos inclusivos, se revelasen como condiciones básicas para el logro de una sociedad más equilibrada y justa.

■ ANEXO

Tabla 1.
Consumo de información científica (índice ICIC) según nivel educativo y nivel socio-económico (NSE)

Índice ICIC	Educación básica y NSE bajo	Educación básica con NSE medio y alto; y Educación media con NSE bajo	Educación media y NSE medio	Educación media y NSE alto; Educación superior y NSE bajo	Educación superior y NSE medio y alto	Total
bajo	80,6%	67,4%	55,4%	48,0%	33,4%	59,4%
medio	17,4%	28,3%	37,9%	43,8%	54,0%	34,4%
alto	2,0%	4,3%	6,8%	8,3%	12,5%	6,2%
total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

* Elaboración propia en base a datos Secyt (2003, 2006); Mincyt (2012, 2015).

Tabla 2.
Modelo de regresión logística. Probabilidad de pertenecer al perfil de “público atento” según variables socio-demográficas.

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	Región (categoría de referencia = Amba)			89,373	4	,000	
	Cuyo	1,592	,212	56,642	1	,000	4,914
	Norte	,842	,207	16,477	1	,000	2,320
	Pampa	,110	,220	,249	1	,618	1,116
	Patagonia	,387	,239	2,622	1	,105	1,472
	Sexo (categoría de referencia = hombre)	-,082	,125	,424	1	,515	,922
	Edad (categoría de referencia = 18 a 29 años)			2,615	4	,624	
	Edad: 30 a 44 años	-,195	,162	1,438	1	,230	,823
	Edad: 45 a 54 años	-,208	,191	1,188	1	,276	,812
	Edad: 55 a 64 años	-,147	,207	,503	1	,478	,863
	Edad: 65 años y más	,047	,217	,047	1	,828	1,048
	Educación y NSE (categoría de referencia = Educación básica y NSE bajo)			68,756	4	,000	
	Educación básica con NSE medio y alto; Educación media con NSE bajo	,886	,232	14,527	1	,000	2,425
	Educación media y NSE medio	1,187	,255	21,691	1	,000	3,276
	Educación media y NSE alto; Educación superior y NSE bajo	1,391	,239	33,995	1	,000	4,021
	Educación superior y NSE medio y alto	1,883	,242	60,582	1	,000	6,573
	Constante	-3,109	,278	125,010	1	,000	,045

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Región, sexo, edad, educación y nivel socio-económico. R² de Nagelkerke: ,14.

* Fuente: elaboración propia en base a datos de Mincyt(2015).

Tabla 3.
Índice de participación cultural en CyT, según perfiles de público.

		perfiles de público**				Total
		público atento	público potencial	público re-traído	público no atento	
índice de participación cultural en CyT**	No visitó ningún sitio	24,0%	48,7%	45,7%	62,0%	44,7%
	Visitó un sitio	17,7%	24,6%	23,3%	21,3%	21,9%
	Visitó dos sitios	24,9%	17,4%	18,2%	11,2%	17,9%
	Visitó tres sitios	18,1%	5,6%	9,9%	3,7%	9,3%
	Visitó cuatro	15,2%	3,6%	2,9%	1,7%	6,2%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

* Elaboración propia en base a datos Mincyt (2015).

** El índice de participación cultural en CyT reúne cuatro indicadores: museos de arte; museos de CyT; parque nacional o reserva natural; zoológicos, botánicos o acuarios.

*** Los perfiles de público están contruidos sobre la base de doce indicadores que combinan interés, percepción informativa y consumo de contenidos de CyT a través de los medios de comunicación.

Tabla 4.
Modelo de regresión logística. Probabilidad de no tener participación cultural en CyT, según variables socio-demográficas. Argentina (2015).

