

Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación

Nuevos mapas para la diplomacia

Desafíos en un
nuevo ciclo político:
efectos en la Política Exterior

Mensajes iniciales

Los desafíos de la intersección entre diplomacia y ciencia

Desafíos de la Política exterior en el ámbito de la CTCI

Participación y liderazgo de la mujer y de las niñas en la ciencia

Transformación digital y Big Data: ejes de una transformación cultural

Derechos humanos y tecnologías emergentes: Neuroderechos e Inteligencia artificial

Capital humano avanzado: una inversión de futuro

Innovación y emprendimiento en CTCI: un nuevo ciclo de oportunidades

Comunicación y ciencia: una contribución a la apropiación social de la CTCI

Miradas prospectivas para una CTCI de futuro



Academia Diplomática de Chile

La Academia Diplomática de Chile (ACADE), al iniciar un nuevo ciclo de política exterior reafirma la prioridad del conocimiento científico y a la innovación tecnológica como factores que estimulan procesos transformadores- sociales y culturales. En este contexto, ha creado un espacio donde encontrarán una secuencia de separatas temáticas, las que incluyen las colaboraciones de reconocidos especialistas, académicos y diplomáticos.

Cada una de estas secciones abordará temas que requieren especial atención, y pueden ser objeto de iniciativas y acciones concretas. Es posible que ellas conduzcan a nuevas formas de diplomacia.

Este ciclo se iniciará con una presentación de la Directora de la ACADE, Emb. María del Carmen Domínguez, seguido de mensajes introductorios de diversos actores y autoridades nacionales e internacionales vinculados al ecosistema de ciencia, conocimiento, tecnología e innovación (CTCI).

Las separatas abordarán las siguientes áreas temáticas:

- Mensajes iniciales.
- Los desafíos de la intersección entre diplomacia y ciencia.
- Desafíos de la Política exterior en el ámbito de la ciencia, el conocimiento, la tecnología y la innovación.
- Participación y liderazgo de la mujer y las niñas en la ciencia.
- Transformación digital y Big Data: ejes de una transformación cultural.

- Inteligencia artificial, Neuroderechos: derechos humanos y tecnologías emergentes.
- Capital humano avanzado: una inversión de futuro.
- Innovación y emprendimiento en ciencia, conocimiento, tecnología e innovación: un nuevo ciclo de oportunidades
- Comunicación y ciencia: una contribución a la apropiación social.
- Miradas prospectivas para una ciencia, conocimiento, tecnología e innovación de futuro.

Nota:

Los textos y artículos, contenidos en la secuencia de Separatas Temáticas, son producto del generoso y desinteresado aporte intelectual, reflexivo y analítico de sus autoras y autores.

Esos contenidos no reflejan el pensamiento ni comprometen a la Academia Diplomática o al Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.

SEPARATA IX

COMUNICACIÓN Y CIENCIA:
UNA CONTRIBUCIÓN A LA
APROPIACIÓN SOCIAL DEL
CONOCIMIENTO CIENTIFICO Y
DE LA INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA.

Índice.

Nota Introductoria.

Emb. Pedro Oyarce

Encontramos desde el conocimiento: comunicación para la diplomacia en ciencia

Nelida Pohl.

Nicolás Luco

Chile en el siglo de la ciencia.

José Maza Sancho.

Comunicar el conocimiento para acercarlo a la ciudadanía.

Pedro Bouchon

Hacia una estrategia nacional de la comunicación de la ciencia en Chile.

Bernardita Skinner

Elias Barticevic.

Nota introductoria.

Emb. Pedro Oyarce¹.

El objetivo de esta separata es contribuir, con algunas reflexiones y experiencias, a comprender mejor la necesidad de comunicar la ciencia, de manera eficiente y responsable. Al diseñar e implementar políticas públicas, atendiendo la investigación, el desarrollo y la innovación, se aspira a vincular a la sociedad con el conocimiento científico. La idea es avanzar hacia una apropiación social de la CTCI, en un escenario que presenta retos complejos y globales. Ello requiere entender el alcance socioeconómico y cultural de estos procesos transformadores y el papel que allí tiene la actividad científica², cuando estamos frente a nuevas formas y prácticas, de producción y circulación de la ciencia y del conocimiento.

La evolución de este tema muestra una tendencia a promover el libre acceso a la información. En algunos países, el hecho de que la investigación esté financiada por fondos públicos sustenta, de manera importante, ese proceso de ciencia abierta. Por otra parte, la evidencia indica que es necesario abrir espacios al conocimiento y a la investigación del sur global.

Comunicar la ciencia es más necesario que nunca en la formación temprana de la

sociedad que debe asumir lo global y lo local. En este sentido, parece relevante también incorporar los contextos e identidades vinculados a las diferentes formas de conocimiento y de saberes. Es importante superar la idea -o los mitos- en torno a que la ciencia sólo está hecha para una elite y se desarrolla en los laboratorios. Tradicionalmente, se ha sostenido que la ciencia fue concebida de manera unilateral: los científicos eran los detentadores del conocimiento (Gibbons, s/f). La ciencia está en la explicación de todo lo que nos rodea: las personas la crean, en la aspiración de asociarla con efectos positivos. El tema de fondo es contribuir a aportar al bienestar y al desarrollo integral.

La comunicación en ciencia es un término que contempla todos aquellos ámbitos que tratan de conectar la ciencia con la sociedad. Ello, ciertamente incluye las matemáticas, las ciencias exactas, naturales y sociales, además del conocimiento generado en las humanidades y las artes.

En esta sección, se identifican elementos para observar cómo encauzar el diálogo con la sociedad y estimular el compromiso de la ciudadanía con los alcances de la innovación y de la investigación. Esto ciertamente

¹ Agradezco la colaboración editorial y de redacción de Kevin Fiegehen (Academia Diplomática de Chile).

² Sobre este tema, véase Manuel Gertrudix Barrios & Mario Rajas "Comunicar la ciencia: para una comunicación eficiente y responsable de la investigación y la innovación científica". Igualmente, María Moreno, Manuel Tona-Tiuh, Diana Sagastegui Rodríguez, Raul Acosta, María Escalón & Daniel Gibran "Comunicar ciencia en México: discursos y espacios sociales (de la academia al espacio público)".

plantea temas de interés como la construcción de evidencias, la neutralidad de la ciencia y la dimensión ética: valores constitutivos y contextuales. Por cierto, los recursos son un tema central.

La UNESCO, en el Informe "Ciencia: la carrera contra el reloj para un desarrollo más inteligente" releva la comunicación en ciencia y el alcance que ello plantea. Nos preocupa cuál es la contribución de la diplomacia en este diálogo y cómo este tema domina crecientemente las relaciones internacionales y el poder. Pensar en un observatorio de comunicación científica es una forma de conocer las múltiples iniciativas, programas y espacios en los cuales la ciencia se acerca a la ciudadanía: allí, el uso de las aplicaciones móviles es, sin duda, una estrategia de comunicación.

Nélida Pohl y Nicolas Luco, en el artículo "*Encontrarnos desde el conocimiento: comunicación para la diplomacia en ciencia*", entregan las perspectivas tanto de una comunicadora de la ciencia como de un periodista científico. Reconocen y reflexionan, sustentadamente, en torno a la amplitud de lo científico y cómo ello se proyecta y difunde.

Lo interesante para esta publicación es plantear la necesidad de generar confianza y colaboración entre quienes investigan y los actores sociales. Esto también se expresa en las relaciones internacionales, siempre

pensando que los científicos son parte de una paradiplomacia. ¿Cómo se sitúa la diplomacia frente a la amplitud de la ciencia? En este contexto, sugieren estimular espacios de encuentro entre ciencia y diplomacia que permitan conocer los enfoques comunicacionales de otras naciones, o la forma en que diferentes sociedades conciben el concepto de cultura científica.

Pero también es aconsejable reflexionar en torno a lo que podemos compartir. Se menciona el programa "Explora"³ del Ministerio de Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación, el cual es calificado como un modelo exportable. También, conviene recordar que, progresivamente, los concursos para la adjudicación de fondos nacionales para I+D+i (FONDECYT) han asignado mayor relevancia a la comunicación en ciencia. Esto es a nivel de postdoctorado.

Al mismo tiempo, existe una forma interesante en que se está abordando la mutua relación entre la ciencia y la sociedad: los laboratorios naturales. Son una singularidad de nuestro país, donde podemos compartir experiencias que unen lo global con lo local: lo *glocal*. El interés de la humanidad en temas como la astronomía, el cambio climático, las energías renovables y las experiencias de las comunidades arraigadas en el territorio expresan esta

³ Este es un programa de fomento del conocimiento y de la valoración de la ciencia, la tecnología y la innovación, con el propósito de fortalecer el pensamiento crítico, creativo y reflexivo en las personas y aportar, de este modo, al desarrollo de nuestro país. Fue creado en 1995 por la

antigua Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y dirige sus acciones hacia escolares, científicos, investigadores, divulgadores y al público en general. Disponible en: www.explora.cl

necesaria interacción entre ciencia y sociedad.

La Academia Diplomática ha trabajado estos temas, prolíficamente, en torno a variadas publicaciones que es necesario socializar. El artículo concluye con elementos para un plan de acción en que ciertamente evoca temas que exigen definiciones internas y otros asuntos que convocan a entendimientos globales. En este espacio, es necesario intercambiar experiencias y fortalecer la acción diplomática en un sentido amplio con la participación de múltiples actores. Entrega además un mensaje del desafío que plantea la diversificación de la estructura productiva y la necesidad de transitar de una economía extractiva a otra sustentable y basada en el conocimiento.

El artículo deja en claro que la vinculación entre diplomacia y comunicación es un tema abierto a la multiplicidad de disciplinas científicas, no solo a las exactas, lo cual es necesario enfatizar. En este orden, todas comparten la necesidad de relaciones públicas y, ciertamente, la mirada diplomática puede contribuir a generar colaboración internacional y redes de financiamiento para la I+D+i. Ello crea valor en una sociedad, sustentando la estabilidad y la paz.

El astrónomo José Maza, Premio Nacional de Ciencias Exactas de 1999, reflexiona en torno a Chile en el siglo de la ciencia. Hace

⁴ Chile invierte 0,35% del Producto Interno Bruto (PIB) que lo sitúa en el penúltimo lugar de inversión en I+D de la OCDE. Entre los países de esa organización, se destina, en promedio, 2,4%. Las naciones que se están desarrollando

ver que la conexión del país con los grandes centros culturales y científicos del mundo es necesaria. Debemos ser parte del desarrollo intelectual del planeta y ello presenta desafíos crecientes para avanzar hacia una sociedad y economía del conocimiento, que moldea el siglo 21. Esto exige generar más y mayores capacidades en el ámbito científico y de la innovación tecnológica, vinculándolas con las capacidades productivas del país. De alguna manera, ello hace referencia a la "investigación por misión".

El autor hace ver que es el momento de agregar valor a nuestros productos y pensar en el capital humano avanzado. Los indicadores de la OCDE⁴, ciertamente, apelan a invertir en I+D+i y multiplicar por un factor de 10 al número de investigadoras e investigadores. Si se aumentara en un 20% la asignación de I+D+i para ciencia y tecnología por 12 años seguidos, la inversión se multiplicaría por 8,91. Ello nos haría llegar a una inversión en ciencia del 3,12% del PIB, acercándonos a los países que apuestan por un desarrollo basado en el conocimiento.

Claramente, sugiere, con un sentido de urgencia, la formación, la investigación y la aceleración del emprendimiento de base científico-tecnológico (EBCT). Un país más educado, con grandes universidades, con profesionales de altos estándares, con centros importantes de excelencia en investigación, permitiría avanzar a un desarrollo sustentable de comunidades y

con más vigor invierten casi un 5% del PIB (Israel 4,95%, Corea del Sur 4,81%). Los países desarrollados invierten por sobre el 3% (Suiza 3,37%; Japón 3,26%; Suecia 3,34%; Austria 3,17%; Alemania 3,09%; Dinamarca 3,06%).

ciudades (*smart cities*), generando bienestar y desarrollo humano, lo que debemos cuidar y preservar, como lo han hecho países que son referentes globales. La Política Exterior puede estimular los espacios de intercambio de experiencias y de cooperación activa. Esto implica utilizar nuevas formas de diplomacia, en un sistema internacional que avanza hacia la multisectorialidad y a la intervención de una diversidad de actores que, ciertamente, inciden en el posicionamiento de Chile. Es evidente que han surgido tendencias expresivas de una forma más estricta de entender la soberanía.

El profesor Maza destaca el valor de las asociatividades comerciales e invita a reflexionar sobre los acuerdos de colaboración técnica, científica y cultural. En esta transición hacia la sociedad del siglo 21, la acción diplomática y la comprensión de lo internacional es fundamental porque condiciona lo nacional. Allí, la relación ciencia - sociedad debe comprenderse y también asumir el alcance de la sociedad del conocimiento: la apropiación social de la ciencia, a lo cual este Premio Nacional efectúa una contribución para estimular una inquietud temprana por el conocimiento y, en especial, por la astronomía. Ello debe expresarse a nivel de políticas públicas y de decisiones políticas. Se trata de un mensaje profundo sobre el modelo de sociedad en el cual vivimos y hacia dónde nos dirigimos.

El Vicerrector de Investigación (VRI) de la UC, Pedro Bouchon, reflexiona en torno a la labor de la investigación, creación e innovación de las universidades y la transferencia de conocimiento a la sociedad.

Es interesante cómo se disemina y evalúa el impacto del trabajo científico. En este orden, recuerda medidas alternativas complementarias a las tradicionales como Altmetrics, que corresponden a metodologías para medir el impacto de las publicaciones, dentro de nuevos contextos digitales, sociales y de información que, en definitiva, están vinculados con los efectos en la sociedad y en las políticas públicas.

Estas nuevas mediciones acogen también los resultados provenientes de las ciencias sociales, las artes y las humanidades, incluyendo la creación y las prácticas artísticas como una forma de generar conocimiento. Se plantea también el concepto de "responsabilidad social universitaria" y actividades como la extensión y la vinculación con la industria. Esto último puede incentivar la creación de startups y de iniciativas para agregar valor tanto en los procesos de las empresas como en su relacionamiento con la comunidad.

Igualmente, el autor destaca el efecto de la transferencia de conocimiento producido al interior de las universidades como una práctica sistemática. Cita a la Dirección de Transferencia y de Desarrollo de la Vicerrectoría de Investigación y el Centro de Innovación "Anacleto Angelini" de la UC. Allí, se abren espacios que permiten tanto a capacidades como a innovaciones salir del ámbito estrictamente académico, para ser utilizado por diversos sectores públicos y privados. Hace ver que uno de los mayores desafíos sigue siendo el involucramiento más intensivo del sector empresarial en la transferencia del conocimiento.

Otro de los retos esenciales es transmitir a la sociedad el valor del conocimiento como plataforma de prosperidad, desarrollo y autonomía. El vicerrector también valora, dentro de los esfuerzos por difundir la ciencia y el conocimiento, algunos temas que serían una suerte de “puntos de inflexión” como el informe “El entendimiento público de la ciencia” del *Council of the Royal Society* (1985) y los desarrollos que permitieron llegar a la primera Conferencia mundial de periodistas científicos (1976), mencionando, en este ámbito a la Asociación Chilena de Periodistas Científicos (ACHIPEC). El autor destaca el trabajo en el periodismo científico de Hernán Olguín, en un esfuerzo de comunicar la ciencia de manera transversal, lo cual se expresa en el Plan de Desarrollo 2020-2025, en cuyo contexto se establece la Unidad de Divulgación de la Ciencia, dependiente de la VRI.

El mensaje central es la contribución de las universidades para que el conocimiento generado en las aulas llegue a la sociedad. Esto constituye un imperativo ético asociado a un compromiso público con el país. Ello plantea el diseño de iniciativas que instruyen, acompañan y perfeccionan las habilidades para comunicar y acercar saberes a las personas y ponerlos en valor en la sociedad.

En estos procesos transformadores y culturales, también la diplomacia puede contribuir puesto que la ciencia, el conocimiento, la tecnología y la innovación son todos temas constitutivos de una política exterior con perspectiva de futuro. Ello implica no solo la formación de las

nuevas generaciones de diplomáticas y de diplomáticos sino, especialmente, entender cómo lo científico está moldeando, de manera creciente, la sociedad del futuro. La ciencia, igualmente, profundiza una dimensión de poder y de una internacionalización necesaria de asumir. Posicionar a Chile en estos escenarios es una responsabilidad de Estado que debe unir a actores tanto públicos como privados y donde la diplomacia científica puede coadyuvar, estimulando nuevas formas de diplomacia que acerquen la ciencia a la sociedad.

Esta separata concluye con un artículo de quienes, desde la Asociación Chilena de Periodistas Científicos (ACHIPEC), trabajan día a día para transmitir el conocimiento científico a la sociedad.

Bernardita Skinner y Elías Barticevic afirman que la ciencia es medular en el desarrollo de los estados modernos. Recuerdan que la experiencia de la pandemia del COVID-19 contribuyó, de manera excepcional en la historia, a evidenciar cómo la ciencia, entendida como un bien público, se vincula a la estructura social y a la gobernanza. Sugieren desarrollar una estrategia nacional de comunicación pública de la ciencia en Chile.

Analizan el concepto de apropiación social de la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación (ASCTI), distinguiéndola de la divulgación pura y simple, al cambiar el enfoque y considerar a la ciudadanía como un interlocutor reflexivo con un “entorno y contexto propio”.

Hay, claramente, un proceso de resignificación y de participación que conduce a un empoderamiento de la sociedad civil en materia de conocimiento. En este contexto, plantean el derecho a la apropiación del conocimiento, a través de la comunicación pública de la ciencia y de la tecnología. Ello se expresa en una contribución al proceso de toma de decisiones. Es interesante advertir cómo el artículo se refiere al rol de Estado para garantizar este vínculo entre ciudadanía y conocimiento.

Recuerdan también en el proceso constituyente, la iniciativa popular de norma constitucional, liderada por uno de los autores - Elías Barticevic - denominada "derecho a la apropiación pública del conocimiento, la ciencia y la tecnología". Ello revela, más allá de la contingencia constitucional, que este es un tema en el cual la ciudadanía debe asumir derechos y responsabilidades en el uso del conocimiento como bien común.

El artículo tiene un mensaje sobre la labor de ACHIPEC, tanto a nivel nacional como internacional, para la promoción de acciones efectivas en orden a comunicar la ciencia y donde la mencionada estrategia nacional es una pieza central.

Por último, se destaca la sección "la importancia de lo global". Allí, se advierte sobre el valor de promover soluciones a problemas sociales en diversos temas (salud, medioambiente, movilidad de personas), donde la "ciencia en la diplomacia" es cada vez más necesaria, facilitando la implementación de objetivos de política

exterior, sobre la base de la asesoría científica.

La construcción de diversas formas de asociatividades es fundamental para enfrentar la humanidad del siglo XXI, donde lo científico debe tener, crecientemente, un sentido estratégico. ACHIPEC ha capturado la esencia de una visión que incorpora, con un sentido prospectivo, las realidades que inciden en el orden internacional.

Agradecemos a quienes contribuyeron a este artículo y, en especial, a Andrea Obaid, presidenta de ACHIPEC, por estimular una reflexión que responde a la sociedad del futuro para lo cual debemos prepararnos. ACHIPEC es un actor histórico de estos procesos profundos de transformación social y cultural que genera la ciencia. La diplomacia científica debe integrar esta dinámica entre ciencia y sociedad.

Encontrarnos desde el conocimiento: comunicación para la diplomacia en ciencia.

Nélida Pohl, Ph.D⁵ & Nicolás Luco Rojas⁶

Ciencia y su amplitud: de la difusión a la comunicación.

El año 2009 la *Royal Society* del Reino Unido y la Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia (AAAS) convocaron a un seminario sobre "*Science Diplomacy*", Diplomacia y ciencia, que formuló una taxonomía que ha tomado relevancia.

La relación entre ciencia y diplomacia puede ocurrir desde diferentes aristas. Por un lado, se puede hablar de **diplomacia PARA la ciencia**, es decir, aquellas acciones emprendidas por la diplomacia para que la ciencia se desarrolle en un país: es lo que seguramente entienden las y los científicos por diplomacia científica. Algunas de las acciones que puede emprender la diplomacia para fomentar el avance de la ciencia pueden darse en el ámbito de las relaciones culturales, entre instituciones educativas, acuerdos políticos de intercambio, búsqueda de financiamiento, lobby, en los acuerdos para elegir autoridades en organismos nacionales, y más.

También puede ocurrir la **ciencia PARA la diplomacia**, es decir, el apoyo que le puede

brindar la ciencia a la diplomacia para resolver o mitigar tensiones políticas (¿asuntos fronterizos? ¿clima? ¿defensa? ¿migraciones? ¿política espacial? ¿marítima?).

Por último, podemos hablar de **ciencia EN la diplomacia**, que se refiere a la ciencia al servicio de la resolución de desafíos globales, que no se pueden abordar desde un solo país. Por ejemplo, todas las metas y acuerdos internacionales para combatir problemas ambientales globales como la emergencia climática, las metas de desarrollo sustentable, los tratados sobre especies en peligro, entre otros muchos.⁷

Creemos que todas ellas son aristas importantes que desarrollar, para crear entendimiento mutuo entre quienes investigan y quienes nutren las relaciones internacionales, algo fundamental para crear confianzas entre ámbitos profesionales diferentes. Sobre la base de ese entendimiento y confianza, podremos crear relaciones virtuosas, que respondan a las necesidades de la ciencia, de la diplomacia y de aquellas que ambas comparten.

⁵ Comunicadora de la Ciencia e integrante de la Asociación Chilena de Periodistas Científicos (ACHIPEC). Ella es Directora de Comunicaciones del Instituto de Ecología y Biodiversidad y fue apoyada por el Proyecto ANID ACE210006.

⁶ Periodista Científico e integrante de la Asociación Chilena de Periodistas Científicos (ACHIPEC)

⁷ <https://royalsociety.org/topics-policy/publications/2010/new-frontiers-science-diplomacy/>

En marzo de 2012 aparece, patrocinada por la AAAS, la revista especializada electrónica "*Science & Diplomacy*"⁸. El tema general que resuena en sus páginas se refiere a la colaboración. El 14 de octubre de 2020, el profesor Pierre-Bruno Ruffini, de la Facultad de estudios internacionales de la Universidad de Le Havre, en Francia, publica en "*Nature Humanities and Social Sciences Communications*" una visión crítica de la conceptualización de la Ciencia y Diplomacia. Investiga a todas las autoras y autores de los artículos de la revista "*Science & Diplomacy*" y concluye que la gran mayoría están más relacionados con la ciencia que con la diplomacia. Ello explicaría, escribe, un sesgo de la conceptualización de la relación Ciencia y Diplomacia que la inclinaría hacia la colaboración. Pero, si hubiera más autores diplomáticos y diplomáticas, se admitiría también la competencia entre países como parte de la acción Diplomacia y Ciencia.⁹

Porque los intereses nacionales motivan la diplomacia. En 2016, Sir Peter Gluckman, consejero ministerial en Nueva Zelanda y presidente del *International Network for Government Science Advice*, en la misma revista *Science & Diplomacy*, reivindica el pragmatismo en contraposición a la mirada puramente colaborativa¹⁰. Incluye en el ámbito de la Diplomacia y la Ciencia:

- las acciones que apoyan los intereses nacionales,
- las acciones que atienden intereses en fronteras compartidas,

- las acciones de interés global fuera de la jurisdicción nacional.

Por lo tanto, el ámbito de la diplomacia y la ciencia, cae bajo los objetivos de los ministerios de relaciones exteriores. El ministerio provoca acciones que surgen desde la cima hacia abajo. Ruffini pide hablar de "poder". En uno de sus capítulos titula "La diplomacia científica no siempre es una herramienta de progreso y paz". Y en otro: "Subestimamos la base lógica de la competencia entre países en ciencia y diplomacia".

El llamado al realismo de Ruffini genera un cierto desencanto. Muchas y muchos diplomáticos se enorgullecen si su gestión ha logrado superar competencias en aras de la colaboración. Muchos y muchas comunicadoras quieren ser constructoras de puentes antes que de misiles verbales.

Esta tensión entre la colaboración y la competencia, presente en tantos ámbitos de los seres vivos, resulta ineludible también en el ámbito de la Ciencia & Diplomacia. Pero una cierta brisa inclina la balanza hacia la colaboración: los encuentros enaltecen más que las opresiones o las victorias. Aunque a veces, las victorias sean vistas como necesarias.

Resultó muy impresionante, al cierre de la COP26 el 14 de noviembre de 2021, cuando su presidente, Alok Sharma, pidió entre lágrimas excusas por las decisiones que él había tenido que apurar, a costa de

⁸ <https://www.sciencediplomacy.org>

⁹ <https://www.nature.com/articles/s41599-020-00609-5>

¹⁰https://www.sciencediplomacy.org/sites/default/files/science_advice_to_governments_0.pdf

compromisos anteriores, de tal modo de alcanzar un documento que obtuviere el consenso¹¹. Se refería a las concesiones hechas a India para suavizar la proscripción del uso de carbón. El pragmatismo y la competencia opacaron la necesaria colaboración en este aspecto.

Pero igual, persiste como guía la taxonomía expuesta al comienzo, elaborada en la cita de 2009 convocada por la *Royal Society* y la AAAS: diplomacia para la ciencia, ciencia para la diplomacia, ciencia en la diplomacia.

Creemos que todas ellas son aristas importantes de desarrollar, para crear entendimiento mutuo entre quienes investigan y quienes nutren las relaciones internacionales, fundamental para crear confianzas entre ámbitos profesionales diferentes. Sobre la base de ese entendimiento y confianza, podremos crear relaciones virtuosas, que respondan a las necesidades de la ciencia, de la diplomacia, y aquellas ambiciones que ambas comparten. Resulta crucial describir el funcionamiento de la ciencia.

Así funciona la ciencia

La ciencia culmina no con las conclusiones de un estudio, sino con su publicación, en revistas especializadas, en formato de artículo que pasa por un proceso exhaustivo de revisión por pares. Es decir, el conocimiento científico va estableciéndose a medida que es COMUNICADO a la comunidad especializada.

¹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=chbH9JKfXgw>

El mercado editorial de la ciencia no está exento de críticas y, para muchas personas, se encuentra en crisis. Las revistas científicas cobran altas sumas de dinero por publicar un artículo, montos cubiertos generalmente por los fondos de investigación de las y los autores, o sus universidades, lo que segrega a aquellos investigadores e investigadoras sin proyectos en curso, o provenientes de instituciones académicas de menores recursos. Por otra parte, para acceder a un artículo publicado generalmente es necesario pagar por este, sea individualmente, o logrando que la institución académica pague una suscripción anual para acceder a un grupo de revistas especializadas.

Hoy en día, un fuerte movimiento promueve el libre acceso a la información científica, sustentado por múltiples argumentos, entre ellos, que una buena parte de la investigación es financiada por fondos públicos¹². En los últimos años han surgido cada vez más revistas científicas *Open Access*, es decir, se pueden consultar gratis. Pero este modelo de negocio se sustenta en cobros mucho más altos para quienes quieren publicar en ellas.

“Esto ha dado origen también a las que han sido llamadas *Revistas Depredadoras*, publicaciones surgidas sin real respaldo académico, con procesos de revisión por pares extremadamente deficientes, con el afán de lucro como motor y que, lamentablemente, se aprovechan de las mayores dificultades que encuentran

¹² Ver recomendación aprobada el 23 de noviembre, 2021 por UNESCO al respecto en https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378841_spa

científicas y científicos de países de menores recursos y no angloparlantes.¹³

Es necesario recalcar que el proceso de revisión por pares, uno de los pilares de la ciencia contemporánea, es realizado de manera completamente gratuita, es decir, las personas especialistas contactadas para revisar un artículo enviado (dos a tres revisoras por artículo) realizan este minucioso proceso sin ninguna compensación económica. En la práctica científica esto es aceptado como una de las responsabilidades de cada investigadora, un servicio que se presta y se recibe, pues cada revisora o revisor sabe que cuando envíe su propio trabajo a una revista, este será también revisado.

Esto es también enfatizado por quienes critican el actual sistema editorial académico, pues las revistas, tanto legítimas como depredadoras, no sólo cobran por publicar (y por el acceso a los artículos, si no es una revista *Open Access*), sino que, además, no pagan por esa parte integral del proceso editorial, como es la revisión por pares.

Estas críticas se entrecruzan con cuestionamientos más amplios a la práctica científica actual, pues la gran mayoría de las revistas de mayor reputación publican solamente artículos en inglés¹⁴ y están basadas en conglomerados editoriales de Europa y Estados Unidos, lo que muchas/os

consideran discrimina e invisibiliza a científicas/os e investigaciones de países del Sur Global. Así, además, se alinea la totalidad de los incentivos para el desarrollo de la ciencia con intereses, académicos y productivos, de regiones del mundo cuyas necesidades son diferentes a las nuestras.¹⁵

¿Por qué es necesario mostrar este escenario? Porque creemos que establecer fuertes colaboraciones regionales es importante para fortalecer el desarrollo científico chileno y latinoamericano, y que fomentar tales colaboraciones puede ser una avenida fructífera para la interacción entre ciencia y diplomacia. Acuerdos de intercambio entre países, apoyos para fortalecer revistas científicas regionales en castellano y portugués, intercambios de experiencias y buenas prácticas, creación de programas de capacitación conjuntos entre universidades de la región, son algunas avenidas de trabajo conjunto que consideramos auspiciosas.

Amplitud en la comunicación de la ciencia

Como hemos visto, es crucial la comunicación, abierta y fluida, de los resultados de investigación, dentro de la comunidad académica. Ello constituye los "hombros de gigantes" sobre los cuales se va construyendo el edificio del conocimiento. Por otro lado, en las últimas décadas ha quedado cada vez más claro que esa comunicación no debe quedarse sólo en las revistas especializadas y

¹³Predatory journals: no definition, no defence https://www.nature.com/articles/d41586-019-03759-y?fbclid=IwAR30GTZSaMn_D7bPyeQtk5hHdDXlcD4-hq8Mcl37TXX0PjB1Tw4sYpSxjA

¹⁴<https://theconversation.com/the-english-language-dominates-global-conservation-science-which-leaves-1-in-3-research-papers-virtually-ignored-168951>

¹⁵ Academic research in the 21st Century <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/ees.2016.0223>

congresos científicos, sino que debe llegar a una diversidad de agentes sociales (comunidades, audiencias, interlocutores clave, públicos) no especializados en ciencia.

En este contexto, la comunicación de la ciencia es un término amplio que contempla todos aquellos ámbitos que tratan de conectar la ciencia con la sociedad, sea el periodismo científico, la interacción entre ciencia y arte, y la divulgación y difusión en una diversidad de formatos. Artículos en prensa sobre investigaciones chilenas recién publicadas, talleres artísticos en línea para que niños y niñas aprendan sobre biodiversidad marina, funciones de comedia científica, canales de TikTok sobre astronomía, libros sobre las historias de vida de científicas, *policy briefs* para legisladoras/es sobre temas de interés para la generación de políticas públicas basadas en evidencia, *podcasts* y series de televisión, todos estos son ejemplos de la infinita diversidad de la comunicación de la ciencia.

Es necesario hacer un alcance. En honor a la simplicidad usaremos el término “comunicación de la ciencia”, aunque asumimos que los ámbitos que comunicamos incorporan no solo a la matemática, las ciencias exactas, naturales y sociales, sino que también incluyen el conocimiento generado por la investigación en humanidades y artes, además de la comunicación de la tecnología y la innovación de base científica. Esta inclusión nos parece no sólo justa epistemológicamente, socializando todo tipo de conocimiento generado en nuestro

país sino que, además, se corresponde con los lineamientos del recientemente creado Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Los liderazgos de Chile en comunicación de la ciencia: Explora, Centros milenio, ANID-MINCYT, museos especializados.

En términos de comunicación de la ciencia, Chile es un estudiante aventajado en nuestra región. El año 1975 se crea la ACHIPEC, la Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de la Ciencia, reuniendo inicialmente a periodistas vinculados a medios de comunicación y a la academia, entre ellos el destacado e inolvidable Hernán Olguín, cuyo programa televisivo *Mundo* motivó a muchas niñas y niños a estudiar ciencias, a quien perdimos tempranamente. Actualmente la ACHIPEC acoge a cerca de 150 profesionales de diversa formación, periodistas, diseñadores/as, sociólogos/os, investigadores e investigadoras dedicadas a la comunicación de la ciencia, y corresponde al gremio de comunicadores de la ciencia de más larga existencia continua de Latinoamérica¹⁶.

En términos de fomento desde el Estado, la entonces Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) crea en 1995 el Programa Explora, cuya misión es “fomentar el conocimiento y la valoración de la ciencia, la tecnología y la innovación, con el propósito de fortalecer el pensamiento crítico, creativo y reflexivo en las personas y aportar, de este

¹⁶ www.achipec.org

modo, al desarrollo de nuestro país”¹⁷. El motor de la idea fue la Dra. Haydeé Domic, especialista en medicina nuclear.

Explora es un programa único en la región, que sorprende a comunicadoras/es de la ciencia latinoamericanos cuando es presentado en instancias internacionales, tales como los congresos bianuales de la RedPOP. Explora despliega su campo de acción a lo largo de todo Chile, a través de Proyectos Asociativos Regionales (PAR) que ejecutan las acciones del Programa en todas las regiones del país y, si bien se enfoca principalmente en comunidades escolares, también apunta a la ciudadanía y a investigadoras/es y comunicadores/as de la ciencia como audiencias objetivo.

La creación en 2019 del primer Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación significó diversas reestructuraciones, entre ellas el reemplazo de CONICYT por la ANID (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo), y la creación de la División Ciencia y Sociedad del Ministerio, bajo cuyo alero descansan hoy el Programa Explora y el nuevo Programa Ciencia Pública. Los 26 años del Programa Explora representan una experiencia invaluable, de cuyos aprendizajes ciertamente pueden beneficiarse otros países, no solo de la región, sino del mundo.

Por otro lado, con el nuevo siglo surgió la Iniciativa Científica Milenio (ICM) cuyo objetivo es potenciar la investigación chilena y su impacto. ICM vino a revolucionar el

escenario científico chileno, el que hasta entonces era financiado principalmente vía el fondo concursable FONDECYT, que subvenciona estudios de dos a tres años, conducidos por dos investigadoras/es. Los Centros ICM, Núcleos e Institutos, se crean buscando fomentar la investigación asociativa, financiando por 10 años a grupos de investigadores/as de más de una institución académica.

En lo que nos concierne para este capítulo, lo realmente innovador de ICM, es la inclusión de la comunicación de la ciencia (Proyección al Medio Externo, PME) dentro de sus pilares fundamentales, junto a la investigación de frontera, la formación de nuevas/os científicas/os y el fortalecimiento de redes internacionales. Así es como ICM desde sus inicios incluye en los fondos asignados, financiamiento dedicado a la comunicación de la ciencia, y a la contratación de personal especializado para ejecutar acciones de proyección a la sociedad.

Esta visionaria medida ha permeado otros programas de financiamiento (FONDAP, Centros Basales), transformando algo inusitado (“¿para qué van a contratar a un periodista?!”) en algo frecuente. Si bien unidades académicas como departamentos, Facultades y Universidades han dado pasos en esa dirección (vale la pena mencionar los Centros de Comunicación de la Ciencia de la Universidad Andrés Bello, la Universidad Autónoma de Chile), en el mundo universitario aún queda mucho por avanzar

¹⁷ <https://www.explora.cl/quienes-somos/>

en el reconocimiento de la necesidad de llevar la investigación mucho más allá del laboratorio y el aula.

Los museos especializados interconectan ciencia y sociedad.¹⁸ Muchos, como el Museo Nacional de Historia Natural en Santiago, o el de Historia Natural de Valparaíso, interactúan con el sistema educacional acogiendo cursos en sus espacios, además, investigan y cuidan del patrimonio natural organizado en sus bodegas y archivos. Lamentablemente, carecen de presupuesto y personal suficientes. Ciertas vinculaciones internacionales, como el Museo Interactivo Mirador (MIM) con el "*Exploratorium*" de San Francisco, han remecido la museología en algunas instituciones del país. Resulta notable la creatividad de algunos que inventan ellos los propios experimentos en exhibición, como el CICAT de la U. de Concepción y el MIM, habiendo vendedores internacionales de experimentos como el mencionado *Exploratorium*.

Por falta de recursos, en pocos museos se evalúan los procesos y se cambian los procedimientos como resultado. Es más fácil contar los asistentes que medir los impactos. En este sentido, el Museo de Arte Precolombino y el Centro Cultural Gabriela Mistral lideran la atención hacia sus públicos. También el Museo Histórico de Placilla. Ciertas y ciertos museólogos ingleses predicán que un museo no vale por lo que guarda sino por lo que el público aprecia en

ellos. En Chile, anualmente sólo un 20% de la población visita un museo.

Por otra parte, el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio ha desatado los centros CECREA (Centros de Creación)¹⁹ que incluyen un proceso de escucha activa de sus públicos en sus notables acciones de arte, educación, sustentabilidad, ciencia y tecnología. La acción diplomática podría hacer de puente entre nuestros museos, algunos también vinculados a la red de 515 bibliotecas públicas, y entre la formación de museólogas, y los museos en el exterior. Éstos no necesariamente deban ser los grandes, como el Museo de ciencias de Múnich, también interesan pequeños museos de ciencia y tecnología dependientes de municipios que demuestran cómo interactuar con lo local.

Investigaciones en Chile sobre percepción social de la ciencia

Además de todas estas instancias de fomento institucional, por décadas investigadoras e investigadores han realizado importantes aportes a la comunicación de la ciencia, escribiendo libros, acercándose a comunidades educativas y siendo fuentes disponibles para los medios de comunicación.

En ausencia de incentivos en la carrera académica, las y los científicos que comunican su ciencia lo hacen por contribuir al pensamiento crítico y a la toma de decisiones, y por el gusto de transmitir el asombro que infunde y motiva su trabajo.

¹⁸ www.registromuseosdechile.cl

¹⁹ <https://www.cultura.gob.cl/educacion-artistica/centros-de-creacion/>

Rara vez la comunicación de la ciencia surge desde las necesidades o intereses de comunidades no académicas. Siguiendo el vocabulario usado actualmente en el ecosistema global de los museos, en vez de hablar de públicos o audiencias, ¿por qué no cambiar el foco hacia el “servir comunidades”? Y, ¿qué les interesa a las diversas comunidades de nuestro país? Cuando hablamos de ciencia, ¿entendemos todas/os lo mismo? ¿Cuánto usan la ciencia en su vida cotidiana chilenas y chilenos?

En Chile se han realizado dos Encuestas Nacionales de Percepción de la Ciencia y la Tecnología, cuyos resultados se liberaron en 2016 y 2019, respectivamente.²⁰ Los resultados de estas comprensivas encuestas sorprenden. A las y los chilenos sí nos interesa la ciencia, y somos conscientes tanto de su valor como de sus peligros.

Este interés en la ciencia va en crecimiento y es transversal en términos de género, socioeconómico y en poblaciones rurales y urbanas. Lo que cambia es la percepción del acceso a la ciencia. La encuesta 2016 muestra un acceso percibido desigual entre hombres y mujeres (un 63% de los hombres accede a la ciencia, un 54% de las mujeres); mientras los grupos socioeconómicos D y E se perciben significativamente desventajados ante los grupos A, B, C1, C2 y C3. Igualmente, los grupos urbanos se perciben mucho más próximos a la ciencia que los rurales. La encuesta 2019, concebida para estudiar entre otros ámbitos las diferencias de género en relación a la ciencia

²⁰Enlace a las Encuestas nacionales de percepción <https://www.conicyt.cl/documentos-y-estadisticas/publicaciones/panorama-general-en-cyt/>

señala avances en la aproximación a ella de las mujeres.

Pero estamos convocadas y convocados a acortar las brechas, a facilitar el acceso a la ciencia y a sus beneficios a todas y todos los chilenos. Resulta importante el resultado en 2019 sobre priorización de recursos; aunque entre las personas encuestadas aumenta el interés en invertir en ciencia, lo hay más en: invertir en tecnología, cultura, justicia, obras públicas, transporte y medio ambiente. Claramente nos falta mucho para valorar y facilitar el acceso a la ciencia y a sus beneficios, a todas y todos los chilenos.

En 2018, el *Wellcome Trust*, institución científica enfocada en el estudio de la biomedicina y basada en el Reino Unido, publicó los resultados de un gigantesco estudio de percepción social de la ciencia, la tecnología y la salud, incluyendo datos de más de 130 países. Este estudio, el *Wellcome Global Monitor*, mostró que aquellos países con mayores niveles de confianza en la ciencia son aquellos donde la desigualdad socioeconómica es menor. A nivel de persona, quienes más confían en la ciencia comparten tres características: manifiestan haber tenido acceso a una buena educación, están satisfechos con su nivel de ingresos, y confían en las instituciones de su país, léase los poderes del Estado y las Fuerzas Armadas.²¹

Si reflexionamos sobre estos resultados, podemos entrever que las actitudes anti ciencia (anti vacunas, terraplanistas, etc.)

²¹ <https://wellcome.org/sites/default/files/wellcome-global-monitor-2018.pdf>

tienen menos que ver con falta de acceso a la información correcta, que con sentir que los beneficios de la ciencia (y del resto de las instituciones de un país) no llegan a todas y todos por igual.

Esta crisis generalizada de confianza no ocurre sólo en nuestro país, sino que se conecta con un descontento mundial, fruto de la desigualdad, del cual la ciencia y la tecnología no están aisladas. Por ejemplo, en la encuesta 2018 del *Wellcome Trust* antes citada, el grupo que manifiesta mayor desconfianza en la ciencia es el de las personas más desposeídas que viven en los países más desarrollados, las cuales, probablemente, están mejor atendidas que las y los ciudadanos en los países más pobres, pero palpan intensamente la inequidad.

¿Qué estrategias han usado países exitosos en sus planes de educación científica?, ¿Qué podemos aprender sobre los enfoques comunicacionales emprendidos por otras naciones, de cara a la pandemia y otros aspectos de interés público que se entrecruzan con la ciencia? ¿Cómo diferentes sociedades conciben el concepto de cultura científica? ¿Qué experiencias foráneas podrían replicarse en el contexto chileno? Todas estas, y muchas otras preguntas, podrían tratarse en espacios de encuentro para la ciencia y la diplomacia chilenas. Abordarlas conjuntamente abre posibilidades tanto para el intercambio cultural, como para promover la apropiación social de la ciencia en Chile.

Globalización: tareas conjuntas de científicas y científicos extranjeros y de Chile.

Pero no solo tenemos mucho que aprender de otras naciones en términos de estrategias y campañas públicas para promover la cultura científica, también tenemos mucho que enseñar. Como ya comentamos, el Programa Explora es un modelo institucional "exportable" pero, además, Chile ha experimentado con políticas de incentivos para académicos y académicas, como es la reciente incorporación de otorgar puntaje por actividades a la comunicación de la ciencia a quienes postulan al concurso Fondecyt de postdoctorado. Podemos aportar esta innovación a la discusión mundial actual sobre la carrera académica y los concursos de financiamiento.

La colaboración internacional no solamente responde a la necesidad de generar vínculos amistosos entre países, es vital para buscar soluciones a los desafíos que enfrentan nuestros bienes comunes planetarios. Los océanos, la atmósfera, la corteza terrestre, el continente Antártico, le pertenecen al mundo y de su salud depende la vida en la Tierra.

Estas fronteras de la exploración comparten con la Astronomía la dificultad de comprenderlas de modo aislado, pues no solo competen a todas las naciones, sino que, además, su estudio implica grandes costos y una multiplicidad de experticias y subdisciplinas. La ciencia contemporánea se caracteriza por un altísimo nivel de especialización. Este factor, junto a un incipiente reconocimiento del valor de la diversidad dentro los grupos de trabajo, resulta en que es cada vez más común encontrarnos con artículos publicados por

verdaderos consorcios de colaboración que incluyen científicas e instituciones de múltiples países.

Entonces, si bien la internacionalización es un aspecto importante de toda rama de investigación, es en ámbitos como el clima, la oceanografía, el estudio del sistema planetario (*Earth System Sciences*), la astronomía, las ciencias del espacio y la investigación Antártica donde más queremos continuar fomentando la colaboración internacional.

Pueblos originarios como foco

El conocimiento es global, pero también local. Junto con promover la internacionalización de la ciencia, sobre todo en áreas que, como vimos, no pueden abordarse sino a escala planetaria, existe un creciente reconocimiento hacia otras formas de conocimiento empírico. Comunidades arraigadas históricamente en un territorio, sean pueblos originarios u otras poblaciones rurales, poseen conocimientos de larga data, basados en sus experiencias con la tierra que habitan, conocimientos que lamentablemente han sido menospreciados por las culturas dominantes.

Vemos con muy buenos ojos la tendencia global hacia el rescate de culturas y conocimientos locales, tanto por justicia como por su invaluable aporte para combatir los desafíos del siglo XXI. En este contexto, la creación en 2020 de una línea de financiamiento concursable del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, enfocada en comunidades locales, no académicas, que buscan generar y compartir conocimiento,

es una acción innovadora, digna de ser socializada internacionalmente y con mucho potencial de generar acercamientos entre la ciencia y la sociedad.

Manos a la obra

La comunicación de la ciencia es, valga la redundancia, ¡comunicación! Como tal, se basa en principios conceptuales que van modificándose en el tiempo con los avances en el campo de los estudios de la comunicación más las experiencias acumuladas por la interacción entre la ciencia y la sociