

Ítems de Comunicación pública de la ciencia

Carolina Ferrer y María Eugenia Conforti (Eds.)



Diplomatura Universitaria Superior
Comunicación Pública de la Ciencia



Sociales
Facultad de Ciencias Sociales UNICEN

50
aniversario
UNICEN

Ítems de Comunicación pública de la ciencia

Carolina Ferrer y María Eugenia Conforti (Eds.)



**Universidad Nacional del Centro
de la Provincia de Buenos Aires**

Rector: Dr. Marcelo Aba

Vicerectora: Prof. Alicia Spinello

Facultad de Ciencias Sociales

Decana: Lic. Gabriela Gamberini

Vicedecana: Dra. María Luz Endere

Coordinación del Área Editorial

Edición: Lic. Carolina Ferrer y Dra. Nahir Meline Cantar

Diseño y diagramación: Mario Pesci

Diseño de tapa: Dra. Nahir Meline Cantar

Ítems de comunicación pública de la ciencia / María Eugenia Conforti ... [et al.];
Editado por Carolina Ferrer; María Eugenia Conforti. - 1a ed - Tandil: Universidad
Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2024. Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-658-629-4

1. Ciencias Sociales. 2. Comunicación. I. Conforti, María Eugenia, ed. II. Ferrer,
Carolina, ed.

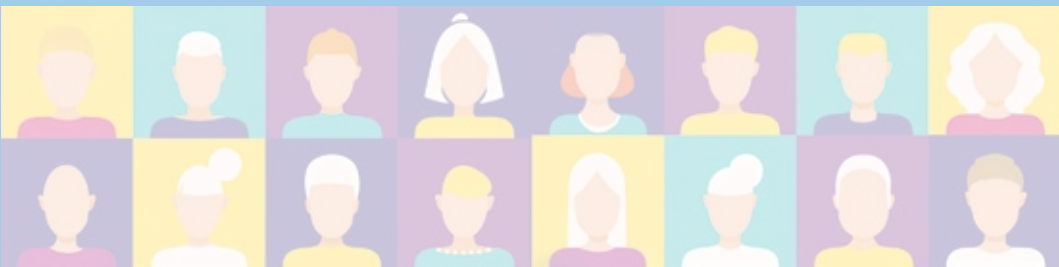
CDD 306.45

Contenido

Prólogo	5
Introducción	11
Capítulo 1 - Comunicación, ciencia y sociedad - C. Polino	19
Capítulo 2 - Comunicación pública de las ciencias: investigar (en) un escenario <i>barroco</i> - C. Cortassa	43
Capítulo 3 - Cultura científica: aportes para el diseño y la evaluación de proyectos con perspectiva educativa y social - C. Pedersoli	69
Capítulo 4 - Las organizaciones frente al desafío de comunicar las ciencias. Alternativas para su abordaje - S. S. Chaves y M. E. Conforti	97
Capítulo 5 - En el nombre de la verdad: ¿cómo los medios cuentan la ciencia? - P. Esteban	127
Capítulo 6- ADN de las Cohortes: Perfiles y Trayectorias en Comunicación Científica - C. Ferrer y S. Compagnon	149
Autores	165

I Prólogo

Por Antonio Mangione



La Universidad Pública tiene ese no sé qué. Se la puede nombrar en singular y al mismo tiempo sabemos que funciona en plural. Es parte de la identidad de la sociedad argentina y se constituye en horizonte y esperanza para estudiantes extranjeros. Todos los días se hace más porosa a las urgencias y demandas sociales y ha resistido y resiste las peores crisis. Se materializa en la calle a tal punto que una buena parte de lo que vemos es algo construido, intervenido, creado, inspirado, fabricado o pensado en su mayoría por egresadas y egresados de la Universidad Pública argentina.

Dicho esto, de esa Universidad Pública también sale este libro. Está escrito con claridad, es sintético y al mismo tiempo en el conjunto de aportes, refleja la complejidad del campo. Sus autoras y autores tienen un largo recorrido y vasta experiencia en la disciplina lo que se deja ver en el conocimiento específico, en los lazos y vínculos entre temas y en la precisión del abordaje.

Los seis capítulos reflejan las discusiones actuales en el ámbito de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC), las preguntas todavía por responder, las demandas en los distintos ámbitos y desde el territorio. Expresan también la urgencia por el diseño de políticas de CPC en las organizaciones y la necesidad de abordar temas de investigación muchos de ellos críticos o estratégicos. También expresan formas de consolidación, elaboración y evaluación de proyectos para el desarrollo de una cultura científica y la necesidad de generar políticas para la democratización del conocimiento. Uno de sus capítulos

aborda las acciones llevadas adelante en la formación profesional en la temática, uno de los temas críticos del debate en el campo de la CPC en Argentina. Los capítulos se cruzan entre sí, lo que ocurre entre otras razones cuando sus autoras y autores comprenden las partes y el todo de una problemática.

La introducción del libro repasa las particularidades de cada capítulo lo que me permite jugar con otra dimensión del libro, sus ejes centrales, lo que en definitiva veo como elementos de un debate recurrente en el campo. Para mí son estos: apropiación, cultura, desigualdad, espectáculo, formación y políticas.

El libro remarca las desigualdades en las condiciones de apropiación de los bienes simbólicos de la cultura científica. Enfatiza casi en forma excluyente la urgente necesidad de desarrollar políticas en CPC. Pone de manifiesto que sin políticas institucionales se hace imposible el desarrollo de una cultura científica. Hace evidente las tensiones en las narrativas sobre ciencia atravesadas frecuentemente por un sentido de espectáculo y en los desafíos de la comunicación de procesos de producción de conocimiento científico. Todo el libro recurre a la palabra formación o como piso o como techo. Como requisito indispensable para el crecimiento del campo y como proyección a futuro.

Como todo libro me deja pensando. Es que siento que lo esperaba. Los temas aquí tratados son recurrentes en los encuentros y debates de la disciplina. Son abordados como desafíos en las aulas y atraviesan la práctica de la investigación y la comunicación de la ciencia.

Sigo jugando. Intento reconstruir cómo llegamos a leer este libro. Resulta que como existe Universidad Pública quienes trabajan allí, se ocupan de identificar preguntas interesantes, problemas, necesidades, urgencias y vacíos y luego las abordan. Entonces la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires en un esfuerzo enorme edita este libro con los aportes de sus docentes y estudiantes de la Diplomatura en Comunicación Pública de la Ciencia y de otras

Universidades Públicas. Sus autoras y autores además se formaron en la Universidad Pública.

Lo que vemos entonces, lo que quiero ver en este libro es más que un libro, es un emergente de un sistema virtuoso, que se piensa colectiva y solidariamente.

Cuando era chico tuve la fortuna de vivir rodeado de libros y revistas. Hoy siento que no solo me nutrí de ellos y respiré el olor de sus páginas sino que también respiré una atmósfera de saberes, conocimiento científico, algunas ilusiones, varios sueños, dos o tres desafíos y muchísimas preguntas sin respuestas. Anhele que estos seis capítulos hagan parte de la atmósfera que respiran otros y otras, estoy seguro que van a enriquecer sus miradas.

En tiempos aciagos, de violencia verbal y simbólica, en tiempos de desesperanza, de hambre, en tiempos de asimetrías, de desigualdades, en estos tiempos, también se cruzan los tiempos de la fuerza creativa, del empeño, del tiempo dedicado a otros, a la profesión. En tiempos como estos se atesoran el esfuerzo y las palabras bellas.

I Introducción

Por María Eugenia Conforti



La comunicación pública de las ciencias (en adelante CPC) visibiliza democráticamente el conocimiento científico que se genera en las universidades y en otros organismos de ciencia y tecnología, fomentando el diálogo intersectorial y favoreciendo su aporte a los derechos de la ciudadanía. Al facilitar la interacción entre diferentes actores sociales, la CPC abre espacios para que el conocimiento científico contribuya al avance de los derechos humanos, la equidad, la justicia social y el desarrollo sostenible. De esta manera, se convierte en un vehículo para la transformación social, promoviendo una cultura de la participación informada y la toma de decisiones fundamentada.

Este campo ha experimentado un crecimiento relevante en Argentina y se ha incrementado así el interés no sólo del personal académico y científico sino además del sector público y privado, en adquirir conocimientos y herramientas que les permitan un ejercicio de la práctica más profesional, crítico y reflexivo. Este contexto ha generado la necesidad de capacitación en la temática favoreciendo así la capitalización de los recursos formados y la generación de propuestas de actualización.

En la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) la respuesta a esta demanda se materializó desde la Facultad de Ciencias Sociales con la creación, en 2017, de la Diplomatura Universitaria Superior en Comunicación Pública de la

Ciencia (en adelante DUSCPC)¹. Inicialmente el proyecto buscó alcanzar a la comunidad universitaria interna, que reflejaba su diversidad regional, así como de perfiles profesionales. Sin embargo, esta iniciativa tuvo un rápido crecimiento, especialmente a partir de su virtualización en el año 2019², incluso antes del advenimiento de la pandemia de COVID-19. A lo largo de siete años desde su aprobación, la DUSCPC ha completado cuatro cohortes y en 2024 puso en marcha la quinta con más de 30 participantes. Su impacto excedió ampliamente el ámbito regional de la UNICEN y se instaló como una propuesta sólida a nivel nacional, e incluso internacional, cubriendo un área de vacancia importante en el ámbito de la capacitación profesional interdisciplinaria.

Esta Diplomatura Superior constituye una iniciativa institucional para atender a la formación y profesionalización en la temática. Su propuesta curricular intenta, por un lado, superar los modelos restringidos de comunicación, circunscriptos sólo a la difusión directa de los resultados de la investigación científica y, por otro, atender a las concepciones complejas y alternativas de comunicación y públicos. Por ello, se busca formar a profesionales de diversos campos disciplinares con una perspectiva conceptual y práctica, para que sean capaces de desarrollar procesos de CPC, en su fase de planificación, implementación y evaluación, y desde una perspectiva dialógica, activa y recíproca.

En ese marco, la iniciativa de este libro digital surge con el Trabajo Final de Integración de la Diplomatura (TFI) de la Lic. Carolina Ferrer (2022). En dicho proyecto desarrolló la idea de una publicación que recupere los contenidos abordados durante la formación en un producto que constituya, por un lado, un aporte interno para futuras cohortes, así como un material de consulta que exceda dicho ámbito y permita su amplia circulación. La propuesta fue rápidamente aceptada por la coordinación ya que la edición de un libro constituye una gran

1 Propuesta Curricular Semipresencial aprobada por Resolución de Consejo Superior de la UNICEN N° 6325 del año 2016.

2 Propuesta Curricular Virtual aprobada por Resolución de Consejo Superior de la UNICEN N° 6809 del año 2017.

oportunidad para poner en valor los principales aportes de cada uno de los tramos de su recorrido, a la vez que una posibilidad de evaluar, documentar, difundir y actualizar el conocimiento y la experiencia de estos primeros años, beneficiando tanto a la comunidad académica como al público en general interesado en la CPC. Asimismo, es una oportunidad genuina para contribuir al fomento y estímulo de la investigación en este campo, proporcionando una base sólida de conocimiento y experiencia acumulada.

Así, la iniciativa de Ferrer se materializó en formato de libro digital que reúne las miradas de los/as docentes de la DUSCPC, así como de integrantes de su equipo académico. Se trata de diversos/as autores/as que son especialistas, con amplia formación y trayectoria, nacional e internacional, en el campo de la CPC. Cada uno/a representa un valioso aporte fundamentado en la diversidad de sus campos disciplinares y experiencia en aquellos temas considerados ítems centrales de la CPC en general y de la propuesta curricular de la DUSCPC en particular, a saber:

La relación entre **ciencia, comunicación y sociedad** en tanto campo complejo y dinámico que abarca diversos aspectos fundamentales para comprender cómo el conocimiento científico se entrelaza con la vida cotidiana de las personas. Desde la conformación del campo de la CPC hasta la crítica de los paradigmas comunicativos dominantes, pasando por la cultura científica como escenario de intervención. La interacción entre disciplinas abre un abanico de posibilidades para la **investigación** y el análisis en el marco de los **estudios sociales de la ciencia y la tecnología (CTS)**. **La comunicación en las organizaciones dedicadas a la ciencia y la tecnología** desempeña un papel crucial en este panorama, desde la producción de propuestas hasta el proceso de **mediatización de la ciencia**, que puede generar tanto tensiones como oportunidades de cooperación. En este contexto, las estrategias de construcción de contenidos periodísticos adquieren un protagonismo fundamental, al igual que **la educación, entendida como un espacio**

privilegiado para la CPC. La teoría y la práctica profesional en escenarios educativos diversos se entrelazan en el diseño de proyectos de educación científica y tecnológica, donde la CPC encuentra un terreno fértil para enriquecer el diálogo entre la ciencia y la sociedad, contribuyendo así a la construcción de una ciudadanía más informada, crítica y participativa.

El hilo argumental de este libro entrelaza la teoría y la práctica, aunque también recupera experiencias de formación que se constituyen en un primer ejercicio de balance cuyo denominador común es la CPC desde una perspectiva integral. Estos contenidos son considerados herramientas indispensables para fortalecer estrategias pedagógicas en los procesos de profesionalización del campo, con una mirada crítica sobre la propia práctica de formación, así como sobre temas controversiales que son abordados desde diferentes matrices culturales, niveles de involucramiento y prácticas científicas. Es sabido que para afrontar la CPC como campo no sólo se necesita conocer las estrategias de comunicación, sino además entender su marco de surgimiento, sus disputas políticas e históricas y los campos de los cuales se nutre y retroalimenta. Por ello, la obra habilita pensar, diseñar y ejecutar prácticas de comunicación vinculadas con las rutinas científico/académicas situadas en la complejidad de las interacciones de los agentes que intervienen en los procesos de CPC.

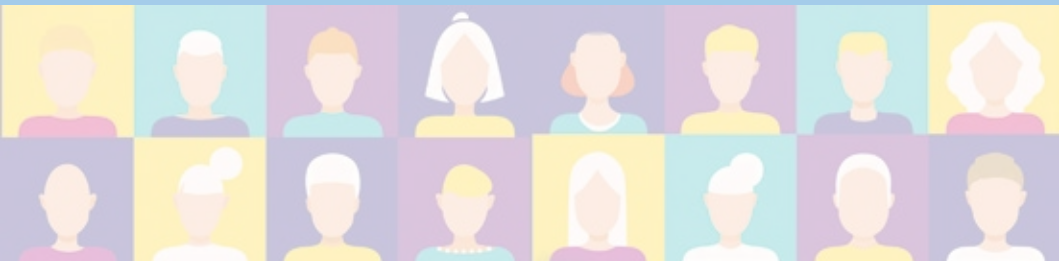
Finalmente, sólo resta decir que esta obra se concibió con el propósito de colaborar con un bien cultural y accesible que aporte al compromiso social de la universidad con la sociedad desde la democratización de la ciencia. Se espera que este libro abone a las buenas prácticas de ciencia abierta con el fin de que tanto las comunidades científicas/universitarias y la sociedad se encuentren y se fortalezca así la generación de estrategias y devenires colaborativos. Ello no sería posible sin producciones que favorezcan a la incorporación y sostenimiento de políticas comunicacionales emergentes que potencien los vínculos, proyectos y experiencias que promuevan las acciones de comunicación

pública a largo plazo, especialmente en contextos de crisis del sistema universitario y científico nacional como el que nos atraviesa actualmente en tanto comunidad. Frente a la incertidumbre y la desinformación, la CPC juega un papel fundamental en visibilizar la importancia que la ciencia posee para el desarrollo territorial (nacional, regional y local), así como en proporcionar orientación y claridad, para una mejor comprensión de los problemas y los riesgos involucrados, permitiendo la toma de decisiones informadas y fundamentadas, facilitando el desarrollo de estrategias que estén respaldadas y sean eficaces en la gestión de dicha crisis.

CAPÍTULO
1

Comunicación, ciencia y sociedad

Por Carmelo Polino



Introducción

La compleja trama de condicionantes mutuos entre ciencia y sociedad experimentó en las últimas tres décadas cambios dinámicos, decisivos, incluso dramáticos. La ciencia, y la tecnología que aplica el conocimiento teórico (sin que la tecnología sea, por cierto, reductible a ciencia aplicada o esté únicamente incorporada en artefactos), continúan siendo uno de los factores cruciales del cambio social e, igualmente, de la reproducción de las condiciones y estructuras de la sociedad. Ello aplica a la economía, la política o la cultura. En dicha relación de doble correspondencia, la sociedad condiciona a su vez de múltiples formas a la actividad científica, al desarrollo de la tecnología y a la innovación. Los condicionantes sociales se formulan en términos de “autoridad cultural” (Bauer et al., 2019); confianza en la capacidad de la ciencia para mejorar las condiciones de vida; expectativas de que la tecnología contribuya al desarrollo social; o apoyo a políticas públicas y presupuestos. También, lógicamente, la incidencia de la sociedad se exterioriza como incertidumbre, percepción de riesgos, puntos de vista cautelosos; o bien como crítica, movilización y resistencia. Las promesas de la ciencia y la tecnología tienen como reverso la ponderación de riesgos, la evaluación de peligros y los juicios éticos sobre los rumbos deseables. Las potencialidades enfrentan, necesariamente, los límites del conocimiento. Desafíos que hoy representan los algoritmos predictivos y la inteligencia artificial; el desarrollo de los nuevos

medios de comunicación; las técnicas de control de la información; o el conjunto de innovaciones disruptivas en materia del mercado de trabajo, la alimentación o en el ámbito de la salud.

La sociología, la filosofía y los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS de finales del siglo XX han tratado de precisar los vínculos, transformaciones y alcances del papel del conocimiento y la tecnología. Es lo que se encuentra en enfoques sociológicos como la “sociedad del riesgo” (Beck, 1992); la “era de la información” (Castells, 1999); la “modernización reflexiva” (Beck et al., 1994); la “modernidad líquida” (Bauman, 2000); o la “sociedad reflexiva” (Lamo Espinosa, 1990), entre otras muchas teorías. Así como por las mismas fechas también aconteció en el campo específico de la sociología y la filosofía de la ciencia a partir de propuestas que, con puntos de contacto y también marcadas diferencias entre sí, trataron de caracterizar nuevas condiciones en la producción de conocimientos científicos, así como nuevos vínculos entre ciencia y sociedad, entre los que figuran la “ciencia postacadémica” (Ziman, 2000); la “ciencia posnormal” (Funtowicz y Ravetz, 1993); la “ciencia reguladora” (Jasanoff, 1990); el “modo 2” de producción de conocimientos (Gibbons et al., 1994; Nowotny et al., 2001); o la “tecnociencia” (Echeverría, 2003).

La comunicación pública de la actividad científica es una de las dimensiones que experimentó transformaciones decisivas derivadas del nuevo papel de la ciencia en el “contexto de aplicación” (Carrier y Nordmann, 2011). Hay tres pilares que ayudan a comprender los cambios en la comunicación de la ciencia desde finales del siglo XX al momento actual. Como se ha planteado en otra oportunidad, pueden ser entendidos como “coordenadas sociológicas” (Polino, 2017) que se refuerzan mutuamente. En primer lugar, cambios cuantitativos y cualitativos de las estructuras, prácticas y valores de la actividad científica. En segundo término, la influencia cada vez más decisiva de los medios de comunicación en la sociedad y en los campos científicos. En tercer lugar, la evolución política de las sociedades o, en términos de

Echeverría (2003), la emergencia de la sociedad como un agente tecnocientífico, esto es, la proliferación de discursos y prácticas de control social del desarrollo científico-tecnológico y sus efectos, así como la reflexión sobre la necesidad de encontrar nuevas formas de representación política y democratización del conocimiento. En el momento en que se asumen estas transformaciones, también es necesario reconsiderar cómo la comunicación de la ciencia se ha visto afectada por los nuevos escenarios emergentes y cómo, de igual forma, ha desencadenado nuevas prácticas, al mismo tiempo que prácticas tradicionales de comunicación cobran un sentido renovado. Como formularon de forma gráfica Gibbons et al., (1994), si siempre había sido la ciencia la que se dirigió a la sociedad, ahora la sociedad había comenzado a hablarle a la ciencia. En esta lógica, la ciencia comprendió que, como reclamaba Durbin (2003), tenía la obligación ética de hacerse entender y, por dicho motivo, no podía desconfiar de la sociedad, aunque la sospecha sea una tensión estructural de la relación entre ambas. En los apartados que siguen se analizan tres aspectos de este proceso. Se explicitan, en primer término, los factores que hacen que la comunicación haya devenido en una actividad tecnocientífica. Posteriormente se especifica la relación entre comunicación y cultura científica. Se finaliza con una reflexión sobre comunicación, asimetría en las condiciones de acceso a la información científica y desigualdad social.

Comunicación y actividad tecnocientífica

La comunicación pública de la ciencia y la tecnología es un campo de prácticas y estudio académico que ganó preeminencia en las últimas décadas (Horst et al., 2017; Gascoigne et al., 2020). En el caso de América Latina hay diferentes indicios sobre la importancia creciente de la comunicación de la actividad científica y, en dicho sentido, acerca de cómo se ha ido consolidando el contexto de una industria cultural significativa. En los últimos quince años, las actividades de

comunicación científica fueron promovidas o institucionalizadas por agencias nacionales e instituciones públicas, creando o fortaleciendo estructuras institucionales o territoriales -museos, agencias nacionales, oficinas de medios de comunicación, etc.- y políticas públicas (Cortassa y Polino, 2015). La industria cultural y los medios de comunicación también mostraron signos de crecimiento y diversificación (De Lourdes Patiño Vargas et al., 2019). Las universidades públicas -donde se concentra la I+D nacional- también han desempeñado papeles de importancia creciente. En la última década, fortalecieron sus estrategias de comunicación pública, dedicando más esfuerzos a comunicar investigaciones, formar nuevos comunicadores y colaborar en la construcción de una cultura científica ciudadana desde las políticas públicas (Cortassa y Rosen, 2019). Recientemente, este movimiento expansivo también convivió con signos de atraso o desaceleración, derivados de cambios políticos, crisis económicas e institucionales. Es cierto, en dicho sentido, que el giro hacia la derecha del espectro político en varios países de la región (entre ellos, Argentina y Brasil) puso en riesgo, o directamente frenó, muchas de las iniciativas de comunicación y cultura científica. La inercia expansiva general, no obstante, todavía resiste y prolonga, acaso más lentamente, su curso de acción.

El campo de la comunicación pública continúa, en dicho sentido, el despliegue de las tendencias que progresivamente fueron modificando la actividad científica. La conceptualización de la tecnociencia de Echeverría (2003) es una aproximación útil a este respecto. De acuerdo con este autor, durante el siglo XX la práctica científica experimentó una revolución que cambió radical y evolutivamente su fisonomía, redefiniendo su relación con la sociedad. Primero, con el crecimiento durante el período de entreguerras mundiales de la macrociencia o Big Science (como primera modalidad de tecnociencia) y la consolidación del modelo ofertista de políticas públicas para la ciencia fuertemente apoyada por los gobiernos de los países industriales. Allí fue cuando “a la ciencia académica se le superpuso un entramado industrial, político

y militar que modificó radicalmente la organización de la investigación” (Echeverría, 2003, p. 31). Segundo, con la evolución hacia principios de la década de 1980 de una modalidad propia de agencia tecnocientífica, consistente en la creciente privatización de la producción del conocimiento y el surgimiento de las políticas de innovación:

“La obtención, gestión y rentabilización de las patentes que resulten de la investigación en I+D+i se convierte en una componente básica de la actividad tecnocientífica, tan importante como la investigación misma. Además, surgen nuevas modalidades de explotación y rentabilización de la propiedad del conocimiento (...). Se comienza a hablar de *capital intelectual*, con lo que se sobreentiende que las inversiones en ese tipo de capital han de ser rentabilizadas. Por otra parte, ya no basta con producir conocimiento, sino que es preciso venderlo (...) la gestión y el *marketing* del conocimiento forma parte de las actividades de una empresa tecnocientífica” (Echeverría, 2003, p. 69).

La tecnociencia transformó al conocimiento científico en actividad económica en la misma medida en que obedece de manera más explícita e intensa a la racionalidad económica del capitalismo. A su vez, las consecuencias de la alianza entre ciencia e industria, así como sus impactos sociales o ambientales, establecieron la eclosión definitiva de la sociedad como agente tecnocientífico. El progreso económico, político y militar constituye para Echeverría (2003) el principio pragmático fundamental que guía la tecnociencia, la cual se revela de esta forma como una apuesta para la acción estratégica en un marco de competencia (entre empresas, ejércitos, gobiernos, naciones, etc.). De ello se deriva que el bien principal de la tecnociencia no sea el conocimiento, principio básico de la ciencia moderna, sino la “capacidad de acción” (Echeverría, 2003) incrementadas por el poder que la tecnociencia genera. Bajo este prisma, la tecnociencia tiene una axiología plural, lo que es una consecuencia de la pluralidad de los agentes evaluadores, las intenciones y los conflictos que concurren en su desarrollo. La comunicación pública en este nuevo contexto se resignifica, asumiendo nuevas demandas y funciones que van mucho más allá del paradigma

divulgativo clásico (propio de la ciencia académica). La comunicación es una exigencia de la tecnociencia. Ya no se trata solamente de mostrar la belleza de la ciencia o instruir. Hay que informar, seducir, implicar, convencer, así como anticiparse a la posible resistencia social, entre otras acciones comunicativas:

“A partir de los años 80, la presentación de los grandes avances científicos y tecnológicos a través de los *mass media* se convirtió en una nueva práctica tecnocientífica. Aparte de los grandes investigadores, comenzaron a ser apreciados los buenos divulgadores y comunicadores del conocimiento tecnocientífico. Se trata de un nuevo cambio estructural, que sustituye las presentaciones de los avances científicos ante personas notables, propias de la ciencia moderna, por campañas mediáticas de lanzamiento de dichas novedades, con el fin de que lleguen rápidamente al conjunto de la sociedad” (Echeverría, 2003, p. 201-202).

El resultado de los cambios en la organización y estructura de la ciencia hace que la práctica científica actual esté mucho más diversificada que en la ciencia académica tradicional (Carrier y Nordmann, 2011; Hackett et al., 2017). La nueva producción de conocimiento es multidimensional y opera en varios niveles y con distintos agentes sociales (Nowotny et al., 2001; Nordmann et al., 2011). Los científicos integran redes de colaboración multidisciplinarias internacionales y grupos de trabajo, con diversos grados de responsabilidad y escala técnica y política. También compiten por recursos públicos y privados para la investigación y la innovación tecnológica y social. De forma incremental, fueron gestionando más y más proyectos y personal y participando en convocatorias en busca de financiación pública y privada. Al mismo tiempo, forman alianzas con diferentes agentes sociales y difunden la ciencia en muchos formatos, escalas y niveles de desagregación para audiencias múltiples (Smith-Doerr, 2017). También necesitan posicionarse en sus carreras, aumentando los índices de impacto de sus publicaciones o publicitando su trabajo en diferentes ámbitos en busca de legitimidad académica y reputación social, diferentes formas de capital científico. La agencia de la ciencia es plural:

científicos, técnicos, administradores, gerentes, relaciones públicas, expertos en marketing, políticos, financieros, evaluadores, periodistas, asesores legales y ciudadanos participan en la práctica científica (Davies y Horst, 2016). Los cambios en la estructura organizativa de la ciencia reflejan modificaciones en las prácticas científicas, en los fundamentos epistemológicos de la ciencia y en los valores que orientan los procesos de producción, validación y difusión del conocimiento (Echeverría, 2003).

Siguiendo la caracterización que hacen Laredo y Mustar (2000), la ciencia institucional contemporánea se organiza en torno a cinco vértices que determinan sus relaciones con el contexto social más amplio. El primero es el conocimiento incorporado presente en los investigadores a través de los procesos de formación y socialización que los incorporan a la ciencia como profesión. El segundo es el conocimiento certificado expresado por artículos revisados por pares publicados en revistas científicas. El tercero son las innovaciones que representan la cooperación con otros agentes con lógicas de funcionamiento diferentes, como gobiernos, fundaciones o medios de comunicación. El cuarto son las contribuciones que la ciencia hace a la cultura o la educación, representadas en este caso por el contacto duradero con las escuelas y las actividades de educación científica informal. Finalmente, el quinto es la promoción de la ciencia en la sociedad, que ayuda a cultivar la información y el conocimiento científico, la participación ciudadana y las relaciones con los medios de comunicación.

La comunicación científica se ha convertido en este contexto en un rasgo estructural de la ciencia contemporánea (Polino y Castelfranchi, 2012a). En consecuencia, las funciones comunicativas se volvieron más complejas y diversificadas, abarcando organizaciones e individuos comprometidos en comunicar la ciencia desde múltiples perspectivas, objetivos, estrategias y puntos de vista (Entradas y Bauer, 2016; Besley et al., 2021). La ciencia incorporó progresivamente la lógica operativa de los medios, apoyada en reglas formales e informales, y ha creado o

fortalecido estructuras e infraestructuras institucionales para tratar con los periodistas, la opinión pública y las presiones participativas de la sociedad, en línea con la creciente prominencia de la retórica del compromiso, el diálogo y la inclusión (Bucchi y Trench, 2021). Este proceso de mediatización de la actividad tecnocientífica supone un “giro comunicativo” (Polino y Castelfranchi, 2012a) que está muy extendido y bien documentado empíricamente (Rödder et al., 2012; Jamieson et al., 2017). Los científicos tienen una percepción multifacética del impacto de los medios. La conexión más estrecha entre la ciencia y los medios refleja cómo la ciencia se ha convertido en una máquina de información y los medios no pueden ignorarla. Asimismo, la ciencia requiere apoyo público, legitimidad política y condiciones culturales para su reproducción. La comunicación es fundamental para lograr estos objetivos. Esto explica los signos de relaciones más fuertes entre la ciencia y los medios, como lo sugieren varios diagnósticos sobre un proceso incremental de mediatización con características específicas según los campos de la ciencia (Väliverronen, 2001; Rödder, 2011; Rödder et al., 2012).

El campo de la comunicación científica involucra, muchas veces de forma conflictiva, una multiplicidad de agentes sociales, de universidades, laboratorios de ciencias, periodismo, empresas de medios, organizaciones sin fines de lucro, asociaciones profesionales, industrias, agencias gubernamentales, *think tank*, organizaciones privadas de investigación, fundaciones filantrópicas, profesionales e instituciones de la salud, centros y entidades de ciencia informal, y escritores y profesionales de la ciencia (Bucchi y Trench, 2021). Además, los “públicos” se implicaron más como “productores de contenido” científico desde prácticas como el uso de tuits y blogs hasta iniciativas de participación pública y proyectos de ciencia ciudadana (Davies y Horst, 2016; Horst et al., 2017). La implicación de la sociedad se traduce, por tanto, en prácticas tradicionales de divulgación; actividades que promueven el involucramiento y el diálogo; de ciencia ciudadana que promueven la

coproducción de conocimiento y reúnen a voluntarios aficionados conocidos; o las iniciativas de democratización de la toma de decisiones a partir de procesos deliberativos que mejoren la calidad de las decisiones democráticas (Schiele, 2018).

El cambio en las prácticas de comunicación de la ciencia tuvo además una transformación paralela en la esfera de los valores. A los tradicionales valores estéticos y culturales (popularización, belleza, curiosidad) se sumaron otro tipo de valores derivados de la cultura periodística (noticia, primicia, noticiabilidad, personalización), las relaciones públicas (entretenimiento, marketing, publicidad, comercialización, persuasión) y la política (diálogo, compromiso, participación, confiabilidad) (Polino y Castelfranchi, 2012). Los valores fundamentales de la ciencia académica siguen justificando los objetivos declarados de los modelos tradicionales de comunicación de la ciencia. Solo que lo hacen en un entorno más complejo, donde las interacciones entre la ciencia y otras instituciones sociales son más fluidas y necesarias. La tecnociencia se produce en muchos más lugares que los contextos de la ciencia académica.

Comunicación y cultura científica

En los niveles de análisis micro, meso y macro sociológico existen múltiples formas en las que ciencia y sociedad están estrechamente asociadas, así como múltiples factores que afectan a la apropiación social de la ciencia y del conocimiento científico. Hace tiempo, Olivé (2011) propuso que hay dos maneras principales que permiten que las personas se apropien de la ciencia. La primera, que llamó débil, supone que los individuos participan desde una posición relativamente pasiva, incorporando informaciones y representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología, como parte de aquel proceso que, en términos de Mosterín (1993), se podría decir que supone el desarrollo de la cultura como información adquirida vía aprendizaje social. La

segunda forma, que denominó fuerte, es mucho más dinámica e implica que las personas desarrollan prácticas sociales basadas en las representaciones de la ciencia. Ambos tipos de apropiación comparten, cuando menos, tres vías de acceso que las hacen posible: la educación científica y tecnológica, los medios de comunicación y la participación en lo que el autor denomina “redes sociales de innovación”. Dichas redes son las que analizan problemas, proponen nuevos temas de discusión social y evalúan alternativas en una dinámica participativa que incluye públicos y expertos.

La reflexión de Olivé (2011) forma parte del marco general de estudios académicos que en las últimas décadas se han planteado diferentes aproximaciones a la relación ciencia y sociedad desde el punto de vista de la conceptualización sobre cultura científica y que, por esta vía, han permitido reflexionar sobre el papel de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. Una revisión de las propuestas sobre cultura científica muestra que, pese a las diferencias en algunos contenidos o énfasis de enfoques particulares, cultura científica es un concepto en el que se interceptan tres dimensiones. Están la dimensión epistémica (lo que sabemos sobre la ciencia), la dimensión axiológica (lo que pensamos acerca de la ciencia) y la dimensión praxeológica (lo que hacemos en relación con la ciencia). Siguiendo a López Cerezo y Laspra Pérez (2018), la dimensión epistémica incluye todos elementos referidos a los conocimientos científicos, los conocimientos sobre la práctica de investigación, sobre el sistema de ciencia y tecnología, etc. La dimensión axiológica representa la percepción general y las actitudes, sean favorables o desfavorables, hacia la ciencia y la tecnología, así como las evaluaciones de beneficios y riesgos. La dimensión praxeológica se vincula con las acciones que se realizan (como el consumo de información), los comportamientos y las disposiciones comportamentales.

La comunicación, sea entre individuos, entre grupos, institucional, o mediatizada por las empresas periodísticas o por los nuevos

modos que posibilitan los dispositivos tecnológicos, es una constante en esa conceptualización sobre la cultura científica. Está presente en las aproximaciones teóricas centradas en las capacidades, disposiciones y conductas individuales (Shen, 1975; Miller, 1998, 2004, 2010, 2014; López Cerezo y Cámara Hurtado, 2007; Quintanilla et al., 2011; Raza y Singh, 2012). Pero también forma parte de aquellas otras lecturas que rescatan la dimensión colectiva o social de la cultura de la ciencia y la tecnología (Godin y Gringas, 2000; Roth y Lee, 2002; Bauer, Shukla y Allum, 2012; Godin, 2012; Vogt, 2012; Bauer et al., 2019). Esta segunda forma de plantear la cultura científica tiene a su vez dos modalidades: de una parte, la que se centra en las comunidades y, podríamos decir, en los procesos colectivos de producción y validación del conocimiento en línea con la tradición de los estudios CTS y, por ejemplo, con los aportes de la epistemología social (Goldman y Whitcomb, 2011; De Cózar Escalante y Gómez Ferri, 2021). De otro lado, aquella que enlaza las disposiciones subjetivas con las condiciones objetivas en las que se desarrollan las estructuras de ciencia y tecnología. En esta aproximación, la cultura científica trata de la expresión de todos los modos a través de los cuales los individuos y la sociedad se apropian de la ciencia y la tecnología. La cultura de la sociedad es la que está impregnada de contenidos de la ciencia y la tecnología, cuestión que se expresa en el nivel institucional, en la comunicación pública, en los mecanismos de poder, o en las opiniones individuales. En dicho sentido, comprender la cultura científica implica conocer cómo la ciencia y la tecnología se sitúan y distribuyen en contextos sociales particulares (Godin y Gringas, 2000).

La importancia de la comunicación de la ciencia estaba ya presente en las primeras formulaciones del concepto de alfabetización científica cívica propuesto por Miller (1983) y reelaborado a lo largo de aproximadamente cuarenta años. La influencia de Almond (1950) le ofreció el marco adecuado de la componente cívica (política), mientras que Shen (1975) le permitió hacer hincapié en la cognición, todavía

preponderante, aunque asistida por disposiciones como el interés y las prácticas informativas. Así, la alfabetización cívica incluiría conocimiento de los constructos básicos de la ciencia (vocabulario científico y comprensión de noticias científicas publicadas en los medios), comprensión de la metodología y dinámica de la ciencia, y capacidad para reconocer los impactos sociales de la investigación y del desarrollo tecnológico (Miller, 1998). La información cobró todavía un rol más protagonismo en las propuestas más recientes del autor, como parte de una reflexión sobre nuevas modalidades de adquisición de información en las sociedades actuales derivada del impacto de la digitalización. Se trata del surgimiento de nuevos patrones de búsqueda y adquisición informativa que denomina modelo 'just-in-time'. Las habilidades de navegación online cobran, en dicho sentido, una relevancia creciente (Miller, 2014).

En el planteo de Cámara Hurtado y López Cerezo (2012), la imagen de la cultura científica es una escalera en tanto que expresión gráfica de la relación entre cultura científica y sus dimensiones comportamentales, incluida la inclinación a la acción en experiencias de participación. De acuerdo con estos autores, los niveles (escalones) reflejan un cierto ordenamiento gradual de asimilación significativa o enculturación científica y no un proceso genético de desarrollo individual, debido a la interacción múltiple entre ellos: el interés influye en el consumo, éste en la importancia atribuida, que a su vez hace aumentar el interés, etcétera. A su vez, ello contribuye con la inclinación a emplear el conocimiento (tanto en situaciones ordinarias como extraordinarias de la vida cotidiana) y con mostrar una cierta disposición a la participación. En el proceso tampoco faltan las dimensiones perceptuales, ya que la escalera también supone una conciencia valorativa sobre los efectos potenciales del desarrollo científico-tecnológico.

Las prácticas de comunicación en distintos niveles constituyen también una dimensión básica en la aproximación que hacen Bauer et al., (2012, 2019) a la cultura científica cuando examinan imagen,

percepción y “autoridad cultural” de la ciencia en distintas partes del mundo. De acuerdo con estos autores, la autoridad se presenta de diversas maneras, entre otras, estando interesado y prestando atención a lo que se difunde a través de las noticias científicas, esto es, dar espacio mental y atención a sus temas. Pero también supone sostener imágenes y acercarse a la ciencia en diversas oportunidades. Para estos autores, respaldar la ciencia significa evaluar y preocuparse por su desempeño, y estas relaciones con la ciencia están depositadas en el conocimiento y en la imaginación (Bauer et al., 2019). De esta forma, el marco de referencia de la cultura científica se revela por los patrones correlacionales entre indicadores de cognición, evaluación y comportamiento, mientras que dichos patrones ofrecen la clave de la autoridad cultural de la ciencia en diferentes partes del mundo.

La dimensión práctica y la comunicación también están recogidas en la conceptualización del PIKA model (*Perception, Interest, Knowledge and Action*) desarrollado durante los últimos años por Muñoz van den Eynde (2014, 2018). El punto de partida del modelo es que la imagen (producto de la percepción) es un mapa mental complejo que las personas construyen en base a la interacción cotidiana con la ciencia. Dicho mapa tiene las características de una red neuronal con distintos nodos (los constructos o variables latentes que estudia el modelo) y sus respectivas asociaciones. En diversos análisis basados en métodos estadísticos, como los que proporcionan los modelos de ecuaciones estructurales, ha obtenido evidencia de que un segmento de esa red neuronal incluye las relaciones entre el conocimiento, la percepción, el interés, la disposición a actuar, la confianza y el compromiso con la ciencia (Muñoz van den Eynde, 2014; Rey Rocha et al., 2019). Cómo percibe la ciencia la sociedad, su interés por el tema, sus niveles de información y conocimiento son las acciones que permiten deducir la existencia de una determinada cultura científica (Muñoz van den Eynde, 2014).

Comunicación y desigualdad

La teoría sobre el papel de la comunicación como parte central de la dimensión práctica de la cultura científica tiene respaldo con la evidencia empírica disponible. Después de varias décadas de estudios de percepción social, y particularmente de la aplicación de encuestas a muestras representativas de población, los datos confirman que interés, consumo informativo, capacidad de involucramiento y participación cultural en ciencia y tecnología (como la asistencia a museos, zoológicos o acuarios) son factores estrechamente asociados (Bauer et al., 2012; Muñoz van den Eynde, 2014; Polino y Castelfranchi, 2012b, 2017; Polino, 2018; Bauer et al., 2019; Polino y Muñoz van den Eynde, 2019). Los estudios a su vez revelan que lo que se hace (dimensión práctica) puede influir en lo que se conoce (dimensión epistémica) y en lo que se piensa (dimensión valorativa) sobre la ciencia y la tecnología (Miller et al., 1997; Quintanilla et al., 2011; Miller, 2012; Stares, 2012; Price y Peterson, 2016; Besley, 2019; Castelfranchi, 2019).

Ello muestra, por otra parte, que hoy, como ayer, la comunicación pública de la ciencia sigue siendo una actividad imprescindible para el desarrollo y adquisición de cultura científica y tecnológica. Habida cuenta de la centralidad del conocimiento y la innovación, de la incertidumbre y los riesgos, la comunicación debe ser seguir cuidando por la capacitación de los públicos para que se formen una opinión equilibrada, en línea con la evidencia empírica, mostrando para ello los argumentos en disputa y los valores implicados, así como facilitando información adicional para que las personas puedan evaluar diferentes situaciones y escenarios. Como plantea López Cerezo (2017), la claridad en los posicionamientos y transparencia de la información contribuyen a fortalecer la confianza y, a la larga, terminan siendo factores de persuasión.

El panorama general no debe hacer que se pierda de vista, no obstante, la importancia de la “identidad sociológica”, esto es los efectos de la estratificación social, para entender la estructura y dinámica de

la dimensión práctica de la cultura científica y, especialmente, el acceso y el éxito relativo de las estrategias (institucionales o mediáticas) de comunicación de la ciencia. El consumo de información científica o la participación cultural no dependen solo del interés que puedan tener las personas, ni tampoco únicamente de la educación que hayan alcanzado. Consumir o participar depende de la interacción e influencia recíproca de una red de factores que favorecen o limitan las posibilidades de involucramiento. En términos generales, el consumo y la participación aumentan con el capital escolar o con la posición económica o el estatus social, a la par que disminuyen entre las personas mayores, con menos vínculos sociales, o entre los habitantes de núcleos urbanos pequeños. En otras palabras, hacer cultura práctica también significa disponer de condiciones objetivas para involucrarse y actuar en consecuencia. Esta es otra manera de ver que no existe “un público homogéneo” de la ciencia, sino muchos con arreglo a diferentes factores de diferenciación social (Polino, 2019).

La asimetría en la comunicación y en la recepción de la ciencia es una manifestación de la desigualdad social. Significa que las condiciones de apropiación de los bienes simbólicos de la cultura de la ciencia, al igual que pasa en otras manifestaciones de la sociedad y de la cultura, se distribuyen de forma asimétrica entre los grupos sociales. La cultura científica parece más plena en grupos sociales específicos formados por interesados, atentos e informados y, por tanto, personas capaces de expresar opiniones competentes sobre problemas y cuestiones de interés colectivo. Pero la identidad social es relevante: los datos de los estudios ofrecen indicios para sostener un mayor acceso a la información y una práctica cultural más dinámica en aquellos individuos y grupos sociales dotados de suficiente capital escolar, socioeconómico o cultural. Así, el derecho a beneficiarse de las oportunidades que ofrece una cultura científico-tecnológica plena continúa siendo el terreno de una relativa minoría social. La cultura científica práctica deviene de esta forma en un problema de justicia (Dawson, 2019).

Una consecuencia es que no alcanza con fomentar el interés por los temas de ciencia y tecnología. Porque el interés no es una propiedad universal. En cambio, se trata de un factor socialmente situado y, por tanto, desigualmente distribuido. La comunicación de la ciencia enfrenta, como mostró la pandemia de Covid-19, el problema de la “desigualdad informativa”, esto es, “la desigual capacidad para buscar información, recibirla e interpretarla de forma crítica, fenómeno que se acentúa cuando ésta crece en complejidad y especialización técnica” (Polino, 2022, p. 4). Este problema se acrecienta particularmente en sociedades como las latinoamericanas con problemas serios de injusticia e inequidad, donde las instituciones democráticas no están afianzadas, el sistema político no logra atender demandas ciudadanas de forma plena, o donde existe una escasa capacidad para combatir los efectos de la concentración de la riqueza y la creciente distancia entre pobres y ricos. Si, por otro lado, se asume que en democracia se necesitan ciudadanos informados y críticos, capaces de entender y discutir la ciencia y la tecnología, así como movilizarse en su apoyo (Quintanilla, 2019), la desigualdad social debilita la cultura científico-tecnológica entendida como cultura política. En un sentido más general, la desigualdad es un impedimento para la construcción de la ciudadanía tecnocientífica y, por ende, un reto para la comunicación pública de la ciencia.

Referencias bibliográficas

- Almond, G. (1950). *The American people and foreign policy*. Harcourt, Brace.
- Bauer, M., Shukla, R., y Allum, N. (Eds.) (2012). *The Culture of science - How does the public relate to science across the Globe?* Routledge.
- Bauer, M., Pansegrau, P. y Shukla, R. (Eds.) (2019). *The cultural authority of science. Comparing across Europe, India, China, Americas and Africa*. Routledge.
- Bauman, Z. (2000). *Liquid Modernity*. Polity Press.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. Sage Publications.

- Beck, U., Giddens, A. y Lash, S. (1994). *Reflexive Modernization. Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*. Stanford University Press.
- Besley, J. (2019). Correlational stability in the US-NSF science and engineering surveys 1979-2014. En M. Bauer, P. Pansegrau y R. Shukla (Eds.), *The Cultural Authority of Science: Comparing across Europe, Asia, Africa, and the Americas* (pp. 250-263). Routledge.
- Besley, J., Newman, T., Dudo, A. y Tiffany, L. A. (2021). American scientist's willingness to use different communication tactics. *Science Communication*, 44(4), 1-22. <https://doi.org/10.1177/10755470211011159>.
- Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) (2021). *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology. 3ra Edición*. Routledge.
- Cámara Hurtado, M. y López Cerezo, J. A. (2012). Political dimensions of scientific culture: Highlights from the Ibero-American survey on the social perception of science and scientific culture. *Public Understanding of Science*, 21(3), 369-384.
- Carrier, M. y Nordmann, A. (Eds.) (2011). *Science in the context of application*. Springer.
- Castelfranchi, Y. (2019). Decades of Change: Brazilian Perceptions of Science 1987-2015. En M. Bauer, P. Pansegrau y R. Shukla (Eds.), *The Cultural Authority of Science: Comparing across Europe, Asia, Africa, and the Americas* (pp. 132-155). Routledge.
- Castells, M. (1999). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Alianza.
- Cortassa, C. y Rosen, C. (2019). Comunicación de las ciencias en Argentina: escenarios y prácticas de un campo en mutación. *ArtefaCToS*, 8(1), 61-81.
- Cortassa, C. y Polino, C. (2015). Promoting scientific culture: a review of public policies in the Iberoamerican countries. *Journal of Scientific Temper*, 3(3-4), 135-162.
- Davies, S. y Horst, M. (2016). *Science Communication: Culture, identity, and citizenship*. Palgrave Mc Millan.
- Dawson, E. (2019). *Equity, Exclusion and Everyday Science Learning The Experiences of Minoritised Groups*. Routledge.
- De Cózar Escalante, J. M. y Gómez Ferri, J. (2021). Community-Based Scientific Culture: Wave or Particle? En A. Muñoz van den Eynde y C. Polino (Coords.), *Pocket Science: The Praxiological Dimension of Scientific Culture* (pp. 43-58). Madrid: CIEMAT

- De Lourdes Patiño Barba, M. A., Padilla González del Castillo, J. y Massarani, L. (2019). Public engagement in science: mapping out and understanding the practice of science communication in Latin America. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 91(1), e20171000. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201920171000>
- Durbin, P. (2003). Conocimiento técnico y discurso público. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 1(1), 153-165.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Fondo de Cultura Económica.
- Entradas, M. y Bauer, M. M. (2016). Mobilisation for public engagement: Benchmarking the practices of research institutes. *Public Understanding of Science*, 26(7), 771-788.
- Funtowicz, S. y Ravetz, J. (1993). *Epistemología política. Ciencia con la gente*. Centro Editor de América Latina.
- Gascoigne, T., Schiele, B., Leach, J., Riedlinger, M., Lewenstein, B., Massarani, L. y Broks, P. (2020). *Communicating Science. A Global Perspective*. Australian National University Press.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, M., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage.
- Godin, B. (2012). *The Culture of Science and the Politics of Numbers*. En M. Bauer, R. Shukla y N. Allum (Eds.), *The Culture of Science: How the Public Relates to Science Across the Globe* (pp. 18-35). Routledge.
- Godin, B. y Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understanding of Science*, 9(1), 43-58.
- Goldman, A. y Whitcomb, D. (Eds.) (2011). *Social Epistemology: Essential Readings*. Oxford University Press.
- Hackett, E. J., Parker, J. N., Vermeulen, N. y Penders, B. (2017). *The Social and Epistemic Organization of Scientific Work*. En U. Felt, R. Fouché, C.A. Miller y L. Smith-Doerr (Eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (4ta ed., pp. 733-764). MIT Press1.
- Horst, M., Davies, S. R. y Irwin, A. (2017). *Reframing Science Communication*. En U. Felt, R. Fouché, C.A. Miller y L. Smith-Doerr (Eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (4ta ed., pp. 881-907). MIT Press2.

- Jamieson, K., Kahan, D. y Scheufele, D. (Eds.) (2017). *The Oxford Handbook of the Science of Science Communication*. Oxford University Press.
- Jasanoff, S. (1990). *The Fifth Branch: Science Advisors as Policymakers*. Harvard University Press.
- Lamo Espinosa, E. (1990). *La sociedad reflexiva: Sujeto y objetos del conocimiento sociológico*. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Laredo, P. y Mustar, P. (2000). Laboratory activity profiles: an exploratory approach. *Scientometrics*, 47, 515-539.
- López Cerezo, J. A. (2017). *Comprender y comunicar la ciencia*. Catarata.
- López Cerezo, J. A. y Cámara Hurtado, M. (2007). Scientific culture and social appropriation of the science. *Social Epistemology*, 21(1), 69-81.
- López Cerezo, J. A. y Laspra Pérez, B. (2018). *The Culture of Risk: STS Citizens Facing the Challenge of Engagement*. En B. Laspra Pérez y J. A. López Cerezo (Eds.), *Spanish Philosophy of Technology: Contemporary Work from the Spanish Speaking Community* (pp. 87-100). Springer.
- Miller, J. (1983). *The American People and Science Policy*. Pergamon Press.
- Miller, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science*, 7(3), 203-223.
- Miller, J. D. (2004). Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: what we know and what we need to know. *Public Understanding of Science*, 13, 273-294.
- Miller, J. D. (2010). *The Conceptualization and Measurement of Civic Scientific Literacy for the Twenty-First Century*. En J. Meinwald y J.G. Hildebrand (Eds.), *Science and the Educated American: A Core Component of Liberal Education* (pp. 241-255). American Academy of Arts and Sciences.
- Miller, J. D. (2012). *The Sources and Impact of Civic Scientific Literacy*. En M. Bauer, R. Shukla y N. Allum (Eds.), *The Culture of Science: How the Public Relates to Science Across the Globe* (pp. 217-240). Routledge.
- Miller, J. D. (2014). *La Importancia de la Alfabetización Científica Cívica en un Mundo Just-in-Time*. En B. Laspra y E. Muñoz (Coords.), *Culturas Científicas e Innovadoras: Progreso Social* (pp. 73-99). Eudeba.
- Miller, J. D., Pardo, R. y Niwa, F. (1997). *Public Perceptions of Science and Technology: A Comparative Study of the European Union, the United States, Japan, and Canada*. Academy of Sciences.

- Mosterín, J. (1993). *Filosofía de la Cultura*. Alianza Editorial.
- Muñoz van den Eynde, A. (2014). *Reflexión Cognitiva: Implicaciones para la Validez de las Encuestas de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología*. En A. Muñoz van den Eynde y E.H. Lopera Pareja (Coords.), *La Percepción Social de la Ciencia: Claves para la Cultura Científica* (pp. 47-79). Gatarata.
- Muñoz van den Eynde, A. (2018). *Imagen de la Ciencia en Chile: Aportes del Modelo PICA*. En M. Garretón Merino, A. Muñoz Van den Eynde, M. Arancibia Gutiérrez, J. Camacho González, R. Roberts Molina y C. Polino (Eds.), *Ciudadanía, Ciencia y Tecnología: Reflexiones sobre la Percepción de la Ciencia y la Tecnología en Chile* (pp. 73-140). Conicyt.
- Nordmann, A., Radder, H. y Schiemann, G. (Eds.) (2011). *Science transformed? Debating claims of epochal break*. University of Pittsburgh Press.
- Nowotny, H., Scott, P. y Gibbons, M. (2001). *Rethinking science: knowledge in an age of uncertainty*. Polity Press.
- Olivé, L. (2011). *La Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología*. En T. Pérez Bustos y M. Lozano Borda (Eds.), *Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en Torno a la Apropiación Social del Conocimiento* (pp. 113-121). Universidad Eafit, Colciencias.
- Polino, C. (2017). *Coordenadas Sociológicas de la Comunicación Pública en la Tecnociencia*. En E. Gasparri y M.S. Casasola (Comps.), *Ocho Lupas sobre la Comunicación de la Ciencia* (pp. 173-223). UNR Editora.
- Polino, C. (2018). *Ciencia, Participación Cultural y Estratificación Social*. En *El Estado de la Ciencia: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos* (pp. 73-85). RICYT.
- Polino, C. (2019). Públicos de la ciencia y desigualdad social en América Latina. *JCOM – América Latina*, 2(02), A05. <https://doi.org/10.22323/3.02020205>
- Polino, C. (2022). COVID-19: desigualdad informativa y democracia. *Arbor*, 198(806), a674. <https://doi.org/10.3989/arbor.2022.806004>
- Polino, C. y Castelfranchi, Y. (2012a). *The ‘Communicate Turn’ in Contemporary Techno-science: Latin American Approaches and Global Tendencies*. En B. Schiele, M. Claessens y S. Shi (Eds.), *Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends* (pp. 3-17). Springer.
- Polino, C. y Castelfranchi, Y. (2012b). *Information and Attitudes towards Science and Technology in Iberoamerica*. En M. Bauer, R. Shukla y N. Allum (Eds.), *The Culture of Science: How the Public Relates to Science Across the Globe* (pp. 256-273). Routledge.

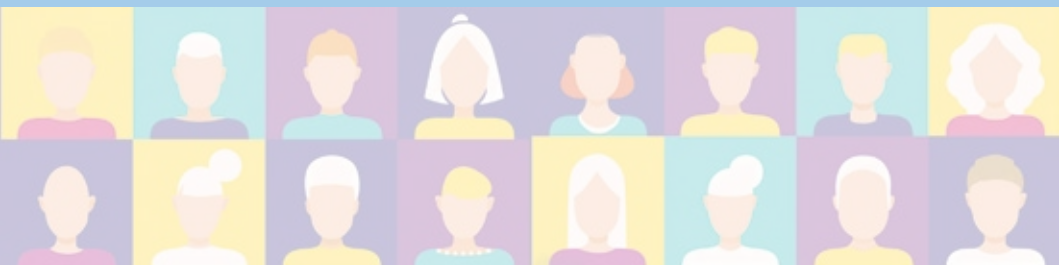
- Polino, C. y Castelfranchi, Y. (2017). *Consumo Informativo sobre Ciencia y Tecnología: Validez y Relevancia del Índice ICIC para la Medición de la Percepción Pública*. En *El Estado de la Ciencia* (pp. 95-109). RICYT-OEI.
- Polino, C. y Muñoz Van den Eynde, A. (2019). *Public Perception of Science & Technology in Argentina, 2003-2015: Longitudinal and Structural Analysis*. En M. Bauer, P. Pansegrau y R. Shukla (Eds.), *The Cultural Authority of Science: Comparing across Europe, India, China, Americas and Africa* (pp. 95-109). Routledge.
- Price, A. y Peterson, L. (2016). Scientific progress, risk, and development: explaining attitudes toward science cross-nationally. *International Sociology*, 31(1), 57-80.
- Quintanilla, M. A. (2019). *Filosofía ciudadana*. Editorial Trotta.
- Quintanilla, M. A, Escobar, M. y Quiroz, K. (2011). La actitud global hacia las ciencias en las comunidades autónomas. *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, 2010*. Fundación Española de Ciencia y Tecnología.
- Raza, G. y Singh, S. (2012). *The Culture of Public Understanding of Science: Defining Cultural Distance*. En M. Bauer, R. Shukla y N. Allum (Eds.), *The Culture of Science: How the Public Relates to Science Across the Globe* (pp. 303-337). Routledge.
- Rey Rocha, J., Muñoz van den Eynde, A. y López-Navarro, I. (2019). Exploring the Image of Science in the Business Sector: Surveying and Modeling Scientific Culture, Perception and Attitudes Towards Science. *Social Epistemology*, 33(2), 137-159.
- Rödder, S. (2011). Science and the mass media- 'Medialization' as a new perspective on an intricate relationship. *Sociology Compass*, 5(9), 834-845.
- Rödder, S., Franzen, M. y Weingart, P. (Eds.) (2012). *The science's media connection. Public communication and its repercussions*. Springer.
- Roth, W. M. y Lee, S. (2002). Scientific literacy as collective praxis. *Public Understanding of Science*, 11(1), 33-56.
- Schiele, B. (2018). *Participation and Engagement*. En J. Le Marec y B. Schiele (Eds.), *Cultures of Science* (pp. 31-37). ACFAS.
- Shen, B. S. P. (1975). *Scientific Literacy and the Public Understanding of Science*. En S. Day (Ed.), *Communication of Scientific Information* (pp. 44-52). Karger.
- Smith-Doerr, L. (2017). *Organizing and Governing Science*. En U. Felt, R. Fouché, C. Miller y L. Smith-Doerr (Eds.), *The Handbook of Science & Technology Studies* (4ta ed., pp. 695-700). MIT Press.

- Stares, S. (2012). *Using Latent Trait Models to Assess Cross-National Scales of the Public's Knowledge About Science and Technology*. En M. Bauer, R. Shukla y N. Allum (Eds.), *The Culture of Science: How the Public Relates to Science Across the Globe* (pp. 241-261). Routledge.
- Väliverronen, E. (2001). *From Mediation to Mediatization: The News Politics of Communication Science and Biotechnology*. En U. Kivikuru y T. Savolainen (Eds.), *The Politics of Public Issues* (pp. 157-177). University of Helsinki.
- Vogt, C. (2012). The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America. *Public Understanding of Science*, 21(1), 4-16.
- Ziman, J. (2000). *Real Science: What it is, and what it means*. Cambridge University Press.

CAPÍTULO
2

Comunicación pública de las ciencias: investigar (en) un escenario *barroco*

Por Carina Cortassa



Introducción

La he escrito en idioma vulgar porque he querido que toda persona pueda leerla (Galileo Galilei)

En 1612, en una de las miles de cartas que envió a lo largo de su vida, Galileo informaba su decisión de no publicar en latín sino en italiano -la lengua popular- sus recientes descubrimientos sobre las manchas solares. El uso de un lenguaje y un estilo comunicativos comprensibles para el pueblo es un rasgo característico de los textos del pisano, reflejo de un afán divulgador extensamente abordado en la literatura especializada que inspiró a coetáneos y sucesores (Pellegrini y Rubin, 2020). No en vano una obra de referencia de la Comunicación Pública de las Ciencias (en adelante, CPC) en lengua española se titula, precisamente, “Decir la ciencia. Divulgación y Periodismo científico de Galileo a Twitter” (de Semir, 2015). Bajo esa inspiración, este capítulo comienza con una breve referencia al contexto en el cual se forjó una simbiosis profunda e indisoluble, antes de avanzar sobre las mutaciones más recientes en ese vínculo y cómo estas, a su vez, fueron generando un campo de investigación potente, heterogéneo y en pleno desarrollo.

La Revolución Científica acaecida entre los siglos XVI y XVII fue un movimiento histórico clave en la construcción de la sociedad y la cultura modernas. No es para menos, teniendo en cuenta que en su transcurso se sustituyeron, a la vez, un universo, una matriz epistémica y un sentido común colectivo; se transformaron tanto los conocimientos

sobre el mundo natural y las prácticas de producción y validación de esos conocimientos como los modos de representar y dar sentido a la realidad. Los cambios en el paradigma cognitivo en la física y la astronomía se extendieron progresivamente en dirección de otros campos del saber, hasta completar no solo un marco general de teorías y conceptos para la comprensión de la naturaleza y sus leyes fundamentales sino también un tipo perdurable de racionalidad. Desde los albores de ese período, la comunicación desempeñó un papel tan clave y distintivo que resulta imposible pensar a la ciencia moderna y su expansión disociadas de ella.

En el siglo XV, la invención de la imprenta aceleró la circulación y el acceso a las nuevas ideas y conocimientos, poco a poco liberados del confinamiento medieval. Sumado a ello, la intensificación del diálogo epistolar entre intelectuales y filósofos naturales favoreció el establecimiento de redes y comunidades de diálogo, que pronto alcanzaría su corolario con la creación de las primeras academias y sociedades científicas. En esos entornos dedicados al intercambio de información y a la discusión de observaciones, experimentos y teorías, se originaron principios y mecanismos básicos de las prácticas científicas contemporáneas, como la exposición de métodos y la apertura a la crítica. Como prolongación y continuidad natural de las interacciones individuales y colectivas, en el siglo XVII llegaron las publicaciones: *Le Journal des Sçavans* y *Philosophical Transactions*, aparecidas en 1665 con meses de diferencia, inauguraron la tradición de validar el saber mediante su publicación en revistas especializadas que -con matices- persiste en la actualidad.

Junto con el cambio de actitud ante la naturaleza, la ruptura con la cosmología aristotélica-clerical, y la prevalencia de la observación y la experimentación por sobre cualquier otra fuente de evidencias, la “publicidad” del conocimiento constituye uno de los pilares *sine qua non* en la construcción y despliegue de la ciencia moderna. La Revolución Científica fue también, sin lugar a dudas, una revolución en las prácticas comunicacionales.

Esa transformación se produjo tanto al interior de las proto-comunidades de pares como en su relación con los públicos más amplios: las élites cultivadas de la época, por descontado, pero también quienes se beneficiaban de las lecturas en voz alta de textos publicados en lenguas vernáculas, muchos de ellos con abundantes y atrayentes ilustraciones (Nieto Galán, 2011). Un verdadero arsenal divulgativo surgió a raíz de la efervescencia intelectual de la época, prolongado más adelante en las demostraciones públicas de experimentos y en las colecciones zoológicas, botánicas y de artilugios mecánicos (los llamados “gabinetes de curiosidades”), precursoras de las exposiciones y museos que florecerían a partir del siglo XIX.

El interés por ampliar la conversación social sobre la filosofía natural es otro legado de ese período originario, que la renovación de las corrientes historiográficas a mediados del siglo pasado contribuyó a poner de relieve. La atención depositada en los procesos de diseminación y apropiación sociocultural de la racionalidad moderna y sus productos -hasta entonces débil o inexistente- permitió entender cómo estos fueron abriéndose paso lentamente entre clases y esferas sociales, mediante su imbricación.

“en un conjunto completo de relaciones sociales que vinculan diferentes comunidades científicas con diversos aliados, audiencias, públicos, consumidores y reproductores; con élites poderosas que otorgan legitimidad y apoyo material; y también con grupos sociales ‘inferiores’ cuya disposición (o resistencia) para involucrarse con la ciencia es un determinante igualmente importante de la cultura científica” (Cooter y Pumfrey, 1994, p. 240).

Desde entonces, la comunicación actuó como catalizadora del desarrollo científico en doble sentido: por una parte, para el incremento del conocimiento, mediante el sistema de publicaciones que formalizó los intercambios entre las comunidades de pares; por otra parte, para la ampliación de su aceptación pública e inserción en el imaginario y el sentido común colectivo. De las primeras impresiones de libros

y panfletos hasta los sofisticados medios digitales de hoy en día, las estrategias comunicativas evolucionaron a la par de las transformaciones en los modos de producción y validación del saber experto, de las instituciones y de las relaciones entre los agentes -cada vez más numerosos y variados- involucrados en esos procesos.

Dado que no es el caso ahondar en este capítulo en los pormenores de esa historia, en lo que sigue se efectúa un salto temporal hacia la segunda mitad del siglo XX, cuando el complejo científico-tecnológico experimentó una metamorfosis tan profunda y significativa como la descrita en páginas previas. Es en pleno auge de la llamada Revolución Tecnocientífica (Echeverría, 2003) cuando los vínculos entre experticia y ciudadanía emergen como un problema de interés teórico, práctico y político, configurando de manera progresiva un campo de investigación de múltiples aristas.

La brecha entre ciencia y sociedad

Entre Galileo y Twitter (hoy X), la ciencia alcanzó una posición privilegiada entre las culturas epistémicas que permean toda sociedad y coexisten en sus marcos, al tiempo que se convertía en protagonista indiscutida del escenario sociocultural. Para el siglo XX, la producción de conocimientos había adquirido ya su fisonomía actual: una actividad profesional superespecializada y altamente estructurada, que demanda una enorme afluencia de recursos económicos y materiales y se desarrolla en ámbitos muy específicos. El alto valor estratégico de sus resultados y aplicaciones condujo a una profunda y visible relación con los intereses políticos y económicos, mientras que su prominencia y repercusiones sociales -no exentas de cuestionamientos- alcanzaron durante las últimas décadas niveles inusitados.

Durante “El siglo de la ciencia”, en términos del historiador Sánchez Ron (2000), la expansión en la capacidad de descubrimiento, explicación y predicción de fenómenos en todas las escalas condujo a ciertas

disciplinas hacia fronteras cada vez menos intuitivas y más alejadas del sentido común, al tiempo que sus productos modelan la cotidianidad en numerosos sentidos. Individuos y comunidades dependen de las competencias de toda clase de especialistas, cuya influencia se extiende desde cómo se abordan las cuestiones más íntimas y personales hasta cómo se adoptan las decisiones sobre temas de interés general en una sociedad democrática. Las controversias e incertidumbres sobre las consecuencias y riesgos en áreas de investigación sensibles y de alto perfil –como las bio y nanotecnologías, energías, ambiente y recursos naturales, inteligencia artificial, sólo por mencionar algunas– abonan la ambivalencia en las representaciones y actitudes de los públicos, que van de la aceptación y el enaltecimiento acríticos al temor o el rechazo indiscriminados sin solución de continuidad (Torres Albero, 2005; Cortassa, 2012).

Paradójicamente, en un contexto en el cual conocimientos y tecnologías atraviesan la mayoría de las dimensiones y opciones vitales, la distancia cognitiva y emocional que los separa de las personas no ha hecho más que ensancharse a ojos vista. La brecha entre ciencia y sociedad también es un fenómeno distintivo de la historia contemporánea, gestado y profundizado a la par de la revolución tecnocientífica.

En esa separación, y en cómo superarla, se originó el interés por explorar de manera sistemática la dinámica de los procesos de comprensión y comunicación públicas del saber científico. En el período transcurrido desde los primeros estudios de percepción social, realizados entre las décadas de 1950 y 1960, y los más recientes abordajes de la dimensión info-comunicacional de la crisis pandémica, fue construyéndose un campo en constante crecimiento. Se crearon programas académicos y grupos de investigación, redes de colaboración, cátedras universitarias, congresos y revistas orientadas a potenciar el intercambio entre especialistas. Como se verá en páginas subsiguientes, las problemáticas objeto de estudio también se fueron modificando con el tiempo, tanto en función de cambios en los enfoques teóricos

como por la aparición de nuevos fenómenos e interrogantes.

En ese proceso, el campo de CPC se nutrió de diversas perspectivas disciplinares que contribuyeron a su fundamentación epistemológica, conceptual y metodológica. Entre ellas, los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología -o de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)- ocupan un lugar preponderante. La doble premisa que subyace a este enfoque -conformado por programas de raíz filosófica, sociológica, histórica y antropológica- es que las ciencias no existen en un vacío, sino que están fuertemente arraigadas en el contexto socio-histórico que las contiene, posibilita y limita; contexto al cual, a la vez, imponen una impronta insoslayable. En ese *locus* epistémico, la indagación sobre los procesos de percepción, circulación y apropiación social del conocimiento encontró tempranamente un anclaje para la formulación de sus objetos de estudio, para sus intereses cognitivos y valores prácticos.

En lo que sigue se realiza un repaso, no exhaustivo, sobre las más destacadas líneas de investigación en CPC. Antes, sin embargo, es preciso introducir una salvedad, derivada de una cuestión lingüística. En idioma español, la sigla se emplea de manera indistinta para aludir a dos líneas disciplinares muy ligadas entre sí y que con frecuencia se solapan: los estudios de *comprensión* y los estudios de *comunicación* públicas de las ciencias. Ambas se engloban bajo el paraguas de CPC, lo cual puede inducir cierta confusión. En el contexto anglosajón, originario del campo, la diferencia es clara: la denominación *Public Understanding of Science* corresponde a la primera acepción -¿cómo comprende la gente el conocimiento?- y *Science Communication*, a la segunda -¿cómo circula socialmente el conocimiento?-.

En este capítulo se mantiene esa distinción, tanto por su pertinencia como porque, además, aporta rigor y claridad a la exposición. En la siguiente sección se describe la evolución de los estudios orientados a identificar cómo perciben, valoran y se vinculan las personas con las

ciencias y la tecnología; a continuación, se aborda la investigación centrada en los procesos comunicacionales propiamente dichos.

La investigación en *comprensión* pública de las ciencias

El programa deficitario-alfabetizador

En la sección previa se describió cómo, durante la segunda mitad del siglo pasado, la transformación de las relaciones entre ciencia y tecnología, política, economía, sociedad y cultura dio origen a la preocupación académica y política por la creciente brecha entre experticia y ciudadanía. El núcleo del incipiente campo de CPC se conformó en torno de una serie de interrogantes orientados en esa dirección: ¿Cuánto sabían, qué sentían las personas sobre las ciencias y sus aplicaciones? ¿En qué medida se interesaban por conocer y entender los descubrimientos que se sucedían día tras día? ¿Cómo percibían los aportes del desarrollo científico y tecnológico para su vida cotidiana, sus beneficios y perjuicios, las controversias inherentes a ciertas ramas de investigación? ¿Qué actitudes y valoraciones predominaban: confianza o recelo, aceptación o cuestionamientos, respaldo o rechazo, entusiasmo o apatía?

Los primeros estudios se orientaron a medir cuidadosamente todos estos aspectos mediante encuestas a gran escala aplicadas en Europa y los Estados Unidos a partir de las décadas de 1950 y 1960, que pronto se expandieron a nivel mundial. Sobre esa base fue consolidándose un conjunto de dimensiones e indicadores destinados a identificar el grado de interés de las personas por las ciencias; el grado y fuentes de información sobre estos temas; la comprensión de conceptos y métodos científicos básicos; las actitudes hacia los efectos y límites de las ciencias; las imágenes y predisposición hacia la profesión científica. Desde entonces, el triángulo conformado por los vértices

“conocimientos-intereses-actitudes” y sus relaciones devino en un modelo de referencia que tendió a reproducirse, con leves matices, en la evolución de la tradición cuantitativa en el campo.

Además de aportar un sustrato metodológico a la investigación en ciernes, los hallazgos de las encuestas originarias dieron una fuerte señal de alerta: en general, el grado de conocimiento e interés de las personas por las ciencias era escaso o nulo; esto, a su vez, aparecía asociado con actitudes negativas, de desconfianza o rechazo. A la inversa, quienes más sabían y más se informaban, exhibían actitudes positivas, de respaldo y aceptación. En base a esas evidencias empíricas se gestó “el núcleo duro de la tesis tradicional”, conformado por las hipótesis causales simétricas de que:

“(…) a mayor nivel educativo y/o de alfabetización tecnocientífica, mayor apreciación se hace y mejor actitud se tiene de la ciencia y la tecnología, y de su papel en el desarrollo de las sociedades avanzadas contemporáneas. Y, a *sensu* contrario, la presencia de valoraciones negativas asociadas al papel de la ciencia y la tecnología se explica por los déficits educativos y de alfabetización de una población” (Torres Albero, 2005. p.15)

La existencia de una relación directa entre las dimensiones cognitiva y actitudinal presenta el doble atractivo de su simplicidad y su carácter intuitivo. Siendo así, la solución no parece demasiado compleja: para mejorar la valoración y respaldo social a la investigación alcanza con educar a la población, mediante acciones decididas y potentes de alfabetización científica. Tanto la educación formal como la divulgación a través de los medios masivos deben aportar a ese propósito: transmitir conocimientos, lograr que las personas se interesen en ellos y reconozcan los beneficios que conllevan, los entiendan y los apliquen en los distintos órdenes de su vida.

Sin embargo, algo tan sencillo de afirmar era sólo en apariencia sencillo de lograr. Mientras los estudios cuantitativos se expandían, el programa deficitario comenzó a ser blanco de una serie de objeciones, en su doble condición de modelo explicativo y orientador de las

estrategias para achicar la brecha entre ciencia y sociedad.

A diferencia de lo inferido a partir de los resultados iniciales, las evidencias producidas por las encuestas en distintos contextos mostraban que la correlación entre conocimientos y actitudes no siempre es lineal. Por el contrario, la pretendida asociación entre ambas dimensiones no seguía un patrón directo ni homogéneo: en ocasiones podía ser fuerte, en otras, débil, en otras directamente no existía. Cada vez quedaba más claro que la cantidad y calidad de conocimientos disponible era solo uno de los factores a tomar en cuenta, ni siquiera el más relevante, para entender cómo se vinculan las personas con las ciencias.

Por otra parte, en el orden metodológico, los indicadores empleados para medir los niveles de alfabetización individual y colectiva se notaban claramente sesgados, lo que afectaba a su validez y confiabilidad. En la evolución de las encuestas, los parámetros quedaron reducidos a una serie de imágenes y proposiciones muy limitadas sobre qué supone un umbral básico de conocimientos: apenas un puñado de contenidos de ciencias naturales, y cierta idea sobre los métodos propia de una concepción epistemológica para entonces ya en pleno proceso de deconstrucción. Como consecuencia, si el núcleo teórico y la metodología de investigación eran débiles, no es de extrañar que las estrategias basadas en esos resultados se revelaran poco menos que inútiles. Lo que los estudios constataban una y otra vez era que la brecha entre ciencia y sociedad resistía a las prácticas alfabetizadoras -educativas, divulgativas- o bien, como mínimo, que sus logros no eran los esperados.

Por si todo lo anterior fuera poco, a las falencias internas del programa del déficit se sumaron los cuestionamientos producto de la creciente influencia en el campo de CPC de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Bajo esa inspiración se gestó una renovación que afectó de manera integral a la investigación disciplinar, en sus dimensiones epistemológica, conceptual y metodológica.

El programa etnográfico-contextual

El cambio de siglo trajo consigo críticas taxativas al modelo tradicional vigente:

“[La idea del déficit] Implica la asunción condescendiente de que las dificultades en la relación entre ciencia y sociedad se deben enteramente a la ignorancia y la falta de comprensión del público; y que con actividades en esa dirección este obtendría mayor conocimiento y todo iría mejor. Ese enfoque es *inadecuado, anticuado y potencialmente desastroso*. (...) Lo que se requiere es una mejora en la comunicación: una nueva disposición al diálogo” (House of Lords, 2000, la cursiva es propia)

Para las nuevas corrientes, la existencia de una brecha cognitiva no constituye un error, sino una gran falacia. Las propias nociones de conocimientos, ciencia, método, prácticas y valores científicos debían ser reexaminadas, al igual que las posiciones atribuidas a expertos/as y no expertos/as en el curso de sus interacciones. En el orden metodológico, abordar esos vínculos requería poner en juego técnicas de investigación más sensibles que las encuestas a gran escala: los estudios cualitativos, situados y en profundidad, se mostraban mucho más adecuados para rascar por debajo de la superficie y, así, captar la complejidad intrínseca de los procesos de circulación y apropiación colectivas del conocimiento científico.

El programa etnográfico-contextual desplazó los intereses epistémicos y prácticos del campo de CPC de la tríada centrada en los “conocimientos-intereses-actitudes” de las personas, y las consecuentes soluciones alfabetizadoras, a las formas que adoptan el “diálogo-discusión-debate” que establecen con las comunidades expertas, y hacia cómo promover más y mejores instancias de ese tipo. En ellas, el saber científico no es el único en juego ni el más valioso *per se* sino que, por el contrario, los sujetos cuentan con conocimientos, habilidades prácticas, valores y criterios, que les permiten asumir un papel activo en la relación. Eso supone un modo radicalmente diferente de analizar la racionalidad de las actitudes individuales y sociales hacia la ciencia,

que no se agota en la asimetría cognitiva sino que se extiende hacia motivaciones y condicionantes de muy diversa índole. Por ende, ya no se trata de alfabetizar a una de las partes -que está dotada de plenas competencias- sino de promover prácticas más abiertas e inclusivas de acercamiento y vinculación.

Otro aporte relevante es la sustitución de la imagen del “público-en-general” construida a partir de un principio dual -por exclusión, “público” es todo individuo o grupo que no es científico- por la de una diversidad de “públicos-en-particular” (Michael, 2009), que se relacionan con la experticia en circunstancias físicas y simbólicas específicas, en las cuales se confrontan saberes, valores e intereses. En ese sentido, mientras los estudios cuantitativos aportan datos sobre rasgos uniformes, generales, de la percepción social de las ciencias, a la investigación etnográfica le interesa precisamente lo contrario: los procesos singulares, donde las interacciones dejan ver sus huecos y costuras, y es posible acceder al modo en que las y los agentes construyen, negocian, discuten y rebaten el sentido del conocimiento.

Finalmente, como corresponde a sus raíces en los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, las nuevas perspectivas trajeron al campo la discusión acerca de las imágenes socialmente dominantes sobre las ciencias, sobre sus métodos, prácticas y productos. En términos de Shapin (1992), frente a “la fábula de los textos escolares” -las representaciones teñidas de certeza, neutralidad, objetividad, desinterés- es preciso develar la naturaleza colectiva y situada del conocimiento; el papel de los valores e intereses implicados en su producción, aplicación y circulación; las limitaciones de toda índole de las pretendidas certidumbres que proporciona. En suma: se trata de trasladar al plano de la comprensión pública de las ciencias la confrontación con la imagen idealizada de las epistemologías objetivistas dada en el plano de su comprensión filosófica por las corrientes CTS.

El enfoque etnográfico-contextual se extendió rápidamente, de manera paralela al declive de la influencia en el campo del programa

deficitario -o, más precisamente, como una de sus causas. Aunque no está exento de críticas (Cortassa, 2012), en la actualidad es la base sobre la que se sustenta la mayor parte de la investigación disciplinar.

La investigación en *comunicación* pública de las ciencias

Siguiendo la distinción establecida en páginas previas, esta sección está dedicada a la investigación centrada en los procesos, prácticas y agentes de la comunicación científica (*science communication*); como se verá, íntimamente ligada con lo ya afirmado. Una vez más, antes de entrar en tema es preciso formular algunas precisiones, debido a la heterogeneidad de términos y conceptos que engloba esa expresión (OCTS/OEI, 2015; Vara, 2017) y a los diversos modos en los que suele emplearse: alternativamente como meta, objetivo, proceso, resultado o logro (Schiele et al., 2021). Si bien en principio la polisemia no es en sí misma un problema, a los fines prácticos es útil partir de un encuadre conceptual y terminológico como base para la discusión.

En un artículo muy influyente en la literatura especializada, Burns et al., (2003) definen a la comunicación científica como el uso de habilidades, medios, actividades y mecanismos de diálogo para generar en las personas más familiaridad con las ciencias (*Awareness*), promover su disfrute (*Enjoyment*), despertar interés (*Interest*), contribuir a la formación de opiniones y actitudes (*Opinion-forming*) y mejorar tanto la comprensión de contenidos y métodos como de los factores sociales que los atraviesan (*Understanding*). Esas actividades tienen como protagonistas a las comunidades científicas, los diversos públicos y las/los profesionales que facilitan la comunicación entre ellos. Además de ser abarcativa de conceptos, propósitos y agentes, parte del atractivo de la formulación en su idioma original radica en la sencillez de la “Analogía de las vocales” (A, E, I O, U) con la que sintetiza los propósitos de la comunicación de las ciencias.

La definición incorpora una serie de alusiones -al diálogo, a las condiciones sociales de producción del conocimiento, a la pluralidad de públicos- que remiten claramente a los cambios epistemológicos y teóricos producto del giro etnográfico-contextual. Desde comienzos de los 2000, su incidencia fue clave para reorientar la investigación en CPC hacia las condiciones -tanto cognitivas como simbólicas- que enmarcan el diálogo, la discusión y el debate entre ciencia y sociedad. En ese escenario, la comunicación adopta un papel sensiblemente diferente al que se le atribuye en el enfoque tradicional.

La *visión dominante* y la *visión crítica* en la investigación de la comunicación científica

Para el modelo del déficit cognitivo, el público es una entidad única e indiferenciada, cuyo escaso nivel de conocimientos le impide apreciar y valorar suficientemente a las ciencias y la tecnología. Desde esa perspectiva, la función de las prácticas comunicacionales es hacer que el saber científico -fijo, certero- circule desde quienes lo producen hacia quienes carecen de él. Cuando el mensaje se difunde de manera apropiada, es posible incidir positivamente sobre las percepciones y actitudes individuales y colectivas.

Esa concepción de flujo vertical y unilineal es considerada la “visión dominante” de la comunicación científica (Hilgartner, 1990). En la *ratio* subyacente, la ciencia y la tecnología son fuentes de racionalidad, certezas y progreso pero, a la vez, resultan oscuras, difíciles, para una amplia mayoría de la sociedad; para hacerlas accesibles es preciso simplificarlas. Esa es la tarea de las comunicadoras y comunicadores: transmitir saberes complejos de manera sencilla y atractiva, con un fin pedagógico (alfabetizar a individuos y comunidades). Bajo esos supuestos, la investigación en CPC se concentró durante años en

problemas como la “inconmensurabilidad” entre el lenguaje científico y el lenguaje cotidiano, en cómo traducir los contenidos de uno al otro para facilitar el interés y la comprensión de los temas más arduos, y en las estrategias y recursos empleados por periodistas y divulgadores/as para lograrlo.

Como contrapartida, bajo la influencia del enfoque etnográfico-contextual se plantea la necesidad de una comunicación crítica, que trascienda la mera divulgación de conocimientos para incorporar a la agenda pública la discusión sobre las dimensiones políticas, económicas y culturales involucradas en su construcción y aplicación. Y que, asimismo, sea capaz no sólo de estimular sino, sobre todo, de hacer posible un diálogo efectivo entre las personas y las comunidades científicas. Desde esa óptica, las prácticas comunicacionales exceden su condición de transmisoras de conceptos opacos e incuestionables. Más bien su función es precisamente la opuesta: ayudar a desmontar públicamente “las cajas negras” de las ciencias, (en términos del sociólogo Latour, 2001) para poner sobre el tapete la complejidad inherente al desarrollo del conocimiento científico, sus vínculos con otros campos y discursos sociales, su carácter controversial, no exento de incertidumbres, riesgos y conflictos.

Como consecuencia, los interrogantes y objetivos de la investigación en CPC se reorientaron firmemente en esa dirección. Bajo la premisa crítica de que, inspirada en la visión dominante, “la ciencia es a menudo presentada en los medios como una empresa heroica, apolítica e intrínsecamente racional, que acaba por legitimar los propios intereses de científicos profesionales o de otros grupos de poder” (Nieto Galán, 2011, p.244), durante las últimas dos décadas los estudios se enfocaron en las formas y mecanismos mediante los cuales la comunicación especializada contribuye, o puede contribuir, al debate social. Un debate extendido y plural que -a diferencia del enfoque alfabetizador, plantado en una representación ortodoxa, aséptica, de la ciencia- no omite, más bien promueve, la puesta en

cuestión de facetas sensibles, poco conocidas, de las actividades, procesos y productos científicos:

“(...) sus fundamentos colectivos, lo que implica que ningún científico dispone de todo el saber que corresponde a su campo; el papel ineludible de la confianza en la ciencia, y la consecuente vulnerabilidad de la buena ciencia a las malas prácticas; el carácter contingente y revisable de las opiniones científicas y, por ende, la probabilidad de que lo que hoy se considera verdadero mañana, sin culpa, sea considerado falso; la flexibilidad interpretativa de la evidencia científica, por lo cual es normal que científicos competentes y sin malas intenciones evalúen de distinto modo la misma evidencia.” (Shapin, 1992, p.28)

Investigar (en) un escenario *barroco*

A partir de la definición “de las vocales” es posible identificar una amplia variedad de circunstancias, actividades y productos comunicacionales en y mediante los cuales se materializan los propósitos de la CPC: fomentar la toma de conciencia, promover el disfrute y el interés, formar opinión y favorecer la comprensión de las personas *sobre, ante, de, hacia...* las ciencias y la tecnología. Todas esas facetas del orden de la acción se emparentan con el orden de la investigación.

Entre las prácticas tradicionales del campo se encuentran la divulgación y el periodismo de ciencias, cuyos soportes y canales habituales -prensa escrita, radio, televisión, cortos y documentales, revistas, libros- se han potenciado radicalmente con la irrupción de las plataformas digitales y las redes sociales. También están aquellas que suponen una interacción directa de los públicos con las investigadoras e investigadores: eventos como los Cafés Científicos, las actividades en la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, charlas y jornadas de puertas abiertas, ferias, exhibiciones en muestras y museos, entre otros. Un paso más adelante se encuentran modalidades como las conferencias de consenso, los paneles y juicios ciudadanos, algunas iniciativas de ciencia abierta y colaborativa, donde los agentes no

solo pueden dialogar sino que, además, los públicos participan activamente de los procesos de producción de conocimientos o de toma de decisiones.

Buena parte de esos espacios y productos son impulsados por los propios organismos científico-tecnológicos, en particular los de carácter público. Los centros de investigación fueron cobrando cada vez mayor protagonismo como gestores activos de los encuentros entre ciencia y sociedad, al tiempo que sus producciones y canales se incorporaban al ecosistema de información y divulgación conformado por los medios y la industria cultural. En Argentina se trata de un proceso en curso, en el cual las organizaciones han avanzado en la incorporación de la dimensión comunicacional a sus actividades y organigramas. En el mejor de los casos, eso se ve reflejado en la creación de áreas o programas específicos, agencias de noticias y contenidos especializadas, y en la asignación de recursos; en otros, como mínimo, se realizan acciones puntuales o integradas en programas gubernamentales. Como se verá en breve, ese movimiento es acompañado por una línea de investigación en franca expansión.

Según reconocidos especialistas en el campo, la CPC atraviesa un período “Barroco”, marcado por el florecimiento y la proliferación de formatos y eventos de diferentes magnitudes y características; un escenario que, en analogía con el estilo artístico, se percibe recargado de opciones, canales, mensajes, contenidos y protagonistas, en cuyo marco caben lo valioso y lo superfluo, y no es ajeno a la desinformación, la baja calidad, el sensacionalismo y la polarización -especialmente, aclaran, en los nuevos medios y redes sociales- (Bauer y Entradas, 2024). Todas las piezas que componen ese espacio abigarrado multiplican las preguntas que imponen el ritmo de la agenda académica. Un ritmo a veces frenético que no siempre resulta sencillo acompañar porque, salvo excepciones, los temas no se suceden ni se reemplazan unos a otros, sino que se resignifican, coexisten y se acumulan.

El evidente interés teórico y empírico que concita en la actualidad la producción, circulación y consumo de contenidos en las plataformas digitales se justifica claramente por su (relativa) novedad, por su expansión acelerada y su enorme capacidad de penetración entre públicos muy diversos, al igual que las inquietudes sobre la incidencia de las redes sociales en la formación de actitudes y creencias individuales y colectivas. Es la investigación centrada en el “escenario Twitter” (X) de la comunicación científica descrito por de Semir (2010, 2015), que la pandemia contribuyó a escalar y poner en el centro de las preocupaciones.

Por ejemplo, una revisión de artículos publicados en tres revistas relevantes del campo (*Public Understanding of Science*, *Science Communication* y *Journal of Science Communication*) entre julio de 2020 y julio de 2023 muestra que, con independencia del tema en sí o del enfoque conceptual o metodológico, la mayoría está centrado en los entornos digitales y/o las redes sociales, mientras que las cuestiones predominantes abarcan un conjunto reducido de fenómenos: infodemia, desinformación-malinformación, riesgos de la diseminación y consumo de noticias y contenidos falsos, credibilidad de las fuentes en internet, y poco más. Desde la crisis sanitaria, ese tipo de problemas se ha convertido en materia aparentemente inevitable de la agenda disciplinar (Cortassa, 2023). Sin embargo, la comunicación científica en los soportes tradicionales como prensa, radio, TV, continúa generando preguntas de interés teórico y empírico desde diferentes perspectivas. Por caso, cómo se articulan, se oponen o se complementan con los nuevos dispositivos, canales y formatos, o cómo afecta a la CPC el proceso de reconversión que atraviesan los medios comerciales (de Semir, 2010; Vara, 2022).

Como ya se mencionó, otra de las líneas de indagación en auge concierne a la comunicación institucional. En rigor, no se trata de una perspectiva completamente novedosa: el interés práctico por promover la apertura de los organismos de investigación y de sus

profesionales al diálogo con la sociedad se remonta a la década de 1980 (The Royal Society, 1985), mientras que los primeros estudios sistemáticos en esa dirección datan de pocos años después (Pearson et al., 1997). No obstante, a pesar del tiempo transcurrido, la problemática no ha perdido vigencia: aún constituye un eje central de la producción en curso (Entradas y Bauer, 2024) y de las discusiones en encuentros académicos. Por ejemplo, el organizado en 2023 por la principal red global de especialistas en CPC, en cuya Declaración Final se remarca que -junto con el reconocimiento y compromiso de las autoridades, la necesidad de inversión y de políticas que la incentiven- el aporte de la investigación es clave para el diseño, implementación, evaluación y mejora de las prácticas institucionales de comunicación de las ciencias.

En Argentina se trata de un área en expansión, que creció durante la última década en paralelo al incremento de las iniciativas organizacionales registradas en ese lapso. El panorama comprende estudios de caso y comparativos sobre actividades y producciones de universidades y otros organismos del sistema científico-tecnológico; abordajes sobre la integración de la dimensión comunicacional en el marco de las culturas institucionales y de sus funciones sustantivas; sistematizaciones críticas y/o -en menor medida- evaluaciones de experiencias. A pesar de esos avances, la información disponible aún es fragmentaria, poco articulada y de alcances limitados. Esto es, existe una fuerte vacancia de conocimientos en ese sentido que la comunidad local de especialistas no puede desatender, incluyendo el papel que desempeñan en ese escenario las actitudes y disposiciones de las investigadoras e investigadores y los lineamientos emanados de las políticas públicas y agencias financiadoras.

Otra faceta siempre vigente en la investigación en CPC gira alrededor de sus protagonistas -comunidades científicas, públicos e interfaces- y relaciones. Los estudios en esta línea también fueron mudando sus énfasis a la par de los cambios conceptuales y la evolución de las

prácticas y escenarios en las que se enmarcan los vínculos entre los agentes.

Cuestiones que otrora eran consideradas clave se vieron relegadas a la luz de los nuevos modos de concebir sus posiciones y roles en el intercambio. La pregunta sobre el papel “traductor” de periodistas y divulgadores/as, por ejemplo, perdió relevancia teórica y empírica a medida que la visión crítica del campo fue ganando terreno frente a la visión dominante, al igual que otras, como el interés por medir cuánto aprendieron las personas luego de asistir a una charla o participar de una experiencia. Otros temas no desaparecieron, pero su abordaje se tornó más sofisticado. En la actualidad, la investigación sobre el problema clásico de las (siempre arduas) relaciones entre científicos/as y comunicadores/as no omite del análisis las disputas de poder y por el control simbólico, los cuestionamientos a la autoridad, las tensiones y negociaciones de toda índole que las atraviesan. Mientras algunos objetos de estudio se esfuman y otros se resignifican, los cambios en las condiciones contextuales provocan la emergencia de nuevas inquietudes. Las interfaces mediadoras se encuentran inmersas en procesos de profesionalización, desplazamientos en los espacios laborales, resignificación de sus roles y funciones, adaptación de sus habilidades técnicas frente a las demandas de la comunicación multisoportes y multiformatos, sumados a la constante aparición de agentes rivales en la economía de la atención. La agenda disciplinar encuentra allí un terreno fértil y renovado de preguntas.

Reflexiones finales

La comunicación es condición de posibilidad de la existencia de la ciencia, como mínimo de lo que hoy entendemos por tal: un tipo especial de conocimientos, un modo también particular de producirlos, y una de las instituciones sociales con mayor influencia -si no la más influyente- en la historia de los últimos siglos. Ninguna de esas

dimensiones del concepto puede comprenderse al margen de las prácticas y mecanismos comunicacionales que le son inherentes. Aunque suene reiterativo, nunca está de más recordarlo: la ciencia depende tanto de la comunicación como de las evidencias y de las teorías.

En este capítulo abordamos solo una de las diversas formas que adopta esa conjunción: la comunicación como condición de posibilidad, también en este caso, de los vínculos entre ciencia y sociedad. Una tema que comenzó a tomar forma precisamente al notarse que, por diferentes razones, esas relaciones se encontraban profundamente debilitadas, y que esa fragilidad representaba un problema cuya magnitud y consecuencias, hasta entonces, habían pasado inadvertidas. Desde mediados del siglo XX, (re)establecerlas se convirtió en la premisa fundante de un campo de acción e investigación, en el que se articulan intereses prácticos y epistémicos, valores políticos, sociales y éticos, conocimientos profesionales y académicos. La CPC es un territorio de fronteras contingentes, acostumbrado a los solapamientos desde su propio nombre, que no rehúye su hibridez intrínseca sino que, por el contrario, la reivindica como una de sus fortalezas distintivas.

El recorrido propuesto en estas páginas procuró ser consecuente con la densidad de esa urdimbre, poniendo de relieve los entrecruzamientos entre los distintos órdenes -de las teorías y las experiencias, de los conceptos y los métodos, de los agentes y los contextos, de los modelos explicativos y los modelos prácticos- que atraviesan a la comunicación científica. Por supuesto que se trata de un recorte parcial y subjetivo: el universo se expande pero la cantidad de líneas por página no y, en general, las cosas que quedan por fuera suelen ser tantas o más que las que quedan dentro; con más razón cuando lo que tenemos por delante es un escenario recargado, y es preciso seleccionar cuidadosamente qué se incluye y qué se omite en ese espacio acotado. Dicho de otro modo, esta no es sino una de las muchas reconstrucciones posibles sobre la conformación y evolución del campo, producto y reflejo de ciertas asunciones.

Hacia fines de 2022, la comunidad profesional y académica de la CPC apenas comenzaba a procesar con cierta distancia analítica el cimbronazo a gran escala que significó la pandemia cuando la aparición de ChatGPT añadió una nueva pieza al lienzo barroco. Con ella se abrió un nuevo signo de interrogación para la agenda; o mejor dicho, los signos de interrogación, una vez más, se multiplicaron (Schäfer, 2023). La inteligencia artificial generativa representa un paso de enormes dimensiones en la ruptura de la intermediación en el acceso a la información científica anticipada por de Semir (2010) y como era predecible, habría otros capítulos después de Twitter en la historia. Es comprensible que el devenir de ese proceso resulte inquietante porque, si bien sus resultados son inciertos, de lo que no caben dudas es de que va a impactar en todos los órdenes del campo; incluso, posiblemente, sobre la concepción misma de lo que entendemos por la comunicación pública de las ciencias, sus objetivos, sus prácticas, intereses y protagonistas. Quizás la “analogía de las vocales” pronto resulte insuficiente, si no lo es ya en cierto sentido, sea reemplazada por otra definición más acorde, y lo que en su marco eran problemas pasen a ser, como el déficit cognitivo, meros ejemplos de perspectivas superadas.

Cuando una serie nos apasiona, el mayor temor es que acabe. Por ahora, afortunadamente, esta temporada culmina con un potente *cliffhanger*.

Referencias bibliográficas

- Bauer, M. y Entradas, M. (2024). An Emerging ‘Arms Race’ - Resourcing the Public Communication Effort. En M. Entradas y M. Bauer (Eds.), *Public Communication of Research Universities - ‘Arms Race’ for Visibility or Science Substance?* (pp. 97-115). Routledge.
- Burns, T., O’ Connor, D. y Stockmayer, S. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183-202.
- Cooter, R. y Pumfrey, S. (1994). Separate Spheres and Public Places: Reflections on the History of Science Popularization and Science in Popular Culture. *History of Science*, 32(3), 237-267.

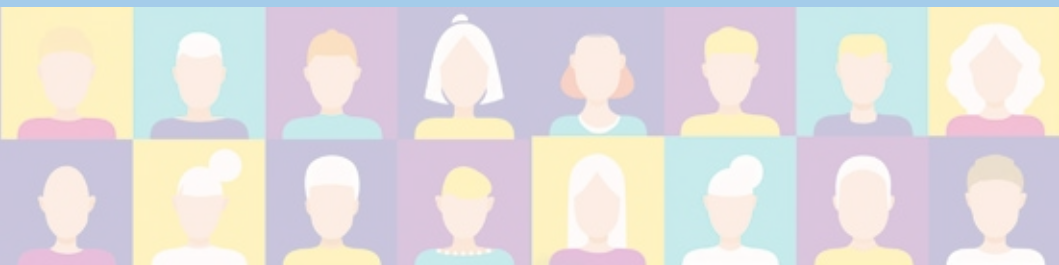
- Cortassa, C. (2012). *La ciencia ante el público*. EUDEBA.
- Cortassa, C. (2023). The paradigm shift into post-normal science communication: taking advantage of the Covid-19 experience. En M. Bauer y B. Schiele (Eds.), *Science communication: taking a step back to move forward* (pp. 398-405). CNRS Éditions.
- de Semir, V. (2010). El mutatis mutandis de la comunicación científica en la era de Internet. *ArtefáCToS*, 3(1), 49-79.
- de Semir, V. (2015). *Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter*. Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Fondo de Cultura Económica.
- Entradas M. y Bauer, M. (2024). *Public Communication of Research Universities: 'Arms race' for visibility or science substance?* Routledge.
- Hilgartner, S. (1990). The dominant view of popularization: conceptual problems, political issues. *Social Studies of Science*, 20(3), 519-539.
- House of Lords (2000). *Science and Society Third Report*. House of Lords. Recuperado el 28 de enero de 2024 de <https://bit.ly/485kIV4>
- Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Gedisa.
- Michael, M. (2009). Publics performing publics: of PiGs, PiPs and politics. *Public Understanding of Science*, 18, 617-631.
- Miller, S. (2001) Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science* 10, 115-120.
- Nieto Galán, A. (2011). *Los públicos de la ciencia*. Marcial Pons.
- Observatorio de Ciencia, Tecnología y Sociedad / Organización de Estados Iberoamericanos [OCTS/OEI]. (2015). *La Promoción de la Cultura Científica: Un Análisis de las Políticas Públicas en los Países Iberoamericanos. Papeles del Observatorio*, N° 8. Recuperado el 28 de enero de 2024, de <https://bit.ly/3gWNNuu>
- Pearson, G., Pringle, S. y Thomas, J. (1997). Scientists and the public understanding of science. *Public Understanding of Science*, 6, 279-289.
- Pellegrini, G. y Rubin, A. (2020). Italy. The long and winding path of science communication. En T. Gascoigne, B. Schiele, J. Leach, M. Riedlinger, B. Lewenstein, L. Massarani y P. Brooks (Eds.), *Communicating Science. A Global Perspective* (pp. 469-494). ANU Press.

- Sánchez Ron, J. M. (2000). *El siglo de la ciencia*. Taurus.
- Schäfer, M. (2023). The Notorious GPT: science communication in the age of artificial intelligence. *Journal of Science Communication*, 22(02), Yo2 <https://doi.org/10.22323/2.22020402>
- Schiele, B., Gascoigne, T. y Schiele, A. (2021). Communicating Science: Heterogeneous, Multiformal and Polysemic. En B. Schiele, X. Liu y M. Bauer (Eds.). *Science Cultures in a Diverse World: Knowing, Sharing, Caring* (pp. 3-45). China Science and Technology Press & Springer.
- Shapin, S. (1992). Why the public ought to understand science-in-the-making? *Public Understanding of Science*, 1, 27-30.
- The Royal Society (1985). *The Public Understanding of Science [Bodmer Report]*. The Royal Society. Recuperado el 28 de enero de 2024, de <https://bit.ly/49198f7>
- The Royal Society (2015). *The future of scholarly scientific communication. Conference 2015*. The Royal Society. Recuperado el 28 de enero de 2024, de <https://bit.ly/3SoIkOM>
- Torres Albero, C. (2005). Representaciones sociales de la ciencia y la tecnología. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 111, 9-43.
- Vara, A. M. (2017). Términos en disputa, procesos al descubierto: el estudio de las controversias y la comunicación de la ciencia. En E. Gasparri y M. S. Casasola (Comps.), *Ocho lupas sobre la comunicación de la ciencia* (pp. 25-42). UNR Editora.
- Vara, A. M. (2022). Periodismo científico y comunicación de la ciencia: la profesionalización frente a la transición digital. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 17(50), 187-194.

CAPÍTULO 3

Cultura científica: aportes para el diseño y la evaluación de proyectos con perspectiva educativa y social

Por Constanza Pedersoli



La promoción de la cultura científica y sus horizontes político-sociales

La promoción de la cultura científica se refiere a aquellas teorías y prácticas que tienen como principal objetivo dialogar con la sociedad sobre las producciones, actividades y modos de conocer de las ciencias. Se trata de un campo que recibe distintas denominaciones entre las que se incluyen divulgación, popularización, comunicación pública de las ciencias, educación no formal e informal en ciencias o apropiación social de las ciencias, entre otras usadas con frecuencia en América Latina. Son definiciones sobre las que no existe consenso generalizado, que suelen utilizarse algunas veces como opuestas, otras como sinónimos e incluso superponerse. Esta dispersión responde principalmente a cuatro componentes: el semántico, el temporal, el geográfico y los diferentes escenarios y áreas de acción que componen el campo (Rocha et al., 2017). Aunque sus similitudes y disimilitudes terminológicas y epistemológicas no serán objeto de análisis en este capítulo, puede señalarse que, más allá de sus diferencias, todas esas denominaciones surgieron con la intención de nombrar teorías y prácticas heterogéneas, orientadas a favorecer un acceso más amplio y participativo al conocimiento científico.

En un contexto de multiplicación de los negacionismos y de recrudescimiento de las nuevas derechas, la popularización de las ciencias se impone como necesaria para desconfiar de los relatos manipuladores

que pretenden imponerse como verdades absolutas y organizadores de la vida. Cabe señalar que esto no implica limitarse a promover el ejercicio de la pura racionalidad. La producción de conocimiento no es algo que pueda reducirse al orden de lo intelectual. El involucramiento afectivo y emocional con un tema es fundamental para que la producción de conocimiento sea posible. Tal como señalaron Bourdieu et al., (2004) al referirse al “amor al arte” podría decirse que el “amor por las ciencias y el conocimiento” no está exento de condiciones ni condicionamientos sino que se construye y refuerza a medida que ciertas prácticas se reproducen. Es en este sentido que la participación de las personas en propuestas de cultura científica adquiere un papel central. Se aspira a que puedan acercarse a la trastienda del quehacer científico y los modos de producir conocimiento. Esto no refiere al hecho de que deban aprender o reproducir “el” método científico como modo de conocer, sino que puedan involucrarse en la experiencia de la ciencia como proceso y no solo como producto. Que puedan formular preguntas, ejercitar la observación aguda, la duda, la curiosidad, la exploración, el ensayo, la comparación, el análisis y la revisión de las ideas con otras personas. Este último componente del acceso al conocimiento es fundamental porque suele concebirse la actividad científica como una práctica aislada e individual. Sin embargo la producción de conocimiento no se ejerce de ese modo. La ciencia es una práctica social que se realiza en diálogo o en disputa con otras personas y equipos. Hacer visible esa dimensión es fundamental para contribuir con la construcción de modos más colaborativos y menos competitivos de producir conocimiento.

Finalmente, la promoción de la cultura científica puede habilitar también la posibilidad de la imaginación en su dimensión política y transformadora de lo social. Las propuestas pueden pensarse como laboratorios de ideas y usinas sociales que inviten a imaginar y a proyectar qué se desea como sociedad. Pueden ser clave en la construcción de lo común; pueden ayudar a comprender quiénes somos y en qué mundo estamos. También, ayudar a leer la propia vida y la de otras

personas. Esto implica trabajar en clave *glocal* atendiendo al mismo tiempo a los desafíos globales que se imponen y a las necesidades de nuestras comunidades y territorios. Entre otros temas para la construcción de una agenda latinoamericana pueden mencionarse:

- El fortalecimiento de la soberanía en general y también de la soberanía científica de nuestros países.
- El cuidado del ambiente y la salud.
- El uso estratégico y cuidadoso de nuestros recursos.
- La reducción de las desigualdades sociales y económicas entre las personas y entre las naciones.
- La visibilización y reducción de las desigualdades de género.
- El fortalecimiento de la memoria reciente y la promoción de los derechos humanos a través de la educación y la cultura.
- Otros...

La promoción de la cultura científica como campo de acción y prácticas profesionales

En América Latina asistimos desde hace varios años al crecimiento académico y profesional del campo en distintos escenarios (Franco Avellaneda y Von Linsingen, 2011). Las instituciones y redes dedicadas a la cultura científica aumentaron notablemente y emergen, cada vez más, espacios institucionales y ofertas de formación, asociadas a universidades e instituciones científico-tecnológicas, entre las que se incluyen jornadas, talleres, seminarios, especializaciones, diplomaturas o maestrías. En Argentina, en los últimos años, se crearon mecanismos de evaluación y acreditación de estas acciones a través de la incorporación de ítems en plataformas como SIGEVA y CVar, en los apartados referidos a extensión universitaria y a financiamiento científico y tecnológico (Pedersoli, 2022). Son cada vez más las investigadoras e investigadores que se suman a esta tarea (Kreimer et al., 2011), constituyendo parte de un cuerpo de especialistas que es menos amateur y está cada vez más profesionalizado.

El campo se conforma a partir del aporte de múltiples disciplinas entre las que se incluyen las ciencias sociales, exactas y naturales, en diálogo con la comunicación pública de las ciencias, la pedagogía y la didáctica, entre otras. Involucra también, de manera creciente, articulaciones con disciplinas como la literatura, el teatro, la plástica, el diseño, la música o la danza. Las epistemologías *queer* invitan a revisar y a transgredir los contornos de las disciplinas, lo que deviene en propuestas de promoción de la cultura científica que proponen intersecciones entre las artes, las ciencias, la educación y la comunicación. Es que las ciencias son modos de conocer y actuar sobre el mundo que, si bien han sido validadas y pueden ofrecer muchas certezas, se mueven también en terrenos de incertidumbres que requieren de búsquedas creativas con otros saberes y prácticas. Este carácter anfibio que va adquiriendo el campo resulta prometedor en la medida en que las ciencias y las artes en conversación pueden contribuir, a través de la mediación educativa y comunicacional, a mostrar el mundo de modos más complejos, menos lineales más multidimensionales y plurales (Marciani y Pedersoli, 2023).

Con mayor tradición en lugares como México o Brasil, la mayoría de los países de Latinoamérica cuenta en la actualidad con iniciativas para promover la cultura científica. Cabe señalar que lamentablemente se trata en muchos casos de políticas espasmódicas que se implementan y luego se discontinúan y que en este punto se vuelve necesario trabajar para sostenerlas y multiplicarlas. Estas políticas suelen involucrar diversas acciones, instrumentos, instituciones y agentes. Se asocian a diferentes organismos y organizaciones, mayormente de carácter público, de gestión nacional, regional y local tales como ministerios, secretarías, instituciones y agencias que financian la investigación científica, universidades, centros de investigación, organizaciones sociales, entre otros. También a fundaciones e instituciones de carácter privado o mixto. Siguiendo a Fernández Polcuch et al., (2015) presentamos a continuación, con adaptaciones y agregados, algunas de estas iniciativas.

Eventos de Gran Porte	<ul style="list-style-type: none"> • Ferias • Festivales de ciencia • Muestras y exhibiciones • Semanas de la ciencia
Capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Jornadas • Talleres • Encuentros • Congresos • Otro tipo de capacitaciones: cursos, laboratorios de innovación, etc.
Premios y Convocatorias	<ul style="list-style-type: none"> • Concursos • Premios • Llamados públicos para apoyo financiero
Medios Masivos	<ul style="list-style-type: none"> • TV • Cine y documentales • Radio • Diarios y revistas • Humor gráfico e historietas • Internet y sitios web • Entornos educativos virtuales • Blogs • Redes sociales
Museos y centros científicos y tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Museos de colección patrimonial • Parques científicos • Museos interactivos de ciencia y tecnología • Jardines botánicos • Planetarios • Observatorios astronómicos • Iniciativas itinerantes
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Olimpiadas • Campamentos • Clubes de ciencias • Stand up científico • Itinerarios científicos por la ciudad • Propuestas de teatro-ciencia • Recitales científicos • Apps para celulares y dispositivos móviles

Tabla 1. Adaptación personal de la tabla sobre acciones de cultura científica elaborada por Fernández Polcuch et al., (2015).

Algunos de los ámbitos en los que estas acciones se despliegan fueron concebidos con intencionalidad pedagógica desde sus inicios, como es el caso de los museos interactivos de ciencias, mientras que otros, como los laboratorios y los centros de investigación, introdujeron la educación y la comunicación como parte de otras funciones entre las que se incluyen investigar y conservar el patrimonio científico-tecnológico con fines de estudio. El lugar de la cultura científica en estos escenarios difiere también en cuanto a los espacios y equipamientos disponibles para el trabajo del equipo (oficinas, acceso a Internet, biblioteca, etc.) y para el desarrollo de actividades con distintos públicos (salas para talleres y actividades educativas, auditorios, etc.). Difiere además en cuanto a la cantidad de recursos humanos, su experticia y formación profesional y respecto de los recursos económicos que pueden facilitar o dificultar la acción educativa y comunicacional.

Más allá de estas diferencias, la labor educativa en estos escenarios puede involucrar el ejercicio de distintas prácticas profesionales entre las que se incluyen el diseño de propuestas y materiales, el desarrollo de actividades educativas, la evaluación, el asesoramiento a otros equipos e instituciones, la gestión y la investigación. Este capítulo se centrará en el desarrollo de dos de esas prácticas: el diseño y la evaluación de proyectos y propuestas.

Diseño y evaluación de proyectos y propuestas con perspectiva educativa y social

El diseño y la evaluación de proyectos, como práctica pedagógica, trasciende la esfera de lo técnico. La promoción de la cultura científica es fundamentalmente una práctica política y de responsabilidad social. Cualquier proyecto o propuesta está asociado (consciente o inconscientemente) a horizontes políticos, sociales y culturales más amplios; es así que el diseño y la evaluación implican la necesidad de interrogarse por los contenidos, los modos de transmitirlos, los tiempos

y los espacios, pero también por los sujetos y los sentidos que tienen las propuestas que se diseñan, ejecutan y evalúan. Promover la cultura científica es ir más allá de los contenidos (el origen del universo, la biodiversidad, la revolución de mayo, etc.) y las respuestas acabadas. Para ello se requiere poner el eje en la transmisión de temas centrales pero sin dejar de lado aspectos tales como la comprensión de la naturaleza de la ciencia o el desarrollo de actitudes y procedimientos que forman parte del quehacer científico.

Se vuelve necesario debatir sobre la apropiación social del conocimiento en clave político-cultural pensando en los saberes que resultan significativos para las vidas de las personas y sus identidades culturales (Orozco Fuentes, 2006). Esto refiere a saberes asociados a proyectos políticos, más que saberes centrados en la lógica de la comprensión o la apropiación de contenidos. La necesidad de que la educación científica se oriente a una participación más activa de las mujeres, la defensa de la soberanía científico-tecnológica, la discusión informada sobre temas controversiales, la desarticulación de las *fake news* o a la necesidad de fortalecer en las y los jóvenes una mayor inclinación por las carreras científicas, son solo algunos de los tópicos sobre los que trabajar en este sentido. Se trata de desarrollar propuestas que busquen promover una actitud crítica y curiosa, un nuevo modo de mirar, interrogar el mundo y también de actuar sobre él para poder transformarlo, sobre todo allí donde éste es injusto y desigual.

Orientaciones generales para el diseño y la evaluación

Aunque el diseño de un taller, una exhibición interactiva, una *app* para celulares o un material educativo impliquen especificidades particulares, en todos los casos se busca con ellos delinear y proponer una serie de experiencias educativas. En la definición de las propuestas que se diseñen será necesario considerar una serie de tópicos.

• *Estructura general de los proyectos*

El diseño debe responder a una planificación y organización clara de los objetivos, contenidos, actividades, tiempos, espacios, recursos humanos, recursos materiales y estrategias de evaluación. Hace ya unos cuantos años Ander Egg y Aguilar (1989), definieron una serie de preguntas organizadoras para la elaboración de proyectos y propuestas. Se trata de un esquema que, lejos de estar desactualizado, se mantiene vigente en su estructura general y consiste en una herramienta de gran utilidad a la hora de diseñar propuestas en diferentes formatos. Las preguntas a responder en el diseño son:

- ¿Qué se quiere hacer?: naturaleza del proyecto o propuesta, definición de contenidos.
- ¿Por qué se quiere hacer?: origen y fundamentación.
- ¿Para qué se quiere hacer?: objetivos, propósitos.
- ¿Cuánto se quiere hacer?: metas.
- ¿Dónde se quiere hacer?: localización física y ubicación en el espacio.
- ¿Cómo se va hacer?: actividades y metodología.
- ¿Cuándo se va hacer?: cronograma y ubicación en el tiempo.
- ¿A quiénes va dirigido?: destinatarias y destinatarios.
- ¿Quiénes lo van hacer? recursos humanos.
- ¿Con qué se va hacer?: recursos materiales y financieros.

• *Propósitos*

Para que los proyectos posean coherencia interna es necesario que haya congruencia entre la fundamentación y aquello que se propone; que puedan justificarse los montos económicos solicitados para su ejecución; que el proyecto pueda dar cuenta de los efectos esperados a partir de su desarrollo. Es necesario chequear que a cada propósito le corresponda un tiempo y un espacio de trabajo, con sus respectivos contenidos y actividades asociadas. Un buen modo de garantizar esa relación es volcar la información en un cuadro que permita visibilizar con claridad la ligazón entre lo que se pretende hacer y lo que se hará realmente. A modo de ejemplo, se cita uno de los propósitos de

un taller de astronomía destinado a niñas y niños de grupos escolares (Tabla 2):

La precisión en la formulación de los propósitos del proyecto es un requisito central, puesto que es allí donde se juega muchas veces la precisión acerca de lo que se pretende realizar. Esto se vuelve fundamental sobre todo cuando se trata de proyectos que deben ser sometidos a procesos de evaluación para obtener el financiamiento que permita concretarlos.

Propósitos	Contenidos	Actividades	Recursos materiales
Identificar diferentes interpretaciones sobre el cielo reconociendo influencias temporales, geográficas, culturales, científicas y tecnológicas.	Lecturas del cielo, según contextos temporales, geográficos y culturales.	<p>Se presenta una imagen del cielo correspondiente a la ciudad de La Plata en el mes de mayo. Se pide a las y los estudiantes que reconozcan algunas constelaciones (Cruz del Sur, las Tres Marías) y se pregunta cómo les parece que habrán surgido estos nombres.</p> <p>Después de realizar un rastreo y registro de sus ideas, se conforman grupos de trabajo y se realiza la lectura de cuatro leyendas acerca de los orígenes de esos nombres. Se incorporan aquí las interpretaciones que de la Cruz del Sur realizaban algunos grupos aborígenes de América.</p> <p>La lectura de estas leyendas permite trabajar la influencia que tiene sobre la interpretación del cielo la cultura de cada civilización: pueblos navegantes, pueblos muy religiosos, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imagen del cielo • 3 juegos de leyendas impresas.

Tabla 2.- Resumen de un taller de astronomía destinado a niñas y niños de grupos escolares, elaborado por Mundo Nuevo, Programa de Popularización de las Ciencias, UNLP.

Para que los propósitos sean claros y viables será necesario que todos los que se enuncian sean redactados bajo la misma lógica. Una alternativa es hacerlo desde la perspectiva de quienes formulan la propuesta, la otra, es poner el foco en lo que se desea que transiten las personas involucradas. Para verlo en un ejemplo concreto, una posibilidad sería la siguiente: *Ayudar a pensar sobre ciertos consumos que pueden generar dependencia y volverse problemáticos*. En cambio, si se redactara el mismo propósito desde la perspectiva de lo que se espera que les ocurra a las personas destinatarias, se enunciaría de este modo: *Reflexionar sobre ciertos consumos que pueden generar dependencia y volverse problemáticos*. Ambas opciones son correctas; lo importante es que la lógica se sostenga en la enunciación de todos los propósitos del proyecto. Será necesario también que los propósitos sean concretos, de modo que permitan orientar y luego evaluar el desarrollo de las acciones que pretenden realizarse. El espacio para la declaración de las buenas intenciones no es el de la formulación de los propósitos sino el de la fundamentación del proyecto. Citamos a modo de ejemplo, los propósitos generales de dos proyectos. Uno enunciado de modo difuso y otro más claro y viable.

Propósito vago y difuso:

Se planea introducir paulatinamente la relevancia de la ingeniería biomédica en el imaginario social de la ciudad, primero apelando a los medios de comunicación y luego planteando actividades no mediadas con estos y otros destinatarios en las sedes central y anexa del laboratorio de investigación, así como por distintas plataformas virtuales.

Propósito claro y concreto:

El objetivo de este proyecto es contribuir con el bienestar y la salud de niñas y niños que atraviesan diversos tratamientos médicos, a partir de su participación en actividades de cultura científica. Esto incluye, niñas y niños que aguardan para ser atendidos en salas de espera

de hospitales y centros de salud, así como aquellos que debieron ser hospitalizados.

• **Contenidos**

Como se señalaba con anterioridad respecto de los temas de los proyectos, y desde una perspectiva pedagógica crítica, es importante seleccionar los contenidos no solo por sus significados sino también por sus sentidos político-sociales. En este punto, los proyectos con mayores efectos serán aquellos que estén centrados en los intereses y problemáticas sociales, ambientales, energéticas, económicas, de salud, etc., más que en las disciplinas de estudio.

La reflexión sobre los contenidos a abordar y sobre los modos de hacerlo es un aspecto esencial de cualquier propuesta orientada hacia una lectura crítica de los temas que se pretende desarrollar. Siguiendo los aportes de educadoras y educadores de América Latina (Freire, 1985, 1987; Brusilovsky, 1992; Sirvent, 2008), algunos de los interrogantes que pueden orientarnos en ese ejercicio reflexivo podrían ser los que siguen:

Esta propuesta de cultura científica...

- ¿Qué temas aborda?, ¿a favor de qué?, ¿de quién/es?, ¿contra qué?
- ¿Contribuye a evidenciar situaciones de desigualdad?
- ¿Qué imágenes de lo social, lo común y lo colectivo comunica?
- ¿Ayuda a subvertir las visiones hegemónicas y a mirar el mundo con ojo crítico para poder transformarlo?
- ¿Promueve una participación real y con poder o simbólica e ilusoria?
- ¿Qué valores y actitudes fomenta (competencia, solidaridad, empatía, individualismo, etc.)?
- ¿Qué lugar da a las voces históricamente silenciadas: mujeres, infancias, colectivos LGTIBQ+, comunidades aborígenes?
- ¿Impulsa la igualdad y la defensa de los derechos humanos?

Uno de los modos en que se puede favorecer la participación activa y la lectura crítica sobre los temas es poniendo el foco en las controversias y buscando involucrar a las y los destinatarias/os en debates

actuales y asuntos complejos. Trabajar con relatos incompletos, inciertos, basados en resultados provisionales o contraponiendo las perspectivas de distintos enfoques y especialistas, son ejemplos de las maneras en que se pueden desarrollar abordajes controversiales de los temas. Pueden también incluirse dilemas éticos, ahondar en las tensiones entre asuntos individuales y colectivos o poner de manifiesto ciertas relaciones y mecanismos de poder y control social.

Las propuestas de cultura científica que asumen este desafío son aquellas que buscan adoptar posiciones políticas e ideológicas de manera deliberada, asumiendo que los proyectos nunca serán neutrales. Se orientan a que las personas puedan reflexionar, opinar y tomar decisiones basadas en el conocimiento informado y que se involucren con los temas intelectual e incluso emocionalmente. Al estudiar sobre las características de exposiciones controversiales en museos de ciencias, que resultaron más significativas para las y los visitantes y que mediaron su comprensión sobre ciertos temas, Pedretti (2004) identificó la existencia de cuatro componentes: temas personalizados que involucran a las personas en su subjetividad y humanidad; evocación de las emociones, los afectos y sentimientos; estimulación del diálogo y el debate; promoción de la reflexión. Concluyó que este tipo de propuestas provoca cambios intelectuales y afectivos en las y los visitantes y que tienen potencialidad para mejorar sus aprendizajes.

Desde una perspectiva epistemológica algo a considerar en la selección de los contenidos es el del tratamiento interdisciplinario de los temas. Se señalaba con anterioridad que los diálogos entre las ciencias y las artes, contribuyen a un abordaje más rico y multidimensional de los contenidos que se tratan. Cabe destacar sin embargo que el diálogo entre disciplinas puede resolverse de distintos modos. Desde un enfoque instrumental las ciencias aportan solo el contenido y el componente racional mientras que las artes contribuyen con las formas y los elementos “sensibles” convirtiéndose en un “medio para”. Existen numerosos ejemplos de propuestas diseñadas bajo esa lógica entre las

que pueden citarse obras de teatro en las que el guión narrativo se presenta bajo la lógica de una enciclopedia o manual, en el contexto de una puesta en escena que incluye actrices, actores, luces, música y escenografía. Se trata de un abordaje en el que las artes se convierten en una herramienta para hacer que el conocimiento científico se transmita de modo más “ameno” o “atractivo”. El resultado de este proceso suelen ser producciones simplistas en las que las disciplinas artísticas se convierten en subsidiarias de las científicas.

Desde un enfoque distinto, más relacional y experimental, surgen cada vez más producciones en las que las ciencias y las artes pueden ser alternativamente forma y contenido. Se trata de un diálogo construido en clave de *continuum*, en el que ciencias y artes transitan la tierra del medio pudiendo incluso establecer conversaciones desde la racionalidad de las artes y la sensibilidad de las ciencias. Suelen ser producciones en las que intervienen equipos interdisciplinarios y donde el foco de la colaboración está puesto en la coproducción (Marciani y Pedersoli, 2023).

Otro criterio a considerar en el tratamiento de los contenidos, son las imágenes sobre las ciencias y las investigadoras y los investigadores que se transmiten. Para que una propuesta de promoción de la cultura científica proponga acercamientos a la práctica científica real será importante transmitir imágenes de las ciencias como procesos activos y permanentes de construcción y deconstrucción de conocimientos más que como un conjunto de verdades neutras, eternas y sacralizadas. Será central también que no refuerce estereotipos de clase o género en relación con las personas que se dedican a la investigación científica. Aunque en los últimos años esto está tendiendo a cambiar, las imágenes predominantes de las ciencias siguen vinculadas predominantemente al ámbito de las exactas y naturales y muestran la actividad científica como práctica individual, predominantemente masculina, asociada a la genialidad o la locura. Estas imágenes no son inocentes, puesto que tienen el poder de provocar identificación, y persuadir.

Contribuyen con la construcción de imaginarios sociales (valores, tradiciones), de identidades y subjetividades individuales y colectivas. Las imágenes reduccionistas y estereotipadas de las ciencias y las personas que investigan aportan a la construcción de imaginarios erróneos abonando la idea de que las ciencias pueden ser inalcanzables y hasta indeseables.

Para que las ciencias se vuelvan más accesibles es necesario también que exista la mediación de la educación y la comunicación. Esto implica que al abordar los temas será importante hacer dialogar y equilibrar lo conceptual (los contenidos, su selección y organización) con los ejes pedagógico y comunicacional, cuyos aportes residen en la posibilidad de proponer distintas relaciones y contextos de apropiación entre esos contenidos y las personas destinatarias de las propuestas (Kaplún, 2002).

- ***Actividades y materiales educativos***

Diseñar actividades y materiales educativos, es mucho más que inventar dispositivos pedagógicos que transformen en accesibles ciertos temas científicos. Es también definir los modos en que las destinatarias y los destinatarios de las propuestas se conectarán con esos contenidos y con otras personas (Pedersoli et al., 2015). Una exhibición interactiva de ciencias puede por ejemplo promover experiencias de aprendizaje compartido si está pensada para personas de diversas edades, saberes y estaturas. En cambio, si está diseñada de modo en que las maneras en que propone la participación o el contenido que desarrolla se vuelven inaccesibles, puede hacer frustrar a las y los visitantes haciendo que se sientan poco competentes. Lo mismo puede señalarse respecto del diseño de materiales educativos. Cuando un material apunta al control de la información, por ejemplo, cuando demanda que se complete un crucigrama o se realice una sopa de letras recordando los conceptos centrales de una propuesta, en lugar de ofrecer la posibilidad de ampliar las ideas, conocimientos o emociones,

también está delineando de antemano un tipo de experiencia lineal y simple en detrimento de otras que podrían ser más estimulantes y enriquecedoras.

No se trata solo de proporcionar información en un contexto determinado sino de facilitar el desarrollo de una experiencia de aprendizaje, en la que pueda ocurrir un cambio conceptual, perceptivo, axiológico, afectivo, de habilidades o de actitudes (Kaplún, 2002). Para ello se proponen una serie de recomendaciones referidas a los modos en que se articulan los contenidos y las formas, el lenguaje que se utiliza y las maneras en que se invita a la participación.

- **Los contenidos en las formas**

Uno de los retos más grandes, al concebir propuestas, es el de la construcción de los lazos entre los contenidos y las formas en las que estos serán presentados. El diseño y la didáctica son probablemente, desde distintos campos, dos de las disciplinas que más se desvelan por las relaciones entre ambos. El primero poniendo el foco en la creación y el desarrollo de objetos o materiales y la segunda en la producción de andamiajes para la construcción de aprendizajes. Las buenas propuestas son aquellas en las que especialistas en educación, contenidos, diseño y comunicación trabajan de manera colaborativa, desde el inicio de un proyecto, articulando sus miradas.

El contenido no es independiente de la forma en que se muestra y la presentación del conocimiento en formas distintas le da diferentes significaciones que lo modifican (Edwards, 1993). La *textura* (Fairclough, 1995), como forma y organización de un relato determinado, interactúa con el contenido de distintas maneras y propone diferentes representaciones del conocimiento, haciendo que las propuestas funcionen, mejor o peor, como *organizadores* y *vinculantes* (Souto, 1993) de los procesos de aprendizaje y comunicación. Es importante trabajar en las tensiones que se producen entre los contenidos y las formas que estos adquieren en su presentación. La arquitectura de las experiencias, que

se quiera proponer, dependerá en gran medida de los modos en que estas tensiones se resuelvan.

Una investigación referida a las visitas familiares en museos de ciencias (Pedersoli, 2020) mostró que, al recordar su experiencia en una exhibición referida a la sociedad de consumo, algunas personas tendieron a concentrarse más en los formatos y las propuestas de interacción que en los temas que ésta abordaba. La misma investigación mostró también cómo los temas asociados a los exhibidores más impactantes en formas, tamaños y materialidades, tendieron a ser mencionados, señalados, fotografiados y recordados con mayor frecuencia que otros que pasaron desapercibidos, generando importantes asimetrías en relación con la centralidad que adquirieron los contenidos expuestos. De este modo hubo temas que se visualizaron como principales mientras que otros quedaron relegados a un lugar secundario o directamente desaparecieron por completo del registro de los visitantes.

El desafío reside siempre en la necesidad de alcanzar el justo equilibrio. Cuando los contenidos se imponen sobre las formas, las propuestas se vuelven academicistas e inhabilitan la posibilidad de otras experiencias educativas que vayan más allá del mero pasaje de datos o información. Cuando por el contrario son las formas las que se imponen sobre los contenidos, suelen ser el placer por la manipulación o el asombro por la espectacularidad los que predominan sobre los significados y sentidos.

- ***La accesibilidad del lenguaje***

La posibilidad de acceder a distintos contenidos científicos se juega, en gran medida, en los resultados de los procesos de escritura de los textos que forman parte de las propuestas; en los carteles de las exhibiciones y los circuitos temáticos, en los materiales educativos, en las publicaciones que se realizan en redes sociales, etc. Por eso, el modo en que se utilice el lenguaje en el desarrollo de estas propuestas

es un tópico central a considerar. Para que las ciencias se vuelvan más asequibles es necesario que exista la mediación pedagógica y comunicacional. Cuando las propuestas de promoción de la cultura científica asumen la importancia de reflexionar sobre la construcción de lo que narran, se transforman en propuestas más alcanzables y con mayor valor social ya que ofrecen más oportunidades para el disfrute, el aprendizaje y la construcción de lo común. Esto vale para todas las personas y, especialmente, para diversos grupos sociales que sufren exclusiones.

- Recuperando distintos aportes (Fisman, 2012; Negrete Yankelevich, 2012) algunos de los criterios que pueden orientarnos en la producción de textos podrían ser:
- Evitar en el lenguaje el uso de categorías propias del lenguaje académico, utilizado para la comunicación entre pares y reemplazarlas por otras más accesibles.
- Redactar textos (consignas, explicaciones, etc.) que sean legibles, en términos de elementos visuales y estructurales que sean comprensibles, es decir que haya claridad en la prosa, el vocabulario. No abusar de la extensión.
- Utilizar palabras y oraciones “tentadoras” que motiven la lectura.
- Generar atención activa, por ejemplo, invitando a observar o escuchar algo en particular.
- Activar la memoria sensorial y proponer el uso del cuerpo.
- Referirse a las preguntas que las personas hacen con más frecuencia sobre un tema.
- Provocar empatía e identificación.
- Motivar el intercambio de ideas con otras personas.
- Poner a disposición distintas voces, marcos conceptuales y perspectivas alrededor del mismo tema.
- Ofrecer diversos recursos narrativos: metáforas, analogías, humor, ficción, rimas, juegos poéticos, ritmos y sorpresas.
- Chequear especialmente que los textos no reproduzcan estereotipos de género o clase.

- ***Los modos de invitar a la participación***

A la hora de concebir las actividades de una propuesta se vuelve central la definición de los modos en que se involucrará a las personas destinatarias. Será fundamental en este punto diseñar las actividades considerando el tipo de experiencia que se quiera proponer. En el desarrollo de propuestas como talleres, visitas guiadas o itinerarios temáticos por ejemplo, suele ser frecuente que la participación se limite a la escucha y la observación. En esos casos la dinámica comunicacional suele centrarse en la exposición de las y los guías o talleristas y en intercambios mecanicistas de preguntas orientadas a obtener “las respuestas esperadas” que permitan continuar con el guión narrativo previsto, más que preguntas o consignas formuladas para favorecer el debate, la reflexión y la participación real.

Por contraste, en muchos museos de ciencias denominados interactivos las propuestas lúdicas e interactivas pueden enmascarar acciones de mera manipulación, conduciendo a la idea errónea de que tocar un objeto es suficiente para que el aprendizaje ocurra. Esta concepción característica del conductismo, derivado del empirismo, implica pensar que el aprendizaje ocurre a partir de la acción directa sobre el mundo exterior y su consecuente interiorización. Desde esta perspectiva las personas son consideradas como recipientes vacíos u hojas en blanco cuya actividad se reduce a internalizar la realidad externa a modo de copia. Aunque la participación de las personas puede ser activa desde el punto de vista motriz, ello no implica necesariamente la comprensión y apropiación de los contenidos en juego. La celebración de lo lúdico e interactivo conduce muchas veces a establecer conexiones unilaterales entre la interactividad, el juego y el aprendizaje. Será necesario poner esta idea en tensión puesto que los procesos de enseñanza no son lineales y que la transmisión de conocimiento, aunque esté mediada por la interacción, no conduce necesariamente a la posibilidad del aprendizaje.

Una de las claves para enriquecer las experiencias, es ampliar la dimensión conceptual de las propuestas y diseñarlas considerando

distintos modos de acercarse al conocimiento, más allá del ejercicio de la racionalidad. Además de la transmisión de contenidos y su apropiación cognoscitiva es necesario comprender la participación en propuestas de cultura científica en su sentido social y cultural. Se trata de pensar en las propuestas más allá de la noción de utilidad y ofrecer la posibilidad de que promuevan, al mismo tiempo, la sensibilidad, el placer y el disfrute. También, que inviten a transitar la dimensión colectiva de la experiencia, que se orienten al diálogo, al debate, a la producción colaborativa y a la construcción del tejido social. González (2005), propone poner en juego las distintas dimensiones involucradas en la construcción de conocimientos: la conceptual, la de las emociones, la perceptual, la corporal y la de la imaginación. Un buen ejercicio puede ser idear los modos en que un tema en particular puede desarrollarse considerándose. Por ejemplo: *¿Qué podemos decir sobre los cultivos agro tóxicos o sobre la defensa de los derechos humanos desde lo conceptual?*, *¿Qué consigna podemos proponer sobre estos temas como parte de un ejercicio de imaginación?*, *¿Cómo propondríamos un acercamiento desde la dimensión emocional?*

Finalmente, una buena manera de promover diversas experiencias es alternar las estrategias para la participación, considerando que las actividades proponen distintas acciones entre las que pueden incluirse:

Invitar a...

- Escuchar u observar algo en particular.
- Expresar ideas y contrastarlas con otras.
- Reflexionar, pensar algo que no se había pensado antes.
- Hacer una producción personal o colectiva.
- Poner el cuerpo en juego: sentir, moverse, tocar.

• ***Evaluación de las propuestas***

La evaluación consiste en producir información para construir juicios fundados, en la teoría y en la práctica, que permita tomar decisiones sobre aspectos o situaciones a revisar, modificar, mejorar,

continuar o fortalecer. Se orienta a la producción de un saber reflexivo con carácter transformador que ayude a que los saberes sobre la práctica no se naturalicen en la cotidianidad ni se transforman en anécdotas sin valor profesional. Ayuda a sistematizar las experiencias, mejorar la calidad del diseño, los procesos y los resultados de las propuestas y actividades de promoción de la cultura científica.

En un documento denominado *Sistema de evaluación de prácticas en popularización de la Ciencia y la Tecnología*, un colectivo de popularizadoras y popularizadores de las ciencias (Álvarez et al., 2006), propuso tres ejes a evaluar en las propuestas de cultura científica. El primero de ellos refiere al diseño y la planificación de las propuestas, en estrecha vinculación con el contexto para el cual son concebidas. Este eje involucra la caracterización del contexto social y cultural así como la definición de los públicos a los que las actividades están destinadas. Refiere también a los modos en que la propuesta se estructura en relación con los objetivos, los contenidos, las actividades, las estrategias educativas, las de comunicación y el plan de evaluación. El segundo eje se relaciona con los modos en que estas propuestas pueden facilitar la apropiación del conocimiento científico. Si son atractivas, si proponen la confrontación y el enriquecimiento de las ideas, si promueven la participación y la lectura de la realidad, si contemplan los aspectos afectivos y sociales de la construcción de conocimiento, entre otras. Por su parte el tercer eje apunta, en clave más social, a comprender los modos en que estas propuestas pueden aportar beneficios para la vida de las personas y las comunidades en las que viven. Si promueven prácticas saludables, de gestión de los recursos ambientales, si se orientan a la prevención de riesgos y desastres, si favorecen el ejercicio de la vida en comunidad. También si apuntan a la valoración del conocimiento científico y al uso responsable de las tecnologías.

El proceso de evaluación implica la creación de un tiempo, un espacio y una disponibilidad del equipo de trabajo que, en la dinámica de las organizaciones, no siempre son fáciles de encontrar. Cabe destacar

sin embargo, que en algunas instituciones, sobre todo las de gran porte, la evaluación es una acción prioritaria y se realiza en el marco de departamentos, áreas y equipos especializados. Entre los tópicos posibles y deseables de ser evaluados pueden mencionarse:

- *La política científico-cultural de una institución*: sus horizontes, intencionalidades, los modos en que se materializa en las acciones concretas, sus vinculaciones con las comunidades a las que se orienta.
- *Las actividades educativas*: sus estructuras, sentidos, dinámicas, alcance, actualización o desactualización. Su relación con la política científico-cultural. Sus posibilidades de ampliar las experiencias de las personas.
- *Los materiales, equipamientos, apps, piezas de comunicación, exhibidores educativos y los textos e imágenes asociados a estos*: los modos en que facilitan o inhiben los aprendizajes, la articulación de los aspectos conceptuales, pedagógicos y comunicacionales, los criterios ergonómicos con los que fueron diseñados, su atractivo, claridad, amigabilidad, su grado de desgaste.
- *La estructura, dinámica y formación de los equipos que trabajan en la promoción de la cultura científica*: composición, roles, experticia, modos de funcionamiento, fortalezas y debilidades, oportunidades de formación.
- *Los espacios* en función de sus usos, las necesidades, los modos en que por ellos se circula, la flexibilidad, las oportunidades que ofrecen o no ofrecen, la accesibilidad y la inclusión.
- *Las destinatarias y los destinatarios de las propuestas*: sus visiones y perspectivas, sus experiencias sociales, científico-culturales y de aprendizaje.

Cada uno de estos tópicos involucra tiempos y modalidades específicos a la hora evaluar. La evaluación puede centrarse en los resultados (*evaluación sumativa*), en los procesos (*evaluación formativa*) y también en el relevamiento del contexto, las necesidades y condiciones previas al desarrollo de una propuesta particular (*evaluación diagnóstica*). Puede ser cuantitativa, cualitativa o combinar elementos de ambas modalidades. Las evaluaciones pueden asumirse con una gran variedad de instrumentos. A modo de punteo, podemos mencionar los que siguen (Castellanos et al., 2022):

- Listados de cotejo (*check list*) con criterios para evaluar las buenas prácticas educativas.

- Encuestas, cuestionarios, entrevistas, grupos focales.
- Registros de observación de diversas prácticas: las de la institución y sus equipos, las de las y los interlocutoras/es en relación con las propuestas institucionales.
- Filmaciones, videos y fotografías.
- Libretas de campo, diarios de notas, crónicas, relatorías de las educadoras y los educadores.
- Mapeos de las experiencias de visita: recorridos, circulaciones, uso de los espacios.
- Libros de visita, comentarios de las y los interlocutores en las redes sociales institucionales, en murales o carteleras dispuestas especialmente.
- Dibujos infantiles que permitan registrar la experiencia de las niñas y los niños.

Para definir qué y cómo se evaluará es necesario trabajar en equipo para aclarar cuál es la necesidad concreta de la institución, cuáles son los recursos económicos y los recursos humanos con los que se cuenta, en qué tiempo deben obtenerse los resultados y qué metodologías y técnicas en concreto se van a utilizar.

Reflexiones finales

Habiendo abordado algunos de los elementos centrales del diseño de proyectos de cultura científica y su evaluación, cabe destacar que este trabajo no puede reducirse al compromiso exclusivo de las áreas de extensión de las universidades o los centros de investigación. Para transformarse en una práctica democrática que invite a la participación y a la apropiación social del conocimiento, será necesario el trabajo articulado de quienes se dedican a la investigación, la educación y la comunicación. Se trata de que las y los profesionales de estas áreas del conocimiento ejerzan sus profesiones de modos más colaborativos e interdisciplinarios, orientándose por el deseo de que la educación y la cultura científica se conviertan en derechos y bienes comunes de la sociedad.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, A., Manterola, C., Amézquita, C., Dorrego, E., Acuña, M. y Córdova, P. (2006). *Sistema de Evaluación de Prácticas en Popularización de la Ciencia y la Tecnología*. En *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I*, México.
- Ander Egg, E. y Aguilar, M. J. (1989). *Cómo elaborar un proyecto: guía para diseñar proyectos sociales y culturales*. ICSA - Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas.
- Bourdieu, P. y Darbel, A. (2004 [1969]). *El amor al arte. Los museos europeos y su público*. Paidós.
- Brusilovsky, S. (1992). Educación no formal. Una categoría teórica significativa. En *Congreso organizado por la Asociación de Maestros de Santa Fe*.
- Castellanos, P., Falla, S., Macías-Nestor, A. y Pedersoli, C. (2022). *La Evaluación en los Museos y Centros de Ciencias*. En L. Massarani, S. Basile y C. Pedersoli (Orgs.), *Mediación en Museos y Centros de Ciencia Iberoamericanos: Reflexiones y Guías Prácticas* (pp. 97-105). Fiocruz/COC.
- Edwards, V. (1993). *La relación de los sujetos con el conocimiento*. *Revista Colombiana de Educación*, 27, 23- 68.
- Fairclough, N. (1995). *Critical Discourse Analysis*. Longman.
- Fernández Polcuch, E., Bello, A. y Massarani, L. (2015). Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la Cultura Científica en América Latina. En Massarani, L. (Coord.) *RedPOP, 25 años de popularización de la ciencia en América Latina* (pp. 109-129). Museu da Vida/ Casa de Osvaldo Cruz/ Fiocruz/ RedPOP/UNESCO.
- Fisman, D. (2012). *Textos interactivos en el museo*. En AAVV *Los visitantes como patrimonio. El museo de las escuelas. Primeros 10 años* (pp. 132- 142).
- Franco Avellaneda, M. y Von Linsingen, I. (2011). Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina. Mirando la política científica en clave educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(51), 1253-1272.
- Freire, P. (1985). *La educación como práctica de la libertad* (32ª ed). Siglo veintiuno editores.
- Freire, P. (1987). *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural* (15ª ed). Siglo veintiuno editores.
- González, M. (2005). *Los niños soñadores de palabras. Un trabajo sobre la actuación verbal. Clase 10 del curso Infancias y adolescencias: interrogaciones sobre saberes y prácticas*. CEM- Centro de Estudios Multidisciplinarios.

- Kaplún, G. (2002). Contenidos itinerarios y juegos. Tres ejes para el análisis y la construcción de mensajes educativos. En *VI Congreso de ALAIC, Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación*, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Kreimer, P., Levin, L. y Jensen, P. (2011). Popularization by Argentine researchers: the activities and motivations of CONICET scientists. *Public Understanding of Science*, 20(1), 37-47.
- Marciani, M. S. y Pedersoli, C. (2023). Conversaciones entre artes, ciencias y educación al desborde de sí mismas. En *CIEPAAL 2° Congreso Internacional de enseñanza y producción de las artes en América Latina*, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Negrete Yankelevich, A. (2012). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. Dirección Nacional de Divulgación de la Ciencia.
- Orozco Fuentes, B. (2006). Aprendizajes socialmente significativos: en diálogo y tensión con los discursos del aprendizaje y las competencias en educación. En *Foro: 50 años del Colegio de Pedagogía*, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Pedersoli, C., Magni, A. y Basile, S. (2015). Hacia una política de diseño en los centros y museos interactivos de ciencias: Apuntes para su definición desde una perspectiva educativa y comunitaria. En Espinosa, S. (Coord.), *Ciencia, Arte y Tecnología: Enfoques plurales para un abordaje multidisciplinar* (pp. 89-102). Universidad Nacional de Lanús. Secretaría de Ciencia y Técnica, CICYT Abremate.
- Pedersoli, C. (2020) *Educación y pedagogía en museos. Las visitas familiares a la exhibición DESmedidos: excesos y mandatos en la sociedad de consumo, de la Universidad Nacional de La Plata* (Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata).
- Pedersoli, C. (2022). Cultura científica y soberanía: Entre la acción política y la acción pedagógica. En Varela A. y P. Bilyk (Comps.); Arrippe A. y C. López (Coords.), *Matriz soberana: aportes de la Universidad Pública a una agenda estratégica* (pp. 157-164). EDULP.
- Pedretti, E. (2004). Perspectives on learning through research on critical issues-based science center exhibitions. *Science Education*, 88(1), 34-S47.
- Rocha, M., Massarani, L. y Pedersoli, C. (2017). La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. En

Massarani, L. y Rocha, M. (Coord.), *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos* (pp. 39-58). Fiocruz.

Sirvent, M. T. (2008). *Educación de adultos: investigación, participación, desafíos y contradicciones*. Miño y Dávila.

Souto, M. (1993). *Hacia una didáctica de lo grupal*. Miño y Dávila.

Wagensberg, J. (2000). *Principios fundamentales de la museología científica moderna*. *Alambique*, 26, 15-19.

CAPÍTULO 4

Las organizaciones frente al desafío de comunicar las ciencias. Alternativas para su abordaje

Por Silvina Soledad Chaves y María Eugenia Conforti



Introducción

A lo largo del tiempo se ha reconfigurado la relación entre ciencia y sociedad. El propio contexto de producción científica se transformó radicalmente, incluyendo múltiples espacios y variados actores entre los productores del conocimiento científico (Polino y Castelfranchi, 2012). En este marco, puede percibirse como inevitable que las instituciones científicas reconocieran la necesidad de dialogar con públicos cada vez más exigentes y variados, con capacidad creciente de influencia en los destinos de la investigación. Se trata de un mundo cada vez más vertiginoso y complejo, en el que la comunicación del conocimiento experto se torna fundamental.

Este proceso de expansión de la comunicación pública de la ciencia (en adelante CPC) se vio favorecido por su institucionalización, por ejemplo, en Iberoamérica y también en Argentina, a partir de la implementación de políticas públicas que han sostenido y promovido la creación de diversos organismos de fomento y financiamiento, la proliferación de grupos de investigación en temas específicos, así como de una marcada profesionalización de comunicadores y periodistas en temáticas científicas. Esta dinámica favoreció la generación de vínculos entre el personal científico y de la comunicación, lo que se tradujo en diversas experiencias con cierto apoyo estatal (Polino y Castelfranchi, 2012; Cortassa y Polino, 2015; Cortassa y Rosen, 2019).

Si bien es sabido que la ciencia como institución tiene sus propias reglas y estructuras, sus procesos y dispositivos, sus obstáculos y desafíos, este proceso de institucionalización, se fue implementando de manera sostenida. Estos espacios de comunicación de las instituciones de investigación, universidades, centros especializados, laboratorios, etc. son nexos centrales para conectar el conocimiento científico con distintos sectores de la sociedad. No obstante, comunicar la ciencia requiere conocer y manejar aspectos teóricos y prácticos. Cuando se comunica se remite a distintos marcos de referencia conceptual, así las producciones tendrán uno u otro perfil de acuerdo a las diversas decisiones que enmarcan el proceso de comunicación. Además, resulta indispensable manejar herramientas, tecnologías y plataformas que allanen el camino a públicos variados. Para ello es preciso conocer la institución desde la que se comunica, no sólo sus componentes formales (objetivos, estructura organizativa, recursos humanos, tecnología), sino además la dimensión cultural (su historia, valores, normas, proyectos, grupos de trabajo). Tampoco se puede desconocer el contexto en el que se inserta, que posee características distintivas y forma parte de un escenario global, dinámico y cambiante, en el que coexiste multiplicidad de información y que muchas veces plantea interrogantes y desafíos a la organización cuyo abordaje requiere de estrategias de planificación y gestión de la comunicación.

En este sentido, en las siguientes páginas se retoman aspectos conceptuales de la CPC en las organizaciones y se presentarán herramientas metodológicas para la intervención en contextos institucionales diversos y complejos, que permiten pensar una comunicación transversal y situada. Estas alternativas han sido trabajadas por las autoras en el marco del taller “comunicación de la ciencia en las organizaciones” correspondiente a la Diplomatura Universitaria Superior en Comunicación Pública de la Ciencia. A lo largo de las cuatro cohortes dictadas se propusieron abordajes prácticos basados en aportes teóricos del campo de la comunicación institucional en estrecha

vinculación con las particularidades de las organizaciones científicas y su comunicación pública. Traer la experiencia del aula al presente libro busca propiciar la reflexión de aquellas personas que se desempeñan en instituciones donde se desarrolla la ciencia y la tecnología sobre sus propias prácticas y promover así la generación de nuevas ideas que enriquezcan la comunicación de la ciencia a la sociedad. Asimismo, para quienes no han tenido experiencia laboral en este tipo de espacios, se busca ofrecer una serie de herramientas y materiales que favorezcan la incursión en el tema, a partir de un conjunto de nociones pensadas para planificar, gestionar y evaluar la comunicación de la ciencia en las organizaciones.

Instituciones y organizaciones

Para comenzar es preciso hacer algunas consideraciones iniciales respecto de los conceptos de institución y organización. Existen numerosas definiciones disponibles, pero vale aclarar que, más allá de la multiplicidad de perspectivas en torno al tema, todas coinciden en plantear que las instituciones están sostenidas por sujetos colectivos. Dicho esto, se recuperan los principios aportados por Abatedaga (2008) para conceptualizar la diferencia entre institución y organización.

Muchas veces institución y organización son tomadas como sinónimos, sin embargo, no lo son. La autora propone pensar a la institución como

una forma de organización social, definida como un conjunto estructurado de valores, normas, roles, formas de conducta y de relación. Así conceptualizada, todas las relaciones sociales que entablan los sujetos se inscriben en un cierto contexto institucional que además del marco donde la interacción tiene lugar, constituyen una matriz interpretativa que aporta a las relaciones un código, y le da sus características significativas. En este sentido, las instituciones son una abstracción (2008, p.58)

La organización, por otra parte, es el espacio donde “cobran materialidad las instituciones e implica la existencia de un organismo que

puede poseer un espacio físico, ciertas normas de funcionamiento, objetivos comunes más o menos claros y algún tipo de relaciones de poder” (Abatedaga, 2008, p.59). Esta diferenciación que marca la autora, permite comprender a la organización como un concepto cultural y como el espacio donde se pone en juego un orden simbólico. A la vez, clarifica la idea relacionante entre ambos conceptos: la relación que se establece entre institución y organización es de interacción, ya que una organización es siempre atravesada por más de una institución y a su vez cada institución será materializada de manera particular según cada organización.

Tipos de organizaciones según su comunicación

María Victoria Carrillo Durán y Juan Luis Tato Jiménez (2005) en su trabajo “El diseño de la comunicación espiral al servicio de las organizaciones del siglo XXI”, identifican tres tipos básicos de organizaciones en cuanto a los niveles de desarrollo de sus acciones de comunicación (Tabla 1):

Organizaciones básicas primarias	Organizaciones básicas secundarias	Organizaciones avanzadas
Tienen una necesidad de comunicar centrada en sus productos o servicios, por lo tanto sus acciones de comunicación se centran en publicar o promocionar.	Además de publicar poseen la necesidad de hacer comunicación de la propia organización dirigida a públicos externos. Mantienen contacto con los medios, pero reducen la comunicación interna a un ámbito de trabajo pequeño.	Incorporan una nueva dimensión de la comunicación e incluyen la gestión de los activos intangibles en su política de comunicación (eg. imagen, marca, reputación, responsabilidad social, cultura organizacional, gestión del conocimiento, etc.).

Tabla 1. Tipos de organizaciones en relación a la comunicación.

Esta clasificación permite pensar que la profesionalización en el campo de las comunicaciones ha generado un escenario de oportunidades para comunicadores y comunicadoras. Cada vez hay más organizaciones donde la comunicación no es una mera herramienta o estrategia sino la médula espinal y el motor principal de las transformaciones que se dan al interior y exterior de ella. Pero, si bien se reconoce su importancia, no se ha asumido aún su carácter integrador con el resto de las políticas institucionales.

Organizaciones públicas y privadas

En este punto del análisis resulta preciso introducir la diferenciación entre organizaciones públicas y privadas. Para ello se remite a definiciones clásicas y vigentes como la que planteaba Gordillo ya en 1974:

las organizaciones públicas son aquellas administradas, financiadas y controladas por el Estado, en cualquiera de sus niveles, y cuyas finalidades u objetivos son por lo general sociales. Estas sirven a la sociedad en la cual están insertas y se configuran en el ámbito de entidades que gestionan servicios, políticas públicas o se encuentran bajo las órdenes de instancias políticas. Se caracterizan por tener estructuras formales, verticalistas y jerárquicas, donde sus actos se encuentran reglamentados por Ley; prestando servicios de interés general para la sociedad y sus resultados no se miden en términos de utilidad o ganancias. Si bien comparte principios o similitudes con las organizaciones privadas, dado que conforman sistemas socio-técnicos dirigidos a la consecución de ciertos objetivos, en ambos se presentan regímenes de comportamiento esperable, así como de planificación, decisión, coordinación y control (p.12)

En 1972 el Instituto Nacional de la Administración Pública (de Argentina) planteó las diferencias que le otorgan particularidad a cada una y que pueden considerarse vigentes:

- En las agendas de las organizaciones públicas predominan las cuestiones de interés público que trascienden la perspectiva de los intereses propios, las agendas de las organizaciones privadas incluyen asuntos concernientes a sus propios intereses.

- Las organizaciones públicas forman parte del sistema político, en cambio, para las organizaciones privadas, el sistema político constituye parte de un entorno al que consideran exógeno en la mayor parte de los casos.
- Las organizaciones privadas están sometidas a una competencia creciente en los mercados, mientras que las organizaciones públicas mantienen una condición monopólica en algunos mercados de bienes y servicios públicos. Sin embargo, debe pensarse que los eventuales vacíos que dejan estas últimas pueden ser cubiertos por organizaciones potencialmente competidoras.
- Los clientes de las organizaciones públicas actúan, en diferentes ocasiones, desempeñando el rol de ciudadanía usuaria de bienes y servicios, o de contribuyentes. La clientela de las organizaciones privadas es quien consume los bienes y servicios que estas producen.

En la actualidad, la sociedad demanda a las organizaciones públicas una comunicación transparente. Se trata de una crisis de credibilidad que tiene como consecuencia que en las organizaciones se priorice la gestión de la comunicación externa. Es decir, el énfasis se pone en comunicar la gestión de la organización hacia afuera, vinculándola con medios de comunicación y con la sociedad de manera directa (a través de formas de comunicación mediada y no mediada). Focalizar los esfuerzos en comunicar solo en este sentido puede resultar contraproducente; distintos autores del campo, enfatizan la necesidad de implementar una mirada integradora y estratégica de la comunicación, con acciones que involucren los públicos internos y externos (Abatedaga, 2008; Kaplún, 2012; Uranga, 2008; entre otros).

Imagen, identidad y cultura

La imagen y la identidad de una organización son conceptos que se articulan y relacionan, y que -a menudo- suelen confundirse por la estrecha relación que existe entre ambos. Surgen de contextos y tiempos diversos y con objetivos bien diferenciados (Chaves, 2003). La **imagen**

de una organización, por un lado y tal como lo señala Costa (2009), es la que tienen todos sus públicos respecto de ella. “Es la idea global sobre sus productos, sus actividades y su conducta; es la estructura mental de la organización que se forman los públicos como resultado del procesamiento de toda la información que tienen disponible. Una construcción mental conformada por los sujetos sin importar cómo se presente una organización o como pretenda ser vista y reconocida” (Costa, 2009, p.45). La imagen de la organización no puede pensarse separada del concepto de **cultura organizacional**, entendida como un conjunto de normas, valores y pautas de conducta, compartidas y no escritas, por las que se rigen los miembros de la organización y que se refleja en sus comportamientos. En ella se deja ver la complejidad, “el proceso de construcción social de la identidad de la organización” (Villafañe, 1993, p.144).

La **identidad**, por su parte, es lo que constituye a una organización como única, es lo que la diferencia radicalmente de otras. “Involucra su historia, su proyecto y su cultura organizacional. La identidad es siempre de naturaleza dialógica y relacional en cualquiera de sus aspectos y niveles, y es el resultado de las interacciones que han tenido a lo largo de su trayectoria y se construye en permanente diálogo con los otros” (Schvarstein, 1989, pp. 156). “La identidad de una organización está compuesta además por las comunicaciones y los símbolos que la diferencian de otros (identidad visual), se manifiesta en forma lingüística (nombre) y visual (logotipo, símbolo, gama cromática) y esta última cumple la función de identificar, diferenciar, recordar y asociar los símbolos con la entidad” (Amado Suárez y Castro Zuñeda, 1999, p.56). Cada elemento, contribuye a reforzar una identidad que la distingue, desde las acciones y comportamiento de la organización, hasta el actuar y proceder de sus miembros.

Los grandes modelos que enmarcan la comunicación de las ciencias

Para comenzar a enmarcar operativamente la comunicación de la ciencia en sentido amplio, y en las organizaciones en particular, resulta inevitable remitir -al menos de manera general- a su desarrollo histórico, cuyos inicios estuvieron cimentados en un modelo de comunicación clásico al que los expertos denominaron “Modelo de déficit” y que luego de ser sometido a una revisión desde las prácticas de comunicación, el análisis de la percepción social, la cultura científica y la participación ciudadana, fue superado desde su conceptualización por nuevas propuestas de interactividad entre la ciencia y el público, en lo que han dado en llamar “Modelos contextuales” (ver análisis pormenorizado en el Capítulo 2 de este libro).

En términos de Fernández-Beltrán et al., (2017), se pueden reconocer al menos tres modelos

diferentes: por un lado, el clásico *Modelo de déficit cognitivo* o *Modelo de alfabetización científica* a través del cual el flujo de datos va de la ciencia hacia el público, que resulta un depósito pasivo de información. Por otro lado, podemos encontrar dos modelos diferentes aunque con puntos en común, el *Modelo de compromiso público con la ciencia y la tecnología* que si bien trasciende la noción de déficit, porque concibe la comunicación como un flujo bidireccional entre ciencia y público, mantiene algunos problemas ya que, incluso cuando pretende establecer un diálogo entre ciencia y sociedad, el centro de gravedad es la ciencia, que se plantea como una entidad fija, sin fisuras hacia la que el público debe moverse para comprometerse con ella.

Por su parte, el *Modelo de comprensión crítica de la ciencia* supera a los dos anteriores porque considera críticamente todos los aspectos que intervienen en las interacciones ciencia-sociedad, subrayando el carácter multidimensional y contextual. En este modelo, el conocimiento y su difusión siguen importando, pero se pone más énfasis

en cómo se usa socialmente ese conocimiento. El modelo contextual reconoce que en realidad los individuos no reciben información como si fueran contenedores vacíos, sino que la procesan activamente de acuerdo con esquemas psicosociales modelados por sus experiencias previas, sus circunstancias personales y el contexto cultural en el que se desarrollan.

Lo que estos autores plantean es que, si bien se trata de modelos y tendencias que comparten acciones de comunicación diferentes, han coexistido en el tiempo y siguen haciéndolo en la actualidad. Cabe considerar que las diferentes formas de entender la comunicación de la ciencia y la relación del personal científico con los públicos, puede complementarse y enriquecerse ya que sin una comunicación de carácter más informativo es difícil establecer un diálogo real y contextual (Fernández Beltrán et al., 2017).

Comunicar la ciencia: una definición

Es preciso mencionar que conviven diferentes expresiones que son utilizadas como sinónimo para referirse al campo de la comunicación pública de la ciencia, tales como “popularización científica”, “alfabetización científica”, “cultura científica”, “divulgación”, “diseminación”, etc. Estas diversas denominaciones se solapan y suelen ser utilizadas indistintamente. Para echar un poco de luz al tema se presenta la definición de CPC, elaborada hace ya casi dos décadas por Burns et al., (2003), y que enmarca la propuesta teórica/metodológica de este capítulo: La comunicación científica se define como el uso de habilidades, medios, actividades y diálogos apropiados para producir una o más de las siguientes respuestas personales sobre la ciencia, estos autores presentan su definición en analogía con las vocales (AEIOU): **A**wareness (conciencia), **E**njoyment (entretenimiento, disfrute), **I**nterest (interés), **O**pinion-forming (formación de opinión), **U**nderstanding (comprensión, entendimiento).

No obstante, también se consideran relevantes los aportes de otros autores como Fayard et al., (2004) quienes destacan tres objetivos de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología: el político, el cognitivo y el creativo. Ellos ponen el foco en su capacidad para crear vínculos entre la ciencia y la sociedad, capacitando a los públicos no especializados para *aprehender* estos conocimientos e *integrarlos* a su vida diaria.

Para acercarnos a estos objetivos no contamos con recetas acabadas, sino modelos flexibles y adaptables a múltiples realidades, esto es claramente el resultado de entender que la comunicación es contingente/situada y que no existen dos organizaciones idénticas, por ello lo primero que debemos hacer es conocer el espacio institucional y su contexto, así como las relaciones e interacciones que ambos (organización y entorno) establecen en el marco de la construcción de una dimensión social de la ciencia, lo que ha dado en llamarse la **cultura científica**.

Este proceso será abordado en este capítulo a partir de propuestas metodológicas basadas en la perspectiva de la planificación de la comunicación (aplicada a la ciencia en las organizaciones), cuyo fin último será alcanzar una comunicación organizada en el marco de una organización comunicante, que se halla en continuo intercambio interactivo con su medio (Bartoli,1992).

Comunicar la ciencia en las organizaciones ¿por dónde empezar?

Tal y como se ha venido explicitando, la CPC se encuentra en un proceso de construcción teórica y metodológica, así como de profesionalización (Vara, 2022). Asimismo, existen un sinnúmero de actividades, objetivos y modelos para su implementación. No obstante, al momento de decidir iniciar este camino resulta necesario plantear algunas preguntas iniciales que contribuirán al desarrollo del proceso:

1. ¿Cuáles son los objetivos que impulsan a comunicar?
2. ¿Qué concepciones o imágenes de ciencia se tienen y se quieren transmitir?

3. ¿Qué vínculo o relación interesa establecer con destinatarios y públicos?
5. ¿Qué encuentros comunicativos se promueven para acercar la ciencia a la sociedad?
6. ¿Qué modelo de comunicación se prefiere emplear?
7. ¿Cómo y a quiénes se involucra desde las organizaciones para trabajar en ello?
8. ¿Quién o quiénes diseñarán la propuesta de comunicación para la organización?

Estas preguntas servirán de impulso para iniciar la tarea ya que no existe una receta o método único para comunicar la ciencia. Cada organización deberá desarrollar un proyecto particular, amparado en una política de comunicación clara y transversal a todos sus integrantes.

El campo de la CPC se va nutriendo de posiciones y estudios que intentan explicar e interpretar las necesidades de la población en materia de cultura científica y la función de los comunicadores y las comunicadoras de la ciencia en esta tarea, es responder a esas demandas y necesidades. Es importante tener en cuenta los públicos (internos y externos) de las organizaciones, y para cada uno de ellos se deben generar mecanismos de comunicación que los vinculen e involucren. Atendiendo a la dimensión interna, es importante recordar que todo comunica, exista o no una política de comunicación institucionalizada. Dentro de las instituciones en las que no existan espacios destinados a tal fin, aun así, seguramente encontraremos experiencias o acciones aisladas, individuales o colectivas que comuniquen lo que se hace. Generar una política de CPC organiza y sistematiza la información que debe llegar a los distintos públicos, optimiza recursos, alivia la tarea de personas voluntariosas que se esfuerzan en comunicar sin conocimientos sobre cómo hacerlo (sin las herramientas ni la tecnología adecuada), crea identidad, legitima a los actores internos, los posiciona dentro de la institución, abre una ventana a posibles financiamientos externos, en definitiva, potencia a la organización en el contexto donde se inserta.

En cuanto a las externas, las organizaciones de CyT cumplen un rol clave en el proceso de generación de nuevos conocimientos, así como en la democratización y circulación social del mismo. Son sin dudas, elementos centrales en la relación ciencia-sociedad. No solo hay políticas públicas que propicien el fortalecimiento de su papel como comunicadoras, sino que además se encuentran atravesadas por la comunicación en todos sus ámbitos de acción, aunque no siempre lo perciban. Por otro lado, hay demandas externas concretas que, por ejemplo, han sido relevadas en encuestas de percepción pública de la ciencia en países ibero y latinoamericanos. El caso de Argentina en particular, arroja algunos datos interesantes tales como que las personas valoran como más confiable la información proveniente de centros de investigación públicos frente a otras fuentes informativas en casos de polémicas sociales. En la última edición de dicha encuesta, publicada en 2021, el 66% de los encuestados así lo consideró. Por otro lado, 8 de cada 10 argentinas y argentinos consideran que la profesión científica es socialmente prestigiosa, mostrando un aumento de 27 puntos desde el año 2006. No obstante, respecto a las instituciones que hacen ciencia y tecnología en el país, se sostiene

un bajo conocimiento, dado que tan sólo el 33% pudo mencionar espontáneamente alguna institución. En este contexto, las instituciones científicas se enfrentan al desafío de revertir esta realidad. La transmisión social del conocimiento generado en los institutos y grupos de investigación, en las universidades y en otras organizaciones afines, es de gran importancia para establecer un diálogo informado con diferentes sectores sociales.

En las memorias del Quinto Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (COPUCI 2015), se plantea claramente la necesidad de que las comunidades especializadas y las instituciones de CyT se involucren con la comunicación y apropiación social de las ciencias, situación que se puede justificar por diferentes razones que podrían agruparse, al menos, en tres categorías:

En primer lugar, aparecen factores de tipo ético y/o moral, vinculados con las responsabilidades devenidas del uso de fondos públicos: cuando estos sostienen la producción de conocimiento, los investigadores deben comprender que dar cuenta a la sociedad del destino de esos recursos es inherente a sus obligaciones profesionales.

En segundo lugar, se encuentran factores de orden pragmático relacionados con la búsqueda de mantener la credibilidad de la ciencia y la tecnología para lograr una visibilidad y valoración social que apoye la continuidad del financiamiento necesario.

En tercer lugar, las instituciones de educación superior presentan motivaciones adicionales: por un lado, las demandas derivadas de su función 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 práctica de promover vocaciones científicas y generar interés en su oferta académica (Cortassa et al., 2017).

La conjunción de esos factores contribuye a sustentar lo 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 una práctica esencial para el personal científico y organizaciones que se ven abocados a abandonar la “torre de marfil” y mejorar su performance de interacción con la sociedad.

Se observa que a veces las organizaciones descansan en las acciones individuales de los investigadores y, a la inversa, el investigador siente que la comunicación es responsabilidad institucional, y no suya. Ambas afirmaciones son falsas, pero para salvar la brecha se necesitan herramientas para organizar y gestionar la comunicación en los centros científicos y tecnológicos.

Propuestas metodológicas para la CPC en organizaciones

Cabe aclarar que al presentar estas propuestas no se piensa en la concreta existencia de un área que organice la comunicación en las instituciones, eso es aún casi un ideal. Por el contrario, se concibe a la organización como un espacio de mediación entre quien investiga (produce conocimiento científico) y los diversos públicos. Esta es una manera de potenciar la interfase de comunicación institucional que puede convertirse en una vía de gestión entre la ciencia y la sociedad. Es decir, pensar en gestionarla de manera organizada desde los espacios institucionales y no de manera individual y aislada. Esto potencia alcances y resultados, a la vez que mejora los procesos.

Para ello, a lo largo de las distintas cohortes de la Diplomatura, se trabajó para el campo de la CPC en las organizaciones con dos propuestas metodológicas que, aunque diferentes, resultan igualmente complementarias. Se presentan a continuación cada una de ellas con el objetivo de exponer, algunos posibles (y no únicos) caminos a seguir.

Propuesta N° 1. Gestión de la Comunicación (Diagnóstico y Planificación)³

Cabe mencionar que esta propuesta de planificación de la CPC es susceptible de adaptarse a cualquier organización y disciplina científica, dicho modelo se orienta en dos niveles: Nivel Micro (intragrupo) y Macro (institucional). No obstante, es preciso mencionar que, si bien no hay una única concepción acerca de la noción de planificación, esta primera propuesta se basa en una comunicación dinámica, valorizando la capacidad dialéctica tanto de emisores como de receptores

³ Este modelo se trabajó durante las cohortes 2018 y 2020/2021, a cargo de la Dra. Conforti.

(Martin, 2007). Así, la planificación puede ser entendida y utilizada por actores sociales con voluntad de cambio, como una herramienta eficaz para armonizar propósitos que se apoyen en objetivos de transformación, tomando en cuenta todos los elementos del escenario en el que estos deben concretarse y desarrollando la manera de implementarlos eficazmente, para generar alternativas positivas.

No obstante, esta intervención debe entenderse como parte integral de un único proceso que comienza con un diagnóstico realizado desde una perspectiva comunicacional, sigue con la planificación misma y culmina con el diseño de la gestión (Uranga, 2001). En términos de Uranga y Bruno (2001) planificar implica organizar los pasos y los medios, partiendo de un diagnóstico de la realidad y de las situaciones que la conforman para buscar respuestas a los problemas y generar alternativas de cambio. De este modo, construye un puente virtual entre el diagnóstico y las utopías, disminuyendo el grado de incertidumbre. Aunque no conduce a las certezas ni garantiza el éxito, debe reconocerse que una buena comunicación se basa en la gestión, es decir, en definir los criterios generales de comunicación (CPC para el caso que aquí nos convoca) a largo plazo (por ejemplo, cinco años), y los específicos, a corto plazo (semestral/anual) (Hernández Rodríguez, 2002).

En este modelo, el diagnóstico constituye la **primera fase en la gestión de la comunicación** dado que sólo podremos planificar sobre la base de aquello que conocemos. Sin embargo, no existe una única manera de llevar adelante un trabajo de diagnóstico dinámico. En esta propuesta se remitirá a la elaboración de una matriz FODA (Tabla 2), es decir, en la búsqueda de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en torno a la CPC en las organizaciones:

La construcción de esta matriz es una estrategia ágil para combinar las variables existentes y va a permitir conocer la situación real en que se encuentra el grupo (o la organización), para luego planificar la estrategia general, así como las actividades de CPC a futuro. Durante este análisis deberían poder responderse las siguientes preguntas:

Eje de la Matriz FODA	Interno	Del entorno
Fortalezas	Factores críticos positivos con los que se cuenta en la actual dinámica comunicacional	
Oportunidades		Aspectos positivos que se pueden aprovechar utilizando las fortalezas
Debilidades	Factores críticos negativos que se deben eliminar o reducir respecto de la actual dinámica comunicacional	
Amenazas		Aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de nuestros objetivos

Tabla 2. Modelo de Matriz de Análisis FODA.

¿Cómo destacar y potenciar cada Fortaleza?, ¿Cómo aprovechar cada Oportunidad?, ¿Cómo superar cada Debilidad? ¿Cómo anular o minimizar cada Amenaza?

Así, el diagnóstico de la capacidad comunicacional será el resultado que proyectará de manera fundamentada la planificación de la CPC. Del cruce de las Fortalezas y Oportunidades surgirán las potencialidades, es decir los aspectos que señalan las líneas de acción más prometedoras para el proyecto (u organización). De la combinación de las Fortalezas y Amenazas surgirán los riesgos potenciales, mientras que poner en relación las Debilidades y las Amenazas diagnosticará una serie de advertencias sobre las limitaciones del proyecto. Finalmente, relacionar las Debilidades con la Oportunidades dejará como saldo los desafíos que se plantean a la planificación.

La segunda fase en la gestión de la comunicación la constituye la etapa de Planificación. En esta propuesta se sugiere que la estrategia integral de CPC debe convertirse en un documento de trabajo que incluya tanto el diagnóstico como la consecuente planificación. Este

modelo se basa en los lineamientos conceptuales y metodológicos que Uranga (2008) esboza en “Prospectiva estratégica desde la comunicación. Una propuesta de proceso metodológico de diagnóstico dinámico y planificación”, y se compone de los siguientes ítems:

- Título: Eslogan representativo del tema/idea proyecto, puede apuntar a los contenidos o al formato.
- Fundamentación: Aspectos de la realidad analizada en el FODA que justifican la realización del proyecto. No implica repetir los resultados del FODA, sino tomar los aspectos clave.
- Objetivos: Fin (o fines) a los que contribuirá el proyecto. Los objetivos precisan algún o algunos de los cambios que se expresan en el escenario. Es importante tomar los objetivos como una orientación para organizar la acción, pero no como un diseño inmodificable. Sirven para orientar la acción, pero probablemente tengan que ser revisados durante la misma aplicación del proyecto. Los objetivos constituyen el eje integrador de una intervención de cambio planificado y tienen al menos tres funciones: a) ayudar a hacer elecciones adecuadas con respecto a los medios de acción que se deben emplear para cumplir con lo deseado; b) facilitar el proceso de evaluación continua, y c) favorecer la tarea de comunicar a todos los actores participantes el sentido de la acción emprendida. Lo recomendable es fijar objetivos a corto plazo (un año) y a largo plazo (cuatro años).
- Interlocutores: ¿A quién va dirigido el proyecto? Deben distinguirse entre interlocutores directos (a quienes van dirigidas las acciones del proyecto) y los indirectos (aquellos que se favorecerán por los impactos del mismo).
- Responsables y recursos profesionales e interinstitucionales: Contribuye a determinar quiénes se encargarán de organizar/coordinar/administrar el proyecto, la conformación del equipo de trabajo. ¿Se necesitan de otros recursos profesionales no vinculados actualmente al equipo? ¿Cómo conseguirlos? ¿Cómo involucrarlos? ¿Se necesita de la asociación con otras instituciones? ¿Cuáles, por qué y para qué?
- Modalidades de ejecución: Corresponde a definir los modos, las formas de actuar que serán tenidos en cuenta para la ejecución de las actividades, incluye la complementariedad y la secuencialidad de las mismas.

- **Actividades:** Acciones concretas que generarán los resultados esperados del proyecto. Es la oportunidad para incluir estrategias diferentes y varias de CPC.
- **Resultados esperados:** Son los indicadores del logro de las actividades y se consideran como requisitos necesarios, pero no suficientes, para el logro de los objetivos.
- **Insumos y presupuesto:** corresponde a los recursos económicos, humanos y materiales que requiere la realización de las actividades del proyecto. Incluye la estimación lo más aproximada posible del presupuesto del proyecto.
- **Viabilidad y factibilidad:** Son los factores que deben garantizarse para favorecer la realización del proyecto, ¿cuáles son los obstáculos previsibles y las alternativas para su superación? Este ítem requiere de vinculación con la información incluida en el FODA.
- **Calendarización:** El orden cronológico de las actividades es un recurso interesante para el monitoreo y seguimiento. Ubica en una línea de tiempo la disposición, secuencialidad y conexión de las actividades entre sí.

Propuesta 2. La comunicación como proceso relacionante⁴

Esta propuesta metodológica recupera aspectos que se mencionan en la anterior e incorpora algunas estrategias que posibilitan profundizar en el encuentro sociocultural que propone pensar a la comunicación como un momento relacionante. “El saber ser comunicador social se especifica como un acompañar el despliegue de la multidimensionalidad de lo comunicacional reconociendo su complejidad y su fluidez” (Massoni, 2013, p.19).

La autora citada, aporta conceptos y herramientas para poder planificar la comunicación de una organización y tomar distancia de ciertas prácticas naturalizadas al interior de ellas. Muchas veces, frente a un problema comunicacional concreto en una institución compleja

⁴ Esta propuesta fue abordada en las cohortes 2019 y 2022 por la Dra. Chaves.

como puede ser una universidad, un centro de investigación con múltiples actores, etc., se presentan una serie de acciones que ejecutamos de manera preventiva. Emulando a una relación personal médico-paciente en la que se presentan síntomas que requieren ser atacados rápidamente. De ese modo, la comunicación en su versión más funcionalista, comienza a ejecutarse. Sabido es que quienes trabajan en comunicación institucional suelen recibir indicaciones de los superiores que requieren rápidas y visibles intervenciones. Estas situaciones llevan a buscar soluciones atractivas pero que mueren en el corto plazo, porque en el medio del proceso nos encontramos con inconvenientes en su ejecución, falta de compromiso de los sujetos involucrados en él, aspectos del problema que no habían sido considerados y un sin número de obstáculos que pueden frustrar los objetivos propuestos.

El entorno complejo de la comunicación institucional y dentro de ella, la CPC de una universidad o centro de investigación, requiere del seguimiento de pasos exhaustivos, creativos e innovadores definidos y adecuados a los propósitos de la misma. En ese sentido, esta propuesta alternativa intenta involucrar a integrantes de la organización y propicia un proceso de **interactividad creciente**. Propone dejar de ver a la comunicación como una transferencia y al comunicador o comunicadora como un mero técnico que ejecuta una solución determinada; al tiempo que invita a ver y pensar a la comunicación como un **encuentro** en el que la diversidad es un valor, y la multiplicidad de factores una oportunidad para encontrar soluciones creativas y sostenibles en el tiempo. En definitiva, comprender la comunicación como un fenómeno complejo y fluido, no como una receta a aplicar en cualquier contexto (Massoni, 2016).

Para ello se recurre a los aportes de Gasparri (2018) quien fusiona los estudios sociales de la ciencia y la comunicación estratégica (Massoni, 2013, 2016) como propuesta metodológica. Gasparri propone pensar en los “problemas comunicacionales en situación, no como

representaciones aisladas” (2018, p.17). Trabajar esos problemas a partir del reconocimiento de matrices socioculturales (saberes, conceptualizaciones, intereses, motivaciones, percepciones) de los actores que son parte de la situación comunicacional (personal científico, de comunicación, autoridades, gestores, otros) con el propósito de hacer evidente la vinculación que tienen con el problema. Para ello, es preciso contar con una serie de materiales que posibilitarán el análisis: documentos de la organización (pudiendo ser resoluciones, ordenanzas u otros en los que se haga referencia a las dimensiones comunicacionales propuestas por la institución como modalidades de encuentro con la sociedad), prácticas comunicacionales (establecidas en la organización y sostenidas en el tiempo) y los discursos de los actores claves. El análisis se enfoca en comprender e identificar concepciones de ciencia y sus consecuentes relaciones con la sociedad y las dimensiones comunicacionales presentes en las prácticas de comunicación habituales de la organización, para lo que se emplea una variedad de fuentes y de herramientas de recolección de datos (encuestas, entrevistas en profundidad).

Vale señalar que la identificación y selección de informantes claves de la organización dependerá de su protagonismo en la promoción de la relación entre ciencia y sociedad (funcionarios o funcionarias, gestores y gestoras de la organización, responsables de la toma de decisiones, etc.).

De los documentos institucionales interesa identificar los objetivos que persigue la organización en cuanto a la comunicación, transferencia o difusión del conocimiento experto hacia la sociedad y del análisis de los mismos, se podrá observar con claridad cuál o cuáles son los conceptos que más incidencia tienen dentro de las políticas institucionales de la misma (¿prevalece la idea de informar, transferir o comunicar? ¿algún otro?)

El trabajo con las piezas comunicacionales estables o recurrentes dentro de la organización (jornadas anuales, programas específicos, portales web, boletines, etc.), permite identificar patrones y lógicas establecidas

“El estudio de las piezas se centra en el análisis y prescripción de marcas de racionalidad comunicacional (...) lo que permite el reconocimiento de cuál es la modalidad del encuentro dominante en la situación examinada, así como brinda, elementos para decidir operar con otras racionalidades comunicacionales a partir de la inclusión de recursos propios de otras dimensiones de la comunicación diferentes a las existentes en torno al problema (...)” (Massoni en Gasparri, 2018, p.145)

La matriz de datos que se obtiene con la implementación de esta metodología hace evidente la multidimensionalidad y la complejidad de la comunicación de una organización. Ello permite -y aquí se puede observar la complementariedad con la propuesta 1- correlacionar los condicionantes o limitaciones de la institución con sus posibilidades y potencialidades para la elaboración y planificación de propuestas comunicacionales superadoras. En palabras de Massoni (2011), generar un “plan para la acción”. En definitiva, “poner en contexto sociohistórico concreto las problemáticas, tensionando las miradas fragmentarias disciplinares, generar mecanismos de articulación que tiendan a una política comunicacional integral” (Gasparri, 2018, p. 151)

La evaluación, el necesario punto en común

Cabe destacar que para ambas propuestas constituye un ítem ineludible el diseño de la evaluación. En el marco de la planificación de la comunicación, la evaluación no puede ser entendida como una actividad aislada o autosuficiente, ya que forma parte del proceso y garantiza la continuidad y confiabilidad del mismo. Por tal motivo, su diseño debe ser parte integral de la propuesta de planificación estratégica desde la comunicación, sea cual fuere su enfoque o perspectiva. La evaluación en un proyecto de planificación requiere de la aplicación de un método científico que aporte información suficiente y adecuada, y mida de la manera más precisa posible lo que se está juzgando.

A continuación, se realizan algunas aclaraciones conceptuales y metodológicas respecto de “la evaluación” en este tipo de proyectos, ya que por ser uno de los más complejos de dimensionar en la etapa de diseño, suele ser de los aspectos menos desarrollados de la intervención.

En este sentido, se entiende por evaluación una actividad programada de reflexión sobre la acción, basada en procedimientos sistemáticos de recolección, análisis e interpretación de información, con la finalidad de emitir juicios valorativos fundamentados y comunicables sobre las actividades, resultados e impactos de dichos proyectos, y formular recomendaciones para tomar decisiones que permitan ajustar la acción presente y mejorar la acción futura. La evaluación sistemática responde a objetivos previamente establecidos, que podrían definirse de la siguiente manera: establecer el grado de pertinencia, idoneidad, efectividad/eficacia y eficiencia/rendimiento del proyecto; determinar las razones del éxito o fracaso de un determinado proyecto, lo cual supone tener en cuenta la situación contextual que condiciona la realización del programa (información que nos brindará por ejemplo el FODA y el proceso fluido y situado propuesto por Massoni y Gasparri 2018) y, por supuesto, analizar el programa o proyecto en sí mismo. Facilitar el proceso de toma de decisiones para mejorar y/o modificar un programa o proyecto, contribuyendo a introducir cambios o interrumpir un determinado programa o proyecto, mejorar la práctica y los procedimientos utilizados, modificar o innovar la estructura y/o funcionamiento del grupo (o institución) que gestiona el mismo, modificar la estrategia de intervención, revisar y adecuar las asignaciones presupuestaria, etc. y establecer qué consecuencias o efectos imprevistos se han producido y deberían ser tenidos en cuenta en los futuros diseños.

En este punto es importante diferenciar la “evaluación” del “monitoreo”. El monitoreo es el seguimiento rutinario de las actividades del programa a través de un análisis periódico para ver si las acciones planificadas se están realizando. Mientras el monitoreo es periódico,

la evaluación es un acontecimiento especial. No debería haber evaluación sin monitoreo, porque ambos son parte de una integralidad.

La evaluación del proyecto puede tipificarse de la siguiente manera:

- Evaluación de proceso/s: es la que se realiza durante la ejecución de los proyectos y pretende determinar si hay que realizar cambios significativos en el planteo táctico, ya sea porque no se llega al público objetivo o bien porque el grado de participación de las personas interesadas no es el deseado, etc.
- Evaluación de resultados: busca conocer si se lograron los objetivos previstos y contribuir a la comprensión de los resultados obtenidos. Algunas preguntas que podrían formularse en este tipo de evaluaciones son: ¿ha cambiado la situación de los beneficiarios directos e indirectos del proyecto? ¿Qué resultados o efectos no previstos han surgido como consecuencia de la implementación del proyecto? ¿Cuál es la relación existente entre los resultados finales y el esfuerzo realizado en términos de dinero, recursos y tiempo? ¿Cuál es el grado de aceptación y participación que ha tenido el proyecto? ¿Cuál es la opinión de los responsables y beneficiarios del proyecto?
- Evaluación de impacto/s: permite establecer si se modificó de manera sostenible la situación social que originó el proyecto.

Reflexiones finales

La CPC adquiere un rol protagónico en escenarios de crisis del sistema de CyT porque es una herramienta genuina de visibilización y reivindicación. El momento actual 2023-2024 nos encuentra frente a un nuevo cambio de gobierno en Argentina que, aunque se plantea incipiente ya ha establecido revisiones en la política científica que son consideradas como signos de deterioro del sector. Por mencionar sólo algunos ejemplos, la degradación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT) o la crisis presupuestaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) se constituyen en unas de las primeras señales preocupantes. A ello se suma, la intervención y amenaza de privatización de medios públicos en los que se destina espacio de relevancia a la comunicación de la ciencia argentina

con producciones propias y con realizaciones provenientes de organismos de investigación como CONICET Documental o del propio sistema universitario nacional.

No obstante, frente a este panorama las organizaciones de investigación en la Argentina cuentan con un reconocimiento y una trayectoria que las posicionan como referentes de relevancia en la región y el mundo. Quizás sea esta una oportunidad para innovar con otros recursos y estrategias por fuera de los medios, y con ello un desafío para encontrar opciones que se adecuen a las necesidades de organizaciones y públicos. Esta coyuntura implica pensar desde qué perspectiva iniciar dichos procesos, qué modelos representan mejor los intereses mutuos que convocan estas acciones e iniciativas desde las organizaciones. La profesionalización de comunicadores y comunicadoras de las organizaciones de CyT, supone una estrategia política para las instituciones y se constituye en un enorme compromiso social para un país que requiere del conocimiento que produce. La comunicación es acción y oportunidad.

Referencias Bibliográficas

- Abatedaga, N. (2008). *Comunicación. Epistemología y metodología para planificar por consensos*. Colección ComunicandoNOS. Brujas.
- Amado Suárez, A. y Castro Zuñeda, C. (1999). *Comunicaciones Públicas. El modelo de la comunicación integrada*. Temas Grupo Editorial SRL. ISBN 987-9164-35-0.
- Bartoli, A. (1992). *Comunicación y Organización*. Paidós.
- Burns, T., O'Connor, D. y Stocklmayer, S. (2003). Science communication: A contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183-202.
- Carrillo Durán, M. V. y Tato Jiménez, J. L. (2005). El diseño de la "comunicación espiral" al servicio de las organizaciones del Siglo XXI. *Global Media Journal*, año/vol. 2, número 004. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Universidad Autónoma del Estado de México <http://redalyc.uaemex.mx>

- Chaves, N. (2003). *La marca corporativa. Gestión y diseño de símbolos y logotipos*. Paidós.
- Cortassa, C., Andrés, G., y Wursten, A. (2017). *Comunicar la ciencia: escenarios y prácticas: Memorias del V Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología*. Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Cortassa, C. y Polino, C. (2015). La promoción de la Cultura Científica. Análisis de políticas públicas en los países iberoamericanos. Colección Papeles del Observatorio, N°08. Observatorio CTS-OEI.
- Cortassa, C. y Rosen, C. (2019). Comunicación de las ciencias en Argentina: escenarios y prácticas de un campo en mutación. *ArtefaCToS. Revista de estudios de la ciencia y la tecnología*, 8(1), 61-81.
- Costa, J. (2009). *Imagen corporativa en el siglo XXI* (4a ed.). La Crujía.
- Fernández-Beltrán, F., García-Marzá, D., Sanahuja Sanahuja, R., Andrés Martínez, A. y Barberá Forcadell, S. (2017). La gestión de la comunicación para el impulso de la Investigación e Innovación Responsables: propuesta de protocolo desde la ética dialógica. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 1.040-1.062.
- Echeverría, J. (2005). La revolución tecnocientífica. *CONfines, de relaciones internacionales y ciencia política*, 1(2), 09-15.
- Fayard, P., Catapano, P. y Lewenstein, B. (2004). The International Public communication of science and technology network: A brief historical overview. *Quark*, 32, 63-69.
- Gasparri, E. (2018). Comunicación de la ciencia como política institucional. Aportes teóricos-metodológicos al estudio de la comunicación de las ciencias. En E. Gasparri (Ed.), *Ocho lupas sobre la comunicación de la ciencia* (pp. 131-154). UNR Editora.
- Gordillo, A. (1974). *Tratado de derecho administrativo y obras selectas: Parte general / Agustín Gordillo*. - 1a ed. 1974 1a reimp. - Buenos Aires: Fundación de Derecho Administrativo, 2017. v. 1, 686 p. 23 x 16 cm. ISBN 978-950-9502-54-3.
- Hernández Rodríguez, A. (2002) Planificar la comunicación. *Revista Latina de Comunicación Social*, 5 (48). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81954808>
- Kaplún, G. (2012). Lo emergente y lo resistente en la comunicación organizacional. *Revista Diálogos de la Comunicación*, 83, 1-23.

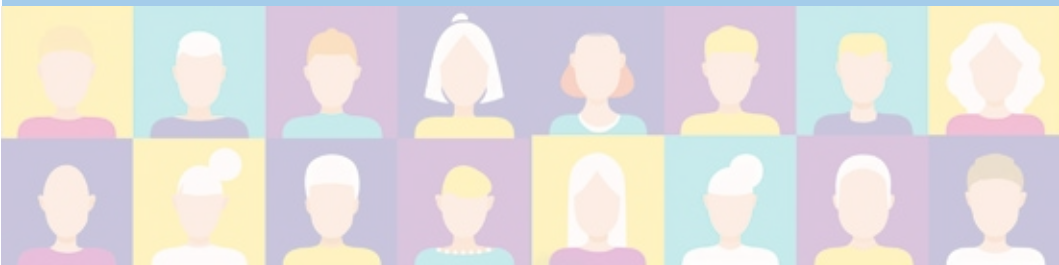
- Martin, M. (2007). Planificación en comunicación: tres aproximaciones a su finalidad en las organizaciones. *Razón y Palabra*, 55.
- Massoni, S. (2011). Comunicación estratégica: Matrices de datos en la Investigación enactiva. Conferencia presentada en la VIII Biental Iberoamericana de Comunicación: “Comunicación estratégica: investigación comunicacional en sintonía acuífera” Puebla, México.
- Massoni, S. (2013). *Metodologías de la Comunicación estratégica: del inventario al encuentro sociocultural*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Massoni, S. (2016). *Avatares del comunicador complejo y fluido. Del perfil del comunicador social y otros devenires*. Ediciones Ciespal.
- Polino, C., y Castelfranchi, Y. (2012). Comunicación pública de la ciencia. Historia, prácticas y modelos. En E. Aibar y M. Quintanilla (Eds.), *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Pp. 351-377. Trotta.
- Schvarstein, L. (1989). *Identidad de las organizaciones. Invariancia y cambio*. Paidós.
- Uranga, W., y Bruno, D. (2001). *Itinerarios, razones e incertidumbres en la planificación de la comunicación. Aproximaciones a la planificación de procesos comunicacionales*. Mimeo.
- Uranga, W. (2001). Una propuesta académica con la mirada puesta en las prácticas sociales. En *Documento curricular y Plan de Estudios de la Maestría en Planificación y Gestión de Procesos Comunicacionales*. Facultad de Periodismo y Comunicación Social, Universidad Nacional de La Plata.
- Uranga, W. (2004). La comunicación como herramienta de gestión y desarrollo organizacional. *Semana de Comunicación en las Organizaciones*.
- Uranga, W. (2008). *Prospectiva estratégica desde la comunicación. Una propuesta de proceso metodológico de diagnóstico dinámico y planificación*. Recuperado de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5569/03_prospectivas.pdf?sequence=1
- Uranga, W. y Bruno, D. (2001). *Itinerarios, razones e incertidumbres en la planificación de la comunicación. Aproximaciones a la planificación de procesos comunicacionales*. Mimeo, Buenos Aires.
- Vara, A. M. (2022). Periodismo científico y comunicación de la ciencia: la profesionalización frente a la transición digital. *Revista CTS*, vol. 17, n° 50, julio de 2022 (187-194).

Villafañe, J. (1993). Imagen corporativa. Gestión estratégica de la imagen de la empresa. Madrid: ed. Pirámide.

CAPÍTULO 5

En el nombre de la verdad: ¿cómo los medios cuentan la ciencia?

Por Pablo Esteban



La autoridad de la palabra en el espacio público

Como se ha podido observar en los capítulos precedentes, la comunicación de la ciencia se puede realizar a través de distintos canales. Es posible compartir conocimientos científicos en instituciones como escuelas o museos; en escenarios sociales como clubes o sitios comunitarios como ferias; en espacios privados como parques temáticos o públicos como universidades; así como también, se puede participar de la divulgación del conocimiento científico a partir de los contenidos elaborados desde los medios de comunicación. Más allá del territorio discursivo y de las particularidades que cada uno posee (son muchas, pero no serán abordadas en este capítulo), existe un denominador común, un eje transversal que es posible identificar y que caracteriza a los contenidos elaborados por los productores de los mensajes. Con independencia de si se trata de piezas difundidas de una manera más elocuente o desacartonada, transmitidas de forma presencial o de manera mediatizada a través de una pantalla, el nudo del asunto recae en la autoridad, en el poder simbólico que –todavía– posee la ciencia.

Bajo esta premisa, se puede pensar que no todos los discursos que circulan en el espacio público tienen la misma autoridad. Habrá algunos que están revestidos de una mayor verosimilitud que otros: no generan las mismas dosis de confianza las palabras articuladas por un político, un juez, un jugador de fútbol, que las de un científico. Los

enunciados científicos, de hecho, gozan de especial jerarquía; por ello quienes se expresan en nombre de la ciencia ejercen el poder de la palabra. Sin embargo, aunque la ciencia sea una construcción de la cultura –y todos los humanos, *a priori*, estarían en condiciones de poder participar de la cultura–, no cualquiera puede hablar en nombre de la ciencia.

Los enunciados de la ciencia poseen autoridad, pero: ¿la tuvieron desde siempre, o bien, la adquieren luego de un proceso específico? Para Bruno Latour (2012), lo que habitualmente se conoce como “enunciado cierto” no es sino la etapa final de una controversia, el producto de un debate.

“Lo notable de las ciencias no es solo que las discusiones desembocuen a veces en lo indiscutible, sino que uno puede –además– seguir de principio a fin cómo se llegó a ese resultado. En efecto, los enunciados marcados con el sello de origen científico tienen algo en común con los buenos vinos: que también ellos se benefician del sistema de las citaciones, una especie de Denominación de Origen Controlada (...) Uno pasa así, con facilidad, de enunciaciones flotantes a enunciaciones enraizadas, y remonta poco a poco ese laberinto, el de la información científica y técnica” (Latour, 2012, p.83)

Dicho de otro modo: lo indiscutible proviene de lo discutido, pero ese salto no se produce de forma natural ni automática, aunque a veces así lo parezca. El asunto, desde el enfoque de Latour (2012), es examinar cómo los enunciados adquieren dicho estatus y de qué manera, en última instancia, llegan a hacerse verosímiles. Si bien en un primer momento se advierten como “discursos flotantes”, luego reciben un nombre propio, es decir, son anclados: se los asocia a una profesión y a una institución. Al tiempo comienzan a ser discutidos por colegas de las mismas disciplinas, son reconocidos y ello les otorga una entidad. Son apoyados y criticados, son apropiados por otros equipos de investigadores alrededor del mundo; son confirmados y repelidos.

Para Latour (2012), una clave de interpretación para analizar este fenómeno está en el concepto de “evidencia”. Paradójicamente, las

evidencias no se presentan como evidentes sino que hay que “aprender a verlas”; por este motivo, es necesario “entrenar los sentidos”. Aunque ese proceso está plagado de montajes, astucias e ingenios, las evidencias culminan por presentarse al mundo de manera objetivada. Una prueba científica es robusta cuando, desprendida de todos sus rasgos subjetivos, representa una porción de la realidad. El método científico opera como un mapa de coordenadas, como una receta con pasos a seguir, que enseñan el camino a través del cual una evidencia se hace evidente. El asunto es que no existe evidencia científica acerca de la evidencia científica; por lo que en el fondo se trata de consensos: acuerdos garantizados a través de instituciones que operan como mediadoras. Para Latour, una de las instituciones fundamentales que garantizan la autoridad científica es el laboratorio.

“Se pasa de la experiencia a la experimentación y del artesano al alquimista, luego al químico, notando que la prueba a la que han sido sometidas las materias desemboca ahora en un documento, una inscripción. Ha nacido el instrumento, ese pequeño milagro por el cual los seres del mundo se vuelven no solo capaces de metamorfosis sino capaces de refutar ellos mismos lo que se dice de ellos” (Latour, 2012, p.120)

Las experiencias en el laboratorio y la comunicación de esas experiencias establecen mecanismos de regulación capaces de protegerse ante la presencia de interpretaciones demasiado vastas y de usos utilitarios. Para evitar el relativismo absoluto, emerge lo que Stuart Hall (1980) define como “patrón de lecturas preferentes”. Aunque los fenómenos (científicos, pero también políticos, económicos o sociales) pueden ser decodificados de tantas formas como personas habitan la Tierra, siempre existe una interpretación que se impone frente a los otros.

Se vuelve dominante a partir de un trabajo orientado a reforzar, generar plausibilidad y dirigir como legítima la comprensión de un evento dentro del límite de definiciones dominantes en las cuales ha sido connotativamente significado. La codificación tendrá el efecto de

construir algunos de los límites y parámetros dentro de los cuales opera la decodificación. Si no hubiera límites, el público podría leer lo que se le ocurriera en un mensaje. Esta correspondencia no está dada sino que está construida. En el discurso científico, los que ponen las reglas de la codificación y marcan los límites de los términos en los que los mensajes deben ser decodificados son los científicos.

Steve Fuller y James Collier (2004) proponen que la historia de la ciencia involucra algo más que la acumulación espontánea de conocimientos o generación de ideas. Más bien, el desarrollo científico requiere disciplina y esta, a su vez, se alimenta del cultivo de una perspectiva consistente mediante la adopción de un lenguaje y técnicas que enfoquen la atención del investigador, en general, en la exclusión de otros asuntos potencialmente observables. Las disciplinas, desde aquí, marcan el punto en el que los métodos son institucionalizados, donde la representación es una forma de intervención, donde, al hablar, la palabra se hace carne (Fuller y Collier, 2004). De manera que la comunicación de los saberes no parece ser una tarea menor para la socialización del mensaje de la ciencia más allá de las paredes de las instituciones científicas.

Un resultado es científico cuando se reúnen datos que permiten respaldar lo que se afirma. Datos que han sido validados y autorizados por instituciones –como el laboratorio–, capaces de reunir a los testigos necesarios –los científicos– que se comunican entre sí a través de un lenguaje compartido. Sin embargo –como proponen Fuller y Collier (2004)– para revestirse de la autoridad de la ciencia, no basta con acumular conocimientos ad hoc. Por el contrario, lo que reviste de autoridad a la comunidad científica y, por tanto, a sus discursos y a sus enunciadores, es el orden y la sistematización de lo colectivo. Existe una “comunidad científica”, un espíritu de cuerpo, que dota de legitimidad a cada una de las alocuciones. De la misma manera que un colegio de abogados o que un colegio de arquitectos funciona como una entidad que desborda a la expresión de las individualidades por separado.

Dicho todo esto a modo de introducción, y antes de abordar de lleno lo planteado, sólo resta aclarar que los fundamentos principales de este capítulo se basan en los aportes plasmados en dos espacios. Por un lado, utiliza como orientación general las contribuciones realizadas para el dictado del taller “Comunicación de la ciencia en los medios de comunicación”, que se realiza en la Diplomatura que da origen a esta obra. Por otra parte, emplea como insumo privilegiado la Tesis de Doctorado en Comunicación titulada “El conocimiento en disputa: ¿quién habla hoy en nombre de la ciencia?”, que he presentado y defendido en el año 2022 en la Facultad de Periodismo y Comunicación Social de la Universidad Nacional de la Plata.

Los dueños del megáfono

La autoridad de la ciencia se origina en lo colectivo, en la copresencia y en la coparticipación; como señala Freire (1973), en el acto de pensar con otros. Tal convención facilita la comunicación entre los científicos y la eficacia de sus discursos. Una vez que los enunciados se vuelven científicos, se comparten en el espacio público, pero con una marca de origen, dotados de cierto estatus. En paralelo, cuando el conocimiento científico se socializa, se habilitan las prácticas de resignificación. Se posibilita, en esta línea, una situación de comunicación. En este marco, actúan los portavoces, es decir, personas que están autorizadas para hablar en nombre y representación de un grupo o de cualquier institución o entidad. Por ello, aunque muchos actores busquen hablar en nombre de la ciencia, es una posibilidad que solo poseen algunos grupos sociales en base a su formación y trayectoria. De este modo, en el campo académico, son los científicos y las científicas avalados por instituciones prestigiosas los que determinan qué y cómo se comunica.

Son ellos los encargados de marcar los límites y de establecer las fronteras de lo decible y de lo no decible. No obstante, no cualquier

científico o científica puede hacerlo, pues, para obtener una mayor cuota de validez en el escenario público resulta clave recurrir a otras fuentes de legitimación social. Y una muy importante en Argentina es el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET. El investigador o la investigadora que exhibe las credenciales del CONICET dispone de una mayor cuota de poder simbólico (Thompson, 1998)⁵, de manera que su palabra resuena con más potencia en el escenario social. De hecho, la perspectiva de un científico del CONICET suele ser aludida en los medios como garantía de confianza⁶.

Los periodistas de “ramos generales” tampoco hablan en nombre de la ciencia, sin citar a especialistas en las diferentes áreas en sus programas de TV, de radio, o bien, en las notas de prensa gráfica. Incluso, por lo general, los periodistas especializados en ciencias deben recurrir a los científicos y científicas para que su discurso adquiera credibilidad. Solo algunos periodistas científicos de trayectoria tienen el “derecho adquirido” de comunicar en nombre de la ciencia. Pero no abusan del recurso y, habitualmente, actúan como mediadores entre los científicos y la sociedad.

5 Es fundamental para el robustecimiento de determinadas ideas y formas de pensar sobre el resto. Fue definido por John Thompson (1998) como “la capacidad de intervenir en el transcurso de los acontecimientos, para influir en las acciones de los otros y crear acontecimientos reales, a través de los medios de producción y transmisión de las formas simbólicas” (Thompson, 1998, p.34).

6 Sin embargo, las cosas no siempre fueron así. El 10 de diciembre de 2015 Mauricio Macri asumió como presidente de Argentina. A partir de aquel momento, pese a una retórica de campaña positiva y a los planes vigentes que preveían la expansión del sector (Argentina innovadora 2020), el presupuesto asignado a Ciencia y Tecnología fue ajustado. Desde aquí, el caso más emblemático fue el de los “500 investigadores” que no ingresaron a la Carrera del investigador Científico (CIC) a fines de 2016, a pesar de ser recomendados y sortear las instancias de evaluación que prevé el Conicet. Como el conflicto adquirió visibilidad pública, los investigadores dedicados a las denominadas ciencias sociales debieron justificar ante la sociedad la función social de sus líneas de trabajo. Muchos de ellos, fueron víctimas de una campaña de desprestigio virulenta, orquestada por algunos medios de comunicación que menospreciaron sus trabajos.

Para tener referencia, se puede consultar “Conflicto en la ciencia. Recorte en el CONICET: polémica por las investigaciones de Star Wars, Antejito y el Rey León”, nota publicada el 22 de diciembre de 2016, sección Sociedad, diario Clarín. Disponible en: https://www.clarin.com/sociedad/recorte-conicet-polemica-investigaciones-star-wars-antejito-rey-leon_0_ryql_wt4e.htm

De todo esto se desprende que, aunque la ciencia –como se suele señalar– es un producto de la cultura y, por lo tanto, pertenece y es inherente al entramado de la sociedad, no cualquier sujeto está en condiciones de convertirse en un portavoz. Para ser portavoz hay que pertenecer al campo y, una vez que se pertenece, constituirse como referente dentro de este. En definitiva, la ciencia es aquello que hacen los científicos y las científicas en las instituciones científicas.

Empresas, gobiernos, periodistas y demás comunicadores, deben recurrir a científicos y científicas –citarlos, parafrasearlos, invitarlos a participar de un comité de gobierno, de un programa de TV o de una entrevista para un medio de prensa gráfica– toda vez que buscan proferir un discurso en nombre de la ciencia. Los científicos son portavoces porque tienen la cualidad de “saber hacer hablar a las cosas por intermedio de sus laboratorios” (Latour, 2012, p.157). Cualidad reforzada con el paso del tiempo: si la ciencia adquirió prestigio social a lo largo de los últimos cinco siglos, los científicos fueron –en el mismo sentido– ungidos de capital cultural (Bourdieu, 2000) que, al momento de comunicar conocimientos y discutir en torno a la “verdad” en la esfera pública, los posiciona en un rol privilegiado.

El oficio de (solo) contar buenas noticias

La ciencia posee legitimidad porque, en el sentido común, aún permea la representación que la describe como una práctica desinteresada y despolitizada. Los científicos, en efecto, sacan rédito de esa imagen de la ciencia –también relacionada a una supuesta objetividad y neutralidad– porque de esa manera reactualizan sus privilegios. Que la ciencia configure “algo bueno *per se*” no es ninguna novedad; de hecho, en los medios, las noticias de ciencia conforman la parrilla de “las buenas noticias”. En las instituciones mediáticas sobrevive el imaginario

de que el pesimismo que habitualmente se transmite a partir de las noticias políticas y económicas debe balancearse con cierta cuota de optimismo. Después de todo, los noticieros de TV, los programas de radio y los periódicos no solo cautivan a sus públicos a partir de una difusión de novedades negativas. Así es como ingresa en la parrilla de temáticas generales los contenidos de ciencia y se incorporan para matizar las pálidas. Así es como se logra el equilibrio que todo medio necesita para sobrevivir como negocio y reactualizar su lugar de poder en una escena comunicacional que, por la consolidación de las redes sociales y ante una marcada fragmentación de los consumos, cada vez es más inhóspita.

Sin embargo, esta situación excede a los medios y a los periodistas. Como se detalla en los apartados previos, si la ciencia tiene portavoces privilegiados estos son los científicos y las científicas que se dedican a la divulgación de sus propias investigaciones, así como también a los avances y desarrollos realizados por sus colegas. Bajo la premisa de que es necesario construir cultura científica en la ciudadanía, comunican ciencia a públicos más amplios, en muchos casos, a través de medios masivos.

Sencillamente, gozan al compartir sus conocimientos a grupos sociales no familiarizados –en muchos casos– con el mundo científico. En esta línea, algunos lo hacen con el objetivo de “despertar vocaciones”. Para los científicos que divulgan conocimientos en medios de comunicación, según suele sostenerse, la mejor manera de que más adolescentes quieran seguir una carrera científica es compartir contenidos de una forma atractiva. Si el obstáculo principal es que la ciencia se percibe como un fenómeno “aburrido”, más vale planificar propuestas divertidas. El programa de divulgación “La Liga de la ciencia” es emitido por la Televisión Pública Argentina desde 2017. Conducido por Andrés Rieznik –físico e Investigador del CONICET– y por María Eugenia López –bióloga y divulgadora en el Centro Cultural de la Ciencia– el ciclo se dedica a “narrar los avances y desarrollos del mundo del conocimiento, poner en primer plano las ideas, la creatividad y

la pasión de quienes producen investigaciones en ciencia y tecnología en el país”⁷.

“En un escenario como este es fundamental que existan programas como La Liga para revalorizar el trabajo de los investigadores para el bienestar general. Queremos que los chicos, además de querer ser futbolistas, estrellas de rock o modelos, vean como un futuro posible ser científicos. Para ello debemos superar los pensamientos oscurantistas y retrógrados”⁸. (Rieznik, A. en Esteban, 2019, 13 de junio, *Página 12*)

Andrés Rieznik, sueña con que, tras ver los contenidos, los chicos y las chicas quieran dedicarse a la ciencia; que lo vean como un futuro posible, como parte de un menú al que pueden acceder si se lo proponen. Entretener, acercar la ciencia, promover el pensamiento crítico y generar vocaciones en la sociedad representan algunos de los motivos que movilizan a los divulgadores a realizar su trabajo.

Sin embargo, también existen otros propósitos que parecen ir en otro sentido. Por caso, la bióloga Guadalupe Nogués divulga ciencia –especialmente se dedica al campo de la salud y las vacunas– con el objetivo de que las personas se informen y actúen de una manera beneficiosa para su vida. Lo apunta de este modo: “Lo que se debe hacer es abordar una estrategia comunicacional basada en la evidencia científica, que subraye cuán efectiva y segura es la vacunación y que deje bien en claro el beneficio de carácter colectivo”⁹. (Nogués, G. en Esteban, 2017, 19 de octubre. *Página 12*)

El biólogo y divulgador Diego Golombek establece un buen resumen de todas las funciones de la divulgación científica cuando enumera los diversos aspectos que, desde su enfoque, deben tenerse en cuenta. Una función cívica (formar mejores ciudadanos), una vocacional

7 Según la descripción en la página del programa, “ambos jóvenes representan a una generación de comunicadores que contagian su pasión y su curiosidad por explorar y develar los misterios de un planeta que, todavía yafortunadamente, guarda muchísimos secretos”. (Véase: La liga de la ciencia, tpublica.com.ar)

8 Consultar “Para superar el oscurantismo”, nota publicada el 13 de junio de 2019, sección Espectáculos, diario *Página 12*. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/199853-para-superar-el-oscurantismo>

9 “Vacunarse es un acto solidario”, entrevista publicada el 18 de octubre de 2017, sección Ciencia, *Página 12*. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/69840-vacunarse-es-un-acto-solidario>

(que más jóvenes quieran dedicarse a la ciencia) y, por último, una que apunta, sencillamente, a entretener (subraya la conveniencia de aprender a observar el mundo “con los ojos de la ciencia”).

“El motivo canónico es que la ciencia ayuda a formar a mejores ciudadanos. El pensamiento científico hace que uno elija de manera más precisa, tenga menos prejuicios y coteje mejor las acciones. Otra de las razones es que contamos con un sistema científico pequeño que no está homogéneamente distribuido, con lo cual, la investigación científica tiene el deber de fomentar vocaciones. No cabe duda de que los adolescentes no suelen tener a las ciencias entre sus primeras opciones, aun cuando se sientan atraídos por ellas. Por último, debo decir que mirar el mundo con ojos científicos es mágico, por eso, cuanto más comprendamos de qué se trata, más nos vamos a divertir y mejor la vamos a pasar”. (Golombek, D. en Esteban, 2017, 24 de agosto, Página 12)

Al mensaje de Golombek se le pueden plantear algunos matices. Para empezar, no hay nada en la ciencia *per se* que permita afirmar que, a partir de ella, es posible “formar mejores ciudadanos” (Albornoz, 2013). De la misma manera, tampoco es cierto que el pensamiento científico “hace que alguien tenga menos prejuicios”. De hecho, brindar esa imagen de los científicos dista bastante de lo que ocurre: los investigadores son personas y, como todas las personas –sepan más o menos de ciencia– cultivan prejuicios, solo que se actualizan y se ponen en acto de manera naturalizada; tanto que en general, cuando aparecen ni siquiera son percibidos. Finalmente, pensar que “cuanto más comprendamos de qué se trata (el mundo), más nos vamos a divertir y mejor la vamos a pasar”, configura una mirada lineal y esquemática. Basta con seguir una carrera científica en cualquier ciencia social, conocer la desigualdad socioeconómica y revisar los índices de pobreza del país y la región para que, en última instancia, adquirir mayores cuotas de conocimiento termine por deprimir, incluso, al más optimista de los espíritus.

Sin embargo, la mirada crítica con respecto a una comunicación de la ciencia menos espectacular no es hegemónica. Por el contrario, el

modelo celebratorio –como se observará en los apartados que siguen– continúa vigente; y no solo se trata de una característica que invade a la difusión de conocimientos científicos que realizan las instituciones mediáticas. De esta manera lo expresan Natalia Aruguete y Ernesto Calvo en un trabajo reciente: “En la política, como en la vida cotidiana, comunicamos nuestros éxitos con mayor frecuencia que los fracasos de los otros, y decididamente, nunca comunicamos nuestras frustraciones si podemos evitarlo” (Aruguete y Calvo, 2023, p.152).

En la sociedad del espectáculo, el que aburre pierde

El nudo de la comunicación científica en los medios suele estar en los pares de opuestos aburrido/divertido y solemnidad/espectáculo. En ambos casos, se presentan de manera dicotómica, esto es, están los comunicadores (ya sean periodistas, científicos divulgadores, etc.) que critican a sus colegas por hacer de la difusión del conocimiento un espectáculo; mientras que, del otro polo, se ubican aquellos que acusan a los primeros de conservar demasiados formalismos y solemnidades.

Alicia Massarini y Adriana Schnek (2016) –biólogas y especialistas en la enseñanza de las ciencias– señalan que es posible democratizar las condiciones de acceso y participación al conocimiento científico sin resignar complejidad. Ese propósito se puede cumplir sin la necesidad de infantilizar los mensajes ni subestimar al público.

“No compartimos la idea de infantilizar la forma de comunicar la ciencia con el supuesto objetivo de hacerla más accesible, porque ello coloca al interlocutor en un lugar de receptor acrítico (...) No se trata de ganar al lector con artilugios o medios banales. No es una postura nueva ni propia de iluminados o genios”¹⁰. (Massarini, A. y Schnek, A. en Esteban, 2016, 17 de agosto. *Página 12*)

10 “La biología tiene su versión social”, entrevista publicada el 17 de agosto de 2016, sección Ciencia, Página 12.
Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/diario/ciencia/19-307042-2016-08-17.html>

Para el físico y divulgador Daniel Córdoba, la divulgación científica tal y como en la actualidad es practicada, simplifica por demás; hace parecer a la ciencia como si se tratase de una actividad sencilla cuando en verdad no lo es.

“Nuestros referentes hacen parecer que la ciencia es muy fácil, pero en ningún momento le cuentan a los pibes lo difícil que es estudiar y aprender, el esfuerzo que hay que poner, las veces que hay que convivir con la frustración. Las vocaciones científicas no se capturan con espejitos de colores (...) Siempre me interesó comenzar mis clases a partir de una historia. A los chicos les gusta porque festejemos las metidas de patas y los errores; solo las equivocaciones nos recuerdan nuestra humanidad”¹¹. (Córdoba, D. en Esteban, 2019, 17 de julio, Página 12)

Desde la otra orilla, el periodista y productor de contenidos audiovisuales de divulgación científica Claudio Martínez sostiene que los contenidos de ciencia pueden difundirse a partir de un tono celebratorio y divertido. Su objetivo, con la *Liga de la ciencia* –programa que creó y produce– es “demostrar que es posible celebrar la curiosidad y mostrar que la ciencia puede ser divertida. El conocimiento es un territorio fascinante, ser ‘nerd’ ya no es motivo de burla”.

Luis Quevedo, Gerente General de la Editorial Universitaria de Buenos Aires - EUDEBA, comparte el razonamiento de Martínez. Desde EUDEBA se encarga de promover la publicación de colecciones de divulgación y expresa que show y reflexión no necesariamente deben orientarse por carriles separados. La forma pasa a un segundo plano en la medida en que la rigurosidad del contenido esté asegurada.

“Los conocimientos circulan por la esfera pública con un poco de show pero también con reflexión. Si el contenido que se transmite es riguroso, no veo ningún problema en divulgarlo de la manera en que haga falta para que más gente lo comprenda y pueda participar de él. Si bien es posible llevarse sorpresas, como ocurrió con el caso de Adrián Paenza, por ejemplo, es muy difícil conseguir

¹¹ “El profesor rebelde que convirtió a Salta en el semillero del Instituto Balseiro”, nota publicada el 17 de julio de 2019, sección Ciencia, Página 12. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/206715-el-profesor-rebelde-que-convirtio-a-salta-en-el-semillero-de>

masividad para un libro de ciencia”¹². (Quevedo, L. en Esteban, 2018, 8 de noviembre, *Página 12*)

Daniel Barraco, autor de Plaza Cielo y Tierra, proyecto de parque temático creado con el objetivo de difundir el conocimiento científico en Córdoba, también destaca que si los comunicadores quieren que la ciencia llegue a todo el mundo, deben planificar estrategias para “despertar fascinación”. Como no todos se sienten atraídos, son los mediadores los que deben agudizar el ingenio para cautivar mayores porciones de público.

“Hay quienes dicen que las ciencias ya son interesantes por sí solas, que no hace falta demasiado esfuerzo por parte de quien comunica. En algunos casos, las personas no incorporan por sí solas lo fascinante que es el conocimiento y requieren de alguien más que les muestre”. (Barraco, D. en Esteban 2017, 15 de noviembre, *Página 12*)

En este afán de “despertar fascinación”, los divulgadores incorporan humor, animación y otros recursos que enriquecen el modo de contar la ciencia. Modalidades con las que las nuevas generaciones, *a priori*, se sienten más a gusto. Desde el punto de vista de Golombek, ser serios no implica ser solemnes. No es necesario disminuir la calidad de los contenidos para desarrollar un producto masivo, entretenido y a la vez pedagógico.

“En Argentina tenemos mucho que aprender, seguimos siendo excesivamente solemnes (...) Precisamente ‘bajar’ constituye la principal idea en la que se basa el modelo del déficit, como si efectivamente para poder transmitir ciencia fuera necesario devaluar la información”.(Golombek, D. en Esteban, 2017, 24 de agosto. *Página 12*)

Golombek constituye una de las principales referencias al momento de explorar la puesta en marcha de nuevos formatos. Nadia Chiaramoni es biotecnóloga, investigadora del CONICET y miembro fundadora de Poper, grupo de stand up científico que se formó

12 “Para que la ciencia sea accesible”, entrevista publicada el 7 de noviembre de 2018, sección Ciencia, *Página 12*. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/153726-para-que-la-ciencia-sea-accesible>

en 2015. Explica, desde aquí, cómo es que la práctica procura volver graciosas “cosas” que no se esperarían que resultaran de ese modo. Lo sintetiza así:

“Lo lindo es que si te reís vas aprendiendo sin darte cuenta. (...) Es muy útil para gente que no viene del palo de la ciencia y se encuentra absolutamente afuera, y para adolescentes porque es súper descontracturado. La desventaja para muchos de los que forman parte del ambiente científico es que ven al stand up como algo que no se toma en serio a la ciencia. Es un género sobre el que todavía hay muchos prejuicios. Reírse de algo no es burlarse, sino una forma de comunicación distinta”¹³. (Chiarmoni, N. 2019, 14 de junio en lacienciaporotrosmedios.web.unq.edu.ar)

Para Eduardo Wolovelsky –biólogo y divulgador–, en contraposición a ello, la única manera que los humanos tienen de construir y comunicar conocimientos es a partir de la reflexión y no de la celebración. Desde hace tiempo se opone a las vías hegemónicas para compartir los saberes científicos y apunta contra lo que denomina “ciencia-espectáculo”, “esa que genera impactos tan fugaces como el interés de los espectadores”. Asimismo, critica la exacerbación de estos nuevos recursos porque –en línea con lo que planteaba Daniel Córdoba– hacen suponer al público que la ciencia es una práctica divertida y entretenida cuando no lo es.

“El desarrollo científico-tecnológico constituye una de las fuerzas culturales más importantes del mundo contemporáneo. En este sentido, requiere de una reflexión profunda porque de lo contrario se vincula a la ciencia con una perspectiva religiosa y celebratoria: nos salvamos con los avances y descubrimientos que este universo propone. A veces pareciera que criticar el divertimento generase una sensación de amargura y de falta de perspectiva sobre el futuro, cuando en verdad no es ese el nudo de la cuestión (...) El espectáculo no estimula la vocación, sino que fabrica espejismos e ilusiones de realidades que no son. La curiosidad científica en los jóvenes se estimula a partir del tratamiento de problemas importantes, cuando se genera un interés en la profesión social

¹³ “Stand up sobre temas científicos, por Nadia Chiarmoni”, entrevista publicada el 14 de junio de 2019 en La ciencia por otros medios. Disponible en: <http://lacienciaporotrosmedios.web.unq.edu.ar/2019/06/14/stand-up-sobre-temas-cientificos-por-nadia-chiarmoni/>

que estudiarán en el futuro”¹⁴. (Wolovelsky, E. en Esteban, 2018, 28 de marzo. *Página 12*)

Pareciera forjarse una disputa en torno a definir qué modelo –uno más celebratorio, o bien, uno más solemne– capta más vocaciones científicas. Desde su punto de vista, en el afán de resultar entretenidos, muchos comunicadores resignan la posibilidad de construir una relación dialéctica con el público. La comunicación entre el científico y el público se convierte en “un acto publicitario por intermedio del cual se comparte una ciencia masticada”. El espectador recibe el impacto del “estímulo efímero” aunque el choque no es suficiente para motorizar la reflexión.

La comunicación se entrega al marketing

Wolovelsky, a partir de sus críticas, apunta a una comunicación científica que, si bien supone la superación del modelo del déficit e identifica la importancia de generar diálogos con el público masivo, también emplea herramientas del marketing. A menudo, las prácticas comunicacionales siguen la lógica de un esquema de persuasión y manipulación, más que el de la negociación y el consenso. Trench (2008, p.125) lo sintetiza en pocas palabras: “La adopción de estilos y estrategias de comunicación más orientados a la audiencia coincide con las necesidades y preceptos del marketing y no necesariamente engendraron una participación ciudadana más activa”.

Para Martín Bauer (2008), la comunicación de la ciencia necesita un cambio de paradigma, pues, la ciencia comercializada requiere de un público crítico. En los últimos 30 años, la tendencia internacional estuvo signada por el patrocinio privado de las investigaciones científicas. Desde aquí, una consecuencia inevitable es la puesta en marcha de técnicas provenientes del campo de la comercialización.

14 “La ciencia como discusión perpetua”, entrevista realizada el 28 de marzo de 2018, sección Ciencia, *Página 12*. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/104366-la-ciencia-como-discusion-perpetua>

“La mayoría de las observaciones sobre la producción del conocimiento sigue siendo preliminar y controvertida. Lo que no parece ser controvertido, incluso dado por sentado, es la aceptación universal del modelo de negocio para la comunicación de las ideas” (Bauer, 2008, p.9).

Cuando el autor identifica al modelo de negocio aplicado a la comunicación de las ideas, se refiere, como anunciaba Trench (2008), a la incorporación de las estrategias del marketing y de las relaciones públicas a la difusión científica. A través de ella, las corporaciones compiten por asociarse con los logros de la ciencia: en la sociedad del conocimiento, tener conocimiento equivale a tener poder. La ciencia, tal y como se refería al comienzo del capítulo, opera como “garantía de confianza”. Desde el punto de vista de Bauer, los discursos de la ciencia y del marketing se entremezclan y producen un “choque de ethos”.

“La actividad científica está orientada a ‘La verdad objetiva afirma’, mientras que el emprendedurismo y su lógica marketinera están orientados hacia la atención del mercado y el resultado final, ‘Lo verdadero es lo que vale la pena’” (Bauer, 2008, p.11).

Cada cual exhibe lógicas singulares: mientras la ciencia se orienta a los procesos, el marketing se enfoca hacia los productos. Esta situación de hibridación, en el marco de una ciencia cada vez más mercantilizada, empuja a la transformación de la comunicación de la ciencia en “relaciones públicas de la ciencia” (Bauer y Bucchi, 2007). Es que “para los vendedores de ideas, el bombo y el sensacionalismo deplorado por los comunicadores de la ciencia tradicionales no son descalificaciones sino herramientas normales para comercializar un producto” (Bauer, 2008, p.11).

Para Wolovelsky, en cambio, hay un mayor compromiso con el conocimiento científico cuando se ponen en juego los aspectos críticos: los fracasos y “los esfuerzos mentales que agitan los cerebros de los científicos”. Aprender es “volver una y otra vez frente a lo desconocido; en principio es no entender, buscar algo –casi– de manera desesperada”. Es un acto que lleva tiempo, un proceso de largo aliento que debe ser

sostenido y perseverado a pesar de los obstáculos. En esta línea, apunta que los comunicadores no deberían preocuparse tanto por la masividad de sus contenidos sino por la disponibilidad, esto es, por democratizar las condiciones de acceso y participación de la población. Por el contrario, querer cautivar a todos, desde su punto de vista, conduce a la realización de actividades de divulgación “casi dramáticas”.

“Creer que podemos interesar a todos produce una gran frustración, por eso, lo importante no es que el acceso al conocimiento sea masivo sino público. Bajo la premisa de intentar seducir al público, en muchos casos, se producen actividades de divulgación casi dramáticas que menosprecian las cualidades del público-masa. Está claro que los lectores no son especialistas y que hay que realizar un trabajo de traducción, pero hay que comprender que no es necesario que se entiendan todos los aspectos técnicos sino los significados culturales que ello conlleva. Reducir el problema de la bomba atómica a que unos malos científicos realizaron una aplicación nefasta de sus conocimientos es comprender la mitad de la historia”. (Wolovelsky, E. en Esteban, 2018, 28 de marzo. *Página 12*)

La posibilidad de una comunicación distinta

En este capítulo, se abordó de manera sintética el modo en que se comunica la ciencia, sobre todo, en instituciones mediáticas. El foco se concentró en los científicos que se dedican a la divulgación en la medida en que se constituyen como los portavoces principales del discurso científico. Son aquellos que hablan en nombre de la ciencia en el espacio público y que revisten sus mensajes de legitimidad.

En la mayoría de los casos, en cada intervención pública, contribuyen a la reactualización de la imagen de legitimidad que tiene la ciencia. En el presente, la ciencia, más allá de los debates y las controversias que puedan surgir, se constituye como “garantía de confianza”; como un cuerpo de saberes con pretensión y aspecto de verdad. En este marco, a pesar de las críticas provenientes desde diferentes

cuerpos teóricos, el modelo de déficit continúa siendo el hegemónico al momento de difundir conocimientos científicos en la esfera pública. Un esquema que se reactualiza, en el presente, a través de diversos formatos que combinan un registro celebratorio de la ciencia y los científicos. Un tono espectacular en el que también confluyen elementos del marketing.

Si la ciencia se deja en manos del mercado, necesariamente, la comunicación de la ciencia se desplaza hacia el campo de las relaciones públicas y enfrenta nuevos desafíos que se vinculan con la comercialización de la investigación bajo el patrocinio privado. Si los modos de producir mensajes cambian, las formas de recibirlos, necesariamente, también deben hacerlo.

“En este contexto cambiante, un público escéptico es decisivo. Pero ello es contrario a las misiones tradicionales de la comunicación científica, que eran promover la alfabetización científica, una imagen positiva de la ciencia y generar en el público la aceptación de la nueva tecnología. Un público escéptico es necesario para compensar la proliferación de afirmaciones exageradas y ‘mentiras’ sobre las ideas y los productos de alta tecnología (...) La sociedad del conocimiento necesita un público con actitud crítica, tanto como una sociedad de consumo necesita consumidores con una conciencia consumidora (...) La idea de que ‘cuando más sa-bés, más la querés’ ya no es válida” (Bauer, 2008, p.22)

Esta vigilancia epistemológica debe ser cultivada, mantenida, movilizada y amplificadas por actores sociales competentes. Según Bauer (2008), los movimientos sociales tienen mucho que hacer en este punto. La comunicación de las ciencias –de acuerdo al modo en que usualmente es practicada– persigue un objetivo concreto: fomentar en la sociedad el pensamiento crítico. La comunidad científica cree que ello es bueno y confía en que todos deberían ejercerlo. Ahora bien, cuando ese pensamiento crítico se utiliza para criticar algún aspecto de la ciencia, se producen conflictos.

“El conocimiento científico es diferente de la pasta de dientes, los perfumes y el detergente en polvo, y la comunicación pública de la ciencia no debería, pero de todos modos sigue la misma lógica

que la comercialización del detergente en polvo y la creación de imágenes (...) Se deberá cultivar el escepticismo con respecto a las afirmaciones hiperbólicas de los profesionales del marketing del conocimiento. La comunidad de comunicadores de la ciencia podría reconocer aquí su nueva misión: capacitar a la opinión pública para que reconozca las afirmaciones exageradas del marketing privado del conocimiento” (Bauer, 2008, p.23)

Como dice Bauer (2008) el desafío estará en cultivar el escepticismo para construir públicos activos. Por una vez, quizás, la lupa analítica deba desplazarse desde los productores de mensajes hacia las instancias de recepción. Es tiempo de que el público tenga la palabra.

Referencias Bibliográficas

- Aruguete, N. y Calvo, E. (2023). *Nosotros contra ellos. Cómo trabajan las redes para confirmar nuestras creencias y rechazar las de los otros*. Siglo XXI.
- Bauer, M. (2008). Paradigm change for science communication: commercial science needs a critical public. En Cheng D., Claessens M., Gascoigne T., Metcalfe J., Bernard B. y Shi S. (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts. New Models, New Practices* (pp. 7-26). Springer.
- Bauer, M. W. y Bucchi, M. (Eds.). (2007). *Journalism, Science and Society: Science Communication between News and Public Relations* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203942314>
- Bourdieu, P. (2000). *Intelectuales, política y poder*. Eudeba.
- Freire, P. (1973). *¿Comunicación o Extensión? La concientización en el medio rural*. Siglo XXI.
- Fuller, S. y Collier, J. (2004). *Philosophy, rhetoric and the end of the knowledge. A new beginning for Science and Technology Studies*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Hall, S. (1980) “Codificar y Decodificar”. En S. Delfino (Trad.), *Culture, Media and Language* (pp. 129-139). Hutchinson.
- Latour, B. (2012). *Cogitamus. Seis cartas sobre las humanidades científicas*. Paidós.
- Televisión Pública (2024). *La liga de la ciencia* [Programa de televisión]. tvpublica.com.ar

Thompson, J. (1998). *Los media y la modernidad*. Paidós.

Trench, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. En Cheng D., Claessens M., Gascoigne T., Metcalfe J., Bernard B. y Shi S. (Eds.), *Communicating science in social contexts. New Models, New Practices* (pp. 119-135). Springer.

Notas periodísticas

Esteban, P. (17 de agosto de 2016). La biología tiene su versión social. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/diario/ciencia/19-307042-2016-08-17.html>

Esteban, P. (23 de agosto de 2017). En Argentina seguimos siendo excesivamente solemnes. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/58277-en-argentina-seguimos-siendo-excesivamente-solemnes>

Esteban, P. (18 de octubre de 2017). Vacunarse es un acto solidario. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/69840-vacunarse-es-un-acto-solidario>

Esteban, P. (15 de noviembre de 2027). El conocimiento no entiende de clases sociales. *Página 12*. “El conocimiento no entiende de clases sociales” | Daniel Barraco, presidente del centro de divulgación cordobés Plaza Cielo y Tierra | *Página 12* ([pagina12.com.ar](https://www.pagina12.com.ar))

Esteban, P. (28 de marzo de 2018). La ciencia como discusión perpetua. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/104366-la-ciencia-como-discusion-perpetua>

Esteban, P. (7 de noviembre de 2018). Para que la ciencia sea accesible. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/153726-para-que-la-ciencia-sea-accesible>

Esteban, P. (13 de junio de 2019). Para superar el oscurantismo. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/199853-para-superar-el-oscurantismo>

Esteban, P. (17 de julio de 2019). El profesor rebelde que convirtió a Salta en el semillero del Instituto Balseiro. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/206715-el-profesor-rebelde-que-convirtio-a-salta-en-el-semillero-de>

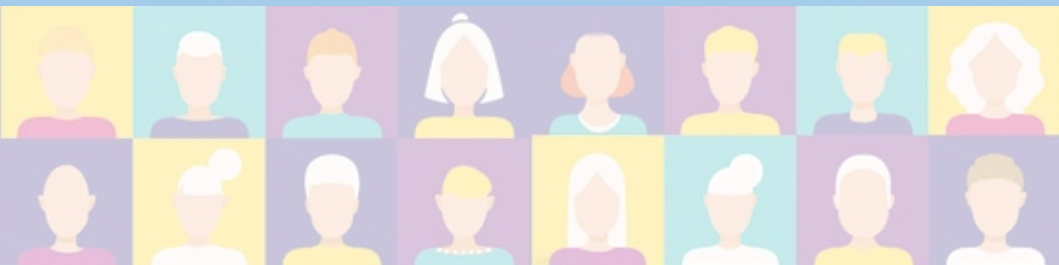
Videos

La ciencia por otros medios. (12 de junio de 2019). Stand up sobre temas científicos, por Nadia Chiamoni [Video]. UNQ. <https://www.youtube.com/watch?v=gSvbHeTTHoc&t=99s>

CAPÍTULO 6

ADN de las Cohortes: Perfiles y Trayectorias en Comunicación Científica

Por Carolina Ferrer y Suyai Compagnon



En este capítulo se presenta el análisis del corpus de datos de las personas diplomadas en las cuatro cohortes de la Diplomatura Universitaria Superior en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desarrolladas entre los años 2018 y 2022. Los datos construidos para este capítulo de cierre se nutren de los diagnósticos producidos luego de cada cohorte por la Tutoría Académica de la Diplomatura. Además, se sistematizan datos primarios abiertos elaborados para esta ocasión que han sido desagregados estadísticamente y se presentan gráficos de interés con información cualitativa.

El trabajo hace referencia principalmente a la caracterización general de las personas diplomadas sobre la base de distintas dimensiones de análisis: disciplinas a las cuales pertenecen por cohorte y distribución sexogénica; distribución geográfica y federal de donde provienen y la edad. Al mismo tiempo, destaca la participación de las mujeres dada su preponderancia durante todas las cohortes en relación con sus disciplinas de base y la distribución geográfica, entre otros temas vinculantes.

Resultados preliminares

Se analizan las cuatro cohortes de la Diplomatura en Comunicación Pública de la Ciencia. Las dimensiones observadas comprenden las disciplinas a las que pertenecen las personas graduadas, enmarcadas en grandes áreas temáticas de las Ciencias Sociales y Humanidades,

Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Veterinarias, Ciencias Agrícolas e Ingeniería. A la vez, se tiene en cuenta la variable sexogenérica al momento de finalizar la Diplomatura y la distribución regional.

Otros de los elementos que fueron tenidos en cuenta son las temáticas generales que se abordaron en los trabajos finales y los formatos elegidos.

A continuación, se visualizan los perfiles profesionales de las personas diplomadas, la distribución geográfica, edades y la categoría según género por cohorte.

Primera cohorte 2018

La primera cohorte se inició en 2018, la forma de cursada consistió en el 80% de manera presencial y el 20% de forma virtual, tal como se observa en la Tabla N°1.

Distribución por género y áreas temáticas

El mayor porcentaje 57,8% de las personas que finalizaron la cursada con sus trabajos finales de integración pertenece a las Ciencias

Áreas temáticas	Género		Cohorte 2018	Porcentaje
	Mujeres	Varones		
Ciencias Naturales y Exactas	4	3	7	36,8
Ciencias Sociales y Humanidades	7	4	11	57,8
Ciencias Veterinarias	0	1	1	5,2
Totales	11	8	19	100

Tabla 1. Disciplinas por cohorte según áreas temáticas y género. Año 2018. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Sociales y Humanidades representado en su mayoría por mujeres 23,3%. En segundo orden, con el 36,8% el área de las Ciencias Naturales y Exactas liderado también por mujeres 13,3% y finalmente, con valores inferiores 3,3%, Ciencias Veterinarias representado por un varón. La distribución por categoría según género de la cohorte 2018 quedó conformada con los siguientes valores porcentuales: mujeres 58,8% varones 41,1%.

El promedio de edad de las personas diplomadas es de 38 años, en tanto, la persona más joven tenía 27 y la de mayor edad se dio a los 67 años.

Una de las particularidades de la cohorte 2018 fue la cercanía y el grado de alcance en la región de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, sumado a que constituyó una nueva oferta de profesionalización en un campo emergente de las prácticas de la Comunicación Pública de la Ciencia al menos en el ámbito de la UNICEN.

Segunda cohorte 2019

A partir de esta segunda cohorte la forma de cursada fue enteramente virtual y consistió en un desafío particular para la Facultad de Ciencias Sociales y su Campus virtual al brindar una diplomatura completa de modo virtual y ofrecer nuevas propuestas académicas en un entorno en línea.

Los datos de la segunda cohorte en 2019 muestran un incremento sostenido de mujeres en la elección de la Diplomatura en CPC, con el 76,4%, mientras que los varones reúnen el 23,5%. Los datos así lo señalan en la tabla N°2.

Áreas temáticas	Género		Cohorte 2019	Porcentaje
	Mujeres	Varones		
Ciencias Naturales y Exactas	7	3	10	33,3
Ciencias Sociales y Humanidades	5	1	6	20
Ciencias Médicas y de la Salud	1	0	1	3,3
Totales	13	4	17	100

Tabla 2. Disciplinas por cohorte según áreas temáticas y género. Año 2019. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Distribución por género y áreas temáticas

En relación con las áreas temáticas de sus disciplinas de base se observa que las Ciencias Naturales y Exactas representan el 33,3% (comprendidas en su mayoría por mujeres con el 23,3% y los varones 10%). Por su parte, las Ciencias Sociales y Humanidades alcanzaron el 20% y en su conformación las mujeres con el 16,6% tienen mayor representación que los varones, apenas el 3,3%. Por último, las Ciencias Médicas y de la Salud registraron el 3,3% de la participación en las áreas temáticas de donde provienen las personas graduadas.

El promedio de edad es de 34.8 años teniendo la persona más joven 27 años y 62 años la de mayor edad. La mayor concentración se da entre los 30 y los 40 años.

Tercera cohorte 2020-21

En la Tabla 3 se muestra la información de la tercera cohorte correspondiente al periodo 2020-21. Es la promoción con mayor cantidad de personas graduadas 36,2% de los periodos observados. Estuvo

atravesada por un contexto particular como lo fue la Pandemia por Coronavirus -COVID 19. En ese marco, y dado que la Facultad de Ciencias Sociales de la UNICEN contaba desde la cohorte anterior con el campus de e-learning “Sociales Virtual”, pudo dar una adecuada respuesta durante el aislamiento social preventivo y obligatorio -ASPO permitiendo no sólo la continuidad académica sino incrementando la matrícula.

Distribución por áreas temáticas

Al mismo tiempo, es la cohorte que presentó más diversificación en las áreas temáticas, aunque los valores más altos estuvieron comprendidos por las Ciencias Sociales y Humanidades 51,7% y las Ciencias Naturales y Exactas 34,4%. Luego, con valores inferiores comparten los mismos porcentajes Ciencias Médicas y de la Salud, Ingeniería y Ciencias Veterinarias 3,4%.

Áreas temáticas	Género		Cohorte 2020-21	Porcentaje		
	Mujeres	Varones				
Ciencias Naturales y Exactas	7	3	10	34,4		
Ciencias Sociales y Humanidades	9	6	15	51,7		
Ingeniería	1		1	3,4		
Ciencias Médicas y de la Salud	1		1	3,4		
Ciencias Veterinarias	1		1	3,4		
Totales	19	65,5%	9	31%	29	100

Tabla 3. Disciplinas por cohorte según áreas temáticas y género. Año 2020-21. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Distribución por género

En cuanto a la distribución de las personas graduadas según el género, las mujeres continúan liderando la participación con el 65,5% en la Diplomatura en CPC. Para el caso de los varones su representación es del 31%.

El promedio de edad es de casi 40 años, ligeramente superior al promedio de la cohorte anterior. La persona más joven tiene 26 años y 64 la de mayor edad. La mayor concentración se da entre los 30 y los 40 años.

Cuarta cohorte 2022

La última cohorte sistematizada corresponde al año 2022. Finalizaron los trabajos finales de integración con 15 personas que provenían de diferentes áreas temáticas tal como se indica en la tabla N° 4.

Áreas temáticas	Género		Cohorte 2022	Porcentaje
	Mujeres	Varones		
Ciencias Naturales y Exactas	2	1	3	20
Ciencias Sociales y Humanidades	6	2	8	53,3
Ciencias Médicas y de la Salud	2	0	2	13,3
Ciencias Veterinarias	1	0	1	6,6
Ciencias Agrícolas	1	0	1	6,6
Totales	12	3	15	100

Tabla 4. Disciplinas por cohorte según áreas temáticas y género. Año 2022. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Distribución por género y áreas temáticas

Las mujeres representaron el 80% de la cohorte, mientras que los varones el 20%.

Además, de acuerdo con las áreas temáticas de las disciplinas de base, en su mayoría corresponden al área Ciencias Sociales y Humanidades 53,3% representadas por el 40% de las mujeres, en segundo lugar, Ciencias Naturales y Exactas 20% de las cuales las mujeres participaron con el 13,3%, en tercer orden Ciencias Médicas y de la Salud 13,3% elegidas por el 13,3% de las mujeres y por debajo comparten valores porcentuales Ciencias Veterinarias y Ciencias Agrícolas 6,6% cuyas graduados son mujeres.

El promedio de edad es de casi 40 años, de igual modo que el promedio de la cohorte anterior. La persona más joven tiene 28 años y 63 la de mayor edad. La mayor concentración se da entre los 30 y los 40 años.

En resumen, esta cohorte mostró una mayor diversificación en las áreas temáticas, con una destacada participación de mujeres en la Diplomatura en CPC.

Distribución de las personas diplomadas por grandes áreas del conocimiento según género durante el período 2018-2022

Los datos analizados en la tabla N°5, muestran que la mayor participación le corresponde a las Ciencias Sociales y Humanidades con el 50% y en segundo término las Ciencias Naturales y Exactas con el 38,7%. Luego, se visualizaron las Ciencias Médicas y de la Salud con el 5%, seguidos de las Ciencias Veterinarias con el 3% y finalmente

comparten el mismo registro porcentual las Ciencias Agrícolas e Ingeniería con 1,2%.

Distribución por género

En relación con la distribución de la participación en las áreas temáticas analizadas, se observó que las mujeres representan el 70%, mientras que los varones alcanzan el 30%. Al mismo tiempo, se registró en cada área temática un predominio, en mayor o menor medida, de mujeres. Sin embargo, para el caso de los varones no se encontraron diplomados que provenían de todas las áreas temáticas abordadas siendo su distribución más heterogénea.

En resumen, las cohortes muestran una tendencia hacia una mayor concentración de edades entre los 30 y los 40 años, y el promedio de edad se mantiene alrededor de los 40 años en las últimas cohortes, tal como puede observarse en la siguiente tabla N°6.

Áreas temáticas	Mujeres		Varones	
	N	%	N	%
Ciencias Sociales y Humanidades	27	33,7	13	16,2
Ciencias Naturales y Exactas	21	26,2	10	12,5
Ciencias Veterinarias	2	2,5	1	1,2
Ciencias Médicas y de la Salud	4	5	0	0
Ciencias Agrícolas	1	1,2	0	0
Ingeniería	1	1,2	0	0
Total (80)	56	100	24	100

Tabla 5. Distribución de las personas diplomadas por gran área del conocimiento según género. Período 2018-2022. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Cohorte	Promedio de Edad	Persona más joven	Persona de mayor edad	Concentración principal
2018	38 años	27 años	67 años	Entre 30 y 40 años
2019	34,83 años	27 años	62 años	Entre 30 y 40 años
2020-21	39,67 años	26 años	64 años	Entre 30 y 40 años
2022	39,67 años	28 años	63 años	Entre 30 y 40 años

Tabla 6. Distribución de las edades de las personas diplomadas. Período 2018-2022. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Distribución federal de las personas diplomadas por género durante el período 2018-2022

En cuanto a la distribución federal de las personas graduadas en la Diplomatura en CPC, en términos generales se observó una desigualdad regional, tal como se observa en la Tabla N°6. La mayor frecuencia de graduados corresponden a la región Metropolitana 80% donde se encuentran las Universidades de gestión estatal más grandes, además de los centros de investigación y desarrollo de Argentina. La región del Noroeste argentino NOA representó el 7,5%. Las demás regiones no superan el 3,5% de la participación federal. Por otra parte, las personas extranjeras representaron el 13,7% y su procedencia comprendió la región Iberoamericana.

En todos los casos se observó una mayor participación de mujeres que en total representan el 78,7%, en tanto los varones, su incidencia fue del 21,2%.

Origen educativo

La distribución de las personas diplomadas durante el período 2018-2022, indican que el 28,5% corresponden a UNICEN, mientras

Región	Mujeres		Varones	
	N	%	N	%
Centro	2	3,1	1	5,8
Metropolitana	45	71,4	9	52,9
NOA	5	7,9	1	5,8
NEA	1	1,5	1	5,8
CUYO	1	1,5	1	5,8
Patagonia	2	3,1	0	0
Extranjero	7	11,1	4	23,5
Totales	63	100	17	100

Tabla 6. Distribución federal de las personas diplomadas por género durante el período 2018-2022. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Nota: Se ha tomado la clasificación regional de la organización del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT): CENTRO (Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe), CUYO (Mendoza, San Juan, San Luis), METROPOLITANA (Buenos Aires, Capital Federal), NEA (Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones), NOA (Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero, Tucumán), PATAGONIA (Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego) (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022).

que el 71,4% provienen de instituciones externas a esta Casa de Altos Estudios.

Territorios y abordajes de la Comunicación de las Ciencias

En este trabajo se recuperaron las temáticas y los formatos elegidos para realizar el Trabajo Final de Integración registrados durante el período 2018-2022. Se optó por visualizarlos en nubes de palabras, para destacar los datos más relevantes en cada cohorte con resultados altamente positivos vinculados con la creatividad y el desafío que se presenta al momento de pensar estrategias de Comunicación Pública de la Ciencia (Castelfranchi y Fazio, 2020).

Aproximaciones finales

Los datos presentados en este capítulo buscan dar cuenta de la diversidad de disciplinas de base enmarcadas en las grandes áreas de conocimiento de las personas que han optado por ampliar sus conocimientos en Comunicación Pública de la Ciencia, temáticas con las que realizaron sus Trabajos Finales de Integración (TFIs) y formatos que definieron para su desarrollo. El acompañamiento durante todo el proceso está destinado a que las propuestas elaboradas para finalizar la Diplomatura no sólo permitan acreditar la misma, sino que también puedan producir un impacto concreto y positivo en los espacios donde cada una de las personas diplomadas se desempeña.

La diversidad y el alcance de los TFIs permite divisar un interés creciente y extendido en la CPC lo que denota la importancia de democratizar el acceso a las más diversas áreas del conocimiento entendido como un derecho ciudadano.

Asimismo, la vinculación de la dimensión de género con otras como residencia, áreas de conocimiento y franja etaria tiene por objetivo dar visibilidad a la participación de las mujeres en la Diplomatura y destacar su relevancia. Los datos presentados, pueden constituirse en insumo para relevamientos y análisis que busquen dar cuenta de la situación de las mujeres en Ciencia y Técnica en el marco de políticas de promoción de la igualdad de género.

Para concluir, resaltamos que entre las motivaciones expresadas por quienes se inscribieron en las cuatro cohortes de la formación, se encuentra fundamentalmente la concepción del conocimiento como un bien socialmente producido, que debe trascender los límites de los laboratorios y las universidades para llegar a la comunidad. Parece que este objetivo se ha logrado, considerando las novedosas propuestas presentadas por quienes completaron la Diplomatura. Sin embargo, esta experiencia va más allá de una mera instancia académica; se ha convertido en un enriquecimiento personal y colectivo. Las palabras

utilizadas por las personas diplomadas para describir su recorrido dan cuenta de este impacto positivo.

Las palabras con las que las personas diplomadas caracterizaron su recorrido da cuenta de ello:

Descubrimiento, Reflexión, Aprendizaje, Intercambio, Actualización, Experiencia, Conocimientos, Herramientas, Enriquecedora, Innovadora, Desafiante, Conocimiento, Herramientas, Ideas, Conocimientos, Irrumpir, Disfrute, Actualización, Integral, Aplicable, Movilizante, Interacción, Compartir, Integración, Aprendizaje, Reflexión, Cambio, Enriquecedora, Apasionante, Útil, Divertido, Complejo, Reflexiva, Abierta, Jovial



Figura 3. Selección de palabras clave que eligieron las personas diplomadas para describir su experiencia en la Diplomatura. Fuente: Elaboración propia. 2024.

Bibliografía

Castelfranchi, Y. y Fazio, E. (2020) *Comunicación Pública de la Ciencia*. CILAC. Recuperado el 11 de julio de 2024, de PolicyPapers-CILAC-ComunicacionPublicaCiencia-ES.pdf (forocilac.org)

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. (2022). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recuperado el 11 de julio de 2024, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_nacional_de_cti_2030.pdf

I Autores



Carmelo Polino: Departamento de Filosofía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Oviedo, España. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Centro REDES), Argentina. E-mail: polinocarmelo@uniovi.es - ORCID: 0000-0003-1789-8024

Carina Cortassa: Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Entre Ríos (FCEdu/UNER) REDES. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Argentina. E-mail: carina.cortassa@uner.edu.ar - ORCID: 0000-0003-1585-022X

Constanza Pedersoli: Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales- IdIHCS/CONICET. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata/ Mundo Nuevo, Programa de Popularización de las Ciencias. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. E-mail: copedersoli@gmail.com - ORCID: 0000-0003-0265-190X

Silvina Soledad Chaves: Departamento de Comunicación. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis. E-mail: chaves.silvina@gmail.com - ORCID: 0009-0001-3892-0713

María Eugenia Conforti: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. CONICET, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA, UE CONICET y UNICEN), Programa

Interdisciplinario de Estudios del Patrimonio (PATRIMONIA). E-mail: mariaeugeniaconforti@gmail.com - ORCID: 0000-0003-4261-0272

Pablo Esteban: Docente e investigador de la Universidad Nacional de Quilmes. Periodista de Página 12 y de la TV Pública. Argentina. E-mail: poesteban@gmail.com - ORCID: 0000-0002-0561-3493

Carolina Ferrer: Estudios de Comunicación y Cultura (ECCO) Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Argentina. E-mail: ferrercarolina020@gmail.com - ORCID: 0000-0002-7864-4637

Suyai Compagnon: Lic. Antropología Social. Tutora Académica. Diplomatura Universitaria Superior en Comunicación Pública de la Ciencia. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).

Núcleo Regional de Estudios Socioculturales (NURES). Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).

Programa Permanente de Estudios de la Mujer (PPEM). Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). E-mail: suyai.compagnon@virtual.soc.unicen.edu.ar - ORCID: 0009-0009-5989-1673