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	Tamaño ciudad (categoría de referencia = ciudad grande)			19,781	2	,000	
	Ciudad pequeña	0,42	0,105	15,958	1	,000	1,522
	Ciudad mediana	0,47	0,144	10,583	1	0,001	1,599
	Sexo (categoría de referencia = hombre)	-0,095	0,097	0,962	1	0,327	0,909
	Edad (categoría de referencia = 18 a 29 años)			18,73	4	0,001	
	Edad: 30 a 44 años	0,087	0,128	0,465	1	0,495	1,091
	Edad: 45 a 55 años	0,207	0,144	2,064	1	0,151	1,23
	Edad: 56 a 64 años	0,067	0,164	0,168	1	0,682	1,07
	Edad: 65 años y más	0,691	0,166	17,278	1	,000	1,995
	Educación y NSE (categoría de referencia = Educación Superior y NSE medio y alto).			135,364	4	,000	
	Educación básica y NSE bajo	1,741	0,175	99,154	1	,000	5,702
	Educación básica con NSE medio y alto; Educación media y NSE bajo	0,997	0,162	37,892	1	,000	2,711
	Educación media y NSE medio	0,6	0,185	10,507	1	0,001	1,821
	Educación media y NSE alto; y Educación Superior y NSE bajo	0,324	0,174	3,461	1	0,063	1,383
	Constante	-1,389	0,17	66,543	1	,000	0,249

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: país, sexo, edad, índice Educación y NSE. R² de Nagelkerke: ,177.

* Fuente: elaboración propia en base a datos de Mincyt (2015).

■ BIBLIOGRAFÍA

- Arancibia, F. (2013), Challenging the bioeconomy: the dynamic of collective action in Argentina, *Technology in Society*, 35, 79-92.
- Barroso Benítez, I., Morente Mejías, F. (2010), *La socialización, Leer la sociedad. Una introducción a la sociología general*, Madrid, Tecnos.
- Beck, U. (1986), *Risk society. Towards a new modernity*, London, Sage.
- Latinobarómetro (2017), *Latinobarómetro. Informe 2017*, Buenos Aires, Corporación Latinobarómetro: www.latinobarometro.org.
- MINCYT (2015), *Cuarta encuesta nacional de percepción pública de la ciencia. La evolución de la percepción pública de la ciencia y la tecnología en la Argentina, 2003-2015*, Buenos Aires, Mincyt.
- MINCYT (2014), *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país. Tercera Encuesta Nacional (2012)*, Buenos Aires, Mincyt.
- OEI (2018), *Las universidades, pilares de la ciencia y la tecnología en América Latina*, Albornoz, M., Barrere, R., Matas, L., Osorio L., Sokil, J.P., Polino, C., Crespo M., Buenos Aires, Observatorio CTS.
- OEI (2014), *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social*, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos.
- Marradi, A., Archenti, N., Piovani, J.I. (2007), *Metodología de las ciencias sociales*, Buenos Aires, Emecé.
- Miller, J. D. (1983). *Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review*. *Dædalus*, 112. 29-48.
- Miller, J.D., Pardo, R., Niwa, F. (1997), *Public perceptions of science & technology: a comparative study of the European Union, the United States, Japan and Canada*, Bilbao, Fundación BBV.
- Pellegrini, P. (2013), *Transgénicos: ciencia, agricultura y controversias en la Argentina*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.
- Polino, C. (2018a), *Ciencia, participación cultural y estratificación social*, El Estado de la Ciencia, Buenos Aires, RICYT-OEI.
- Polino, C. (2018b), *Análisis internacional del interés, información y consumo informativo de ciencia y tecnología*, Conicyt (ed.), Ciudadanía, ciencia y tecnología. Reflexiones sobre la percepción de la ciencia en Chile, Santiago, Conicyt.
- Polino, C., Muñoz Van den Eynde, A. (2019), *Public perception of science & technology in Argentina, 2003-2015: longitudinal and structural analysis*, in M. Bauer, P. Pansegrau, R. Shukla (eds.), *The cultural authority of science. Comparing across Europe, India, China, Americas and Africa*, London/New York, Routledge.
- Polino, C., Castelfranchi, Y. (2017), *Consumo informativo sobre ciencia y tecnología. Validez y relevancia del índice ICIC para la medición de la percepción pública*, El Estado de la Ciencia, Buenos Aires, RICYT-OEI.
- Polino, C., García Rodríguez, M. (2016), *Indicadores de interés en las encuestas de percepción pública de la ciencia y la tecnología. Revisión del contexto internacional*, El Estado de la Ciencia, Buenos Aires, RICYT-OEI.
- SECYT (2007), *La Percepción de los Argentinos sobre la Investigación Científica en el País. Segunda Encuesta Nacional*, Polino, C. (Coordinador), Chiappe, D., Fazio, ME, Neffa, G., Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- SECYT (2004), *Los argentinos y su visión de la ciencia y la tecnología. Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia*, Vaccarezza, L., Polino, C., Fazio, ME, Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Swampa, M. & Antonelli, M. (2009). *Minería transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*. Buenos Aires: Biblos.
- Vara, A.M. (2017), *Términos en disputa, procesos al descubierto: el estudio de las controversias*, en E. Gasparri, M.S. Casasola (comps.), *Ocho lupas sobre la comunicación de la ciencia*, Rosario, UNR.

■ NOTAS

- 1 Aunque las diferentes escuelas de pensamiento en las ciencias sociales puedan tener discrepancias, incluso profundas, en relación con teorías, conceptos, estrategias empíricas, etc., uno de los logros fundamentales de la ciencia social ha sido demostrar la existencia de principios básicos de diferenciación. La

repetición sistemática de ciertos patrones en el universo social obligan a reconocer que el hecho de “pertenecer a una clase social concreta, tener determinados rasgos físicos o culturales, o haber nacido con un sexo u otro, van a implicar mayores o menores retos para alcanzar los objetivos que toda persona se fija en algún momento de su vida. Ser mujer supone tener más dificultades en la carrera social que ser hombre. Pertenecer a una familia de clase obrera limita poderosamente las aspiraciones personales o, cuando menos, demandará un esfuerzo suplementario al que necesitaría una persona de clase media; y, en fin, ser una persona anciana limita en alto grado las expectativas, no solo por razones biológicas, sino sobre todo por la desconsideración social a la que se ve sometida” (Barroso Benítez y Morente Mejías, 2010:165-166).

2 Hasta la fecha se realizaron cuatro encuestas de alcance nacional sobre percepción pública de la ciencia y la tecnología, en los años 2003, 2006, 2012 y 2015. Las dos primeras impulsadas por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Secyt), y las dos últimas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Mincyt). En todos los casos se trató de encuestas aplicadas mediante entrevista personal domiciliaria a partir de un diseño muestral multietápico con selección probabilística de ciudades, manzanas (o radios censales) y viviendas, y con selección por cuotas para la elección de los entrevistados. Las muestras representan a la población adulta (18 años en adelante) urbana del país, estratificada por sexo, edad y región geográfica de residencia. La población urbana está definida como aquella que vive en ciudades a partir de los 10.000 habitantes (excepto en el año 2003, que incluyó ciudades a partir de los 50.000 habitantes). La distribu-

ción del tamaño de las muestras en cada caso es el siguiente. Encuesta de 2003: $n = 1.744$; 17 ciudades; intervalo de confianza, 95%, margen de error $< 2.5\%$. Encuesta de 2006: $n = 1.936$; 22 ciudades; intervalo de confianza, 95%, margen de error $< 2.5\%$. Encuesta de 2012: $n = 1.680$; 22 ciudades; intervalo de confianza, 95%, margen de error $< 2.7\%$. Encuesta de 2015: $n = 1.936$; 22 ciudades; intervalo de confianza, 95%, margen de error $< 2.5\%$. Los resultados fueron publicados como Secyt (2004; 2006); y Mincyt (2014; 2015).

3 Como recuerda Vara (2017), volviendo sobre la tesis primigenia de Beck (1986), el discurso sobre el riesgo constituye un punto de encuentro y de fricción para los relatos apologéticos y catastrofistas sobre el impacto del desarrollo de la CyT. El riesgo implica que “bienes” y “males” están inevitablemente unidos y, al mismo tiempo, “...la toma de conciencia de que el avance científico-tecnológico nos coloca ante amenazas inciertas, no a consecuencia de su fracaso sino de su éxito” (Vara, 2017:34).

4 Como señala el Observatorio CTS de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), la inversión en I+D retrocedió por segundo año consecutivo en América Latina (2015 y 2016). Así, se manifiesta que “la nueva coyuntura es un fenómeno generalizado que afecta a todos los países, con la única excepción de Uruguay, Perú y Paraguay, y que se nota particularmente en los casos de Argentina, Brasil y México. Estos últimos concentran más del 90% del esfuerzo regional en I+D. Brasil y México comenzaron a bajar su inversión en 2015 y mantuvieron la tendencia en 2016. Argentina, en cambio, tuvo su primer descenso en 2014, para luego recuperarse en 2015 y volver a caer en

2016” (Informe de Coyuntura, N°1, Septiembre de 2018: <http://oets-oei.org/coyuntura/coyuntura01.pdf>).

5 El nivel socio-económico lo medimos con un índice (NSE) que combina dieciséis indicadores correspondientes a bienes, servicios y condiciones de habitabilidad de los hogares, junto a la formación escolar y servicios sanitarios a los que accede la persona que se considera el principal sostén económico del hogar.

6 En Polino (2018b) se compara la relación entre interés, percepción informativa y consumo de medios en América Latina y Europa, y se plantean hipótesis de trabajo sobre la relación ciencia, tecnología y sociedad para explicar las diferencias encontradas entre ambos contextos.

7 Polino y Castelfranchi (2017) hacen una exposición sistemática sobre la consistencia estadística del índice ICIC como indicador de la percepción social de la ciencia. Una recopilación de su empleo en diferentes procedimientos técnicos como matrices de correlaciones, análisis factorial, análisis de conglomerados, análisis de correspondencia, modelos de regresión o modelos de ecuaciones estructurales, lo muestran como un indicador consistente y estable y, en dicho sentido, relevante para la comparación internacional.

8 Existen diferentes procedimientos metodológicos y múltiples técnicas de análisis estadístico para segmentar los datos de las encuestas. En este caso definimos un índice tipológico -véase Marradi et al, 2007- que sintetiza la información de doce variables y es el resultado de la combinación de tres índices: un índice de interés, con tres indicadores: “interés en CyT”, “interés en medicina y salud”, e “interés en medioambiente

y ecología". Un índice de percepción informativa, también con tres indicadores: "información en CyT, "información en medicina y salud", e "información en medioambiente y ecología". Y el índice ICIC de consumo informativo compuesto por seis indicadores: TV, diarios, radio, libros, revistas e Internet. En un segundo paso validamos el índice compuesto mediante un análisis de conglomerados jerárquicos.

9 La etiqueta "público atento" tiene origen en la sociología política

de los Estados Unidos de los años 1950. La han empleado autores como Miller (1983) y Miller et al (1997), he incorporado, mediante su influencia, la National Science Foundation (NSF) como parte de sus modelos de indicadores de percepción pública de la ciencia. Sin embargo, como explicamos en otro trabajo, existen diferencias significativas entre la definición operativa de Miller y colaboradores y la que utilizamos en nuestro caso: "ambas tipologías comparten los dos primeros criterios, es decir, el público atento

está compuesto por individuos con elevado interés por un tema particular y que se sienten bien informados sobre dicho tema. Sin embargo, difieren en el tercer criterio: mientras que para este análisis el consumo informativo está ponderado según el índice ICIC, en Miller et al (1997), la información implica la lectura de un diario todos los días, la lectura de una revista semanal o mensual de noticias, o la lectura de una revista relevante sobre el tema en cuestión" (Polino, 2018b: 338).

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Revista CIENCIA E INVESTIGACION

Ciencia e Investigación, órgano de difusión de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC), es una revista de divulgación científica y tecnológica destinada a educadores, estudiantes universitarios, profesionales y público en general. La temática abarcada por sus artículos es amplia y va desde temas básicos hasta bibliográficos: actividades desarrolladas por científicos y tecnólogos, entrevistas, historia de las ciencias, crónicas de actualidad, biografías, obituarios y comentarios bibliográficos. Desde el año 2009 la revista tiene difusión en versión on line (www.aargentinapciencias.org)

PRESENTACIÓN DEL MANUSCRITO

El artículo podrá presentarse vía correo electrónico, como documento adjunto, escrito con procesador de texto word (extensión «doc») en castellano, en hoja tamaño A4, a doble espacio, con márgenes de por lo menos 2,5 cm en cada lado, letra Time New Roman tamaño 12. Las páginas deben numerarse (arriba a la derecha) en forma corrida, incluyendo el texto, glosario, bibliografía y las leyendas de las figuras. Colocar las ilustraciones (figuras y tablas) al final en página sin numerar. Por tratarse de artículos de divulgación científica aconsejamos acompañar el trabajo con un glosario de los términos que puedan resultar desconocidos para los lectores no especialistas en el tema.

La primera página deberá contener: Título del trabajo, nombre de los autores, institución a la que pertenecen y lugar de trabajo, correo electrónico de uno solo de los autores (con asterisco en el nombre del autor a quién pertenece), al menos 3 palabras claves en castellano y su correspondiente traducción en inglés. La segunda página incluirá un resumen o referencia sobre el trabajo, en castellano y en inglés, con un máximo de 250 palabras para cada idioma. El texto del trabajo comenzará en la tercera página y finalizará con el posible glosario, la bibliografía y las leyendas de las figuras. La extensión de los artículos que traten temas básicos no excederá las 10.000 palabras, (incluyendo título, autores, resumen, glosario, bibliografía y leyendas). Otros artículos relacionados con actividades científicas, bibliografías, historia de la ciencia, crónicas o notas de actualidad, etc. no deberán excederse de 6.000 palabras.

El material gráfico se presentará como: a) figuras (dibujos e imágenes en formato JPG) y se numerarán correlativamente (Ej. Figura 1) y b) tablas numeradas en forma correlativa independiente de las figuras (Ej. Tabla 1). En el caso de las ilustraciones que no sean originales, éstas deberán citarse en la leyenda correspondiente (cita bibliográfica o de página web). En el texto del trabajo se indicará el lugar donde el autor ubica cada figura y cada tabla (poniendo en la parte media de un renglón Figura... o Tabla..., en negrita y tamaño de letra 14). Es importante que las figuras y cualquier tipo de ilustración sean de buena calidad. La lista de trabajos citados en el texto o lecturas recomendadas, deberá ordenarse alfabéticamente de acuerdo con el apellido del primer autor, seguido por las iniciales de los nombres, año de publicación entre paréntesis, título completo de la misma, título completo de la revista o libro donde fue publicado, volumen y página. Ej. Benin L.W., Hurste J.A., Eigenel P. (2008) The non Lineal Hypercycle. Nature 277, 108 – 115.

Se deberá acompañar con una carta dirigida al Director del Comité Editorial de la revista Ciencia e Investigación solicitando su posible publicación (conteniendo correo electrónico y teléfono) y remitirse a cualquiera de los siguientes miembros del Colegiado Directivo de la AAPC: abaldi@dna.uba.ar - nidiabasso@yahoo.com - miguelblesa@yahoo.es – xammar@argentina.com - sarce@cnea.gov.ar y con copia a secretaria@aargentinapciencias.org

Quienes recepcionen el trabajo acusarán recibo del mismo y lo elevarán al Comité Editorial. Todos los artículos serán arbitrados. Una vez aprobados para su publicación, la versión corregida (con las críticas y sugerencias de los árbitros) deberá ser nuevamente enviada por los autores.



Ciencia Tecnología Innovación

➔ **34 CENTROS DE INVESTIGACIÓN PROPIOS, ASOCIADOS,
VINCULADOS O EN RED**

➔ **INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

➔ **CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO**

➔ **CARRERA DEL PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO**

➔ **PROGRAMA DE BECAS**

- Becas de entrenamiento para alumnos universitarios
- Becas de estudio
- Becas de perfeccionamiento

➔ **SUBSIDIOS**

- Para la Realización de Reuniones Científicas y Tecnológicas y Asistencia a Reuniones
- Para Publicaciones Científicas y Tecnológicas
- Para Proyectos de Investigación de Interés Provincial

➔ **INNOVACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CULTURA
EMPREDEDORA**

➔ **PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA**

➔ **PROGRAMA EMPRECIC**

➔ **CRÉDITO FISCAL**

➔ **PROGRAMA DE FORMACIÓN DE FORMADORES EN
EMPREDEDORISMO**

 [comisioendeinvestigaciones.
cientificas](https://www.facebook.com/comisioendeinvestigaciones.cientificas)

www.cic.gba.gov.ar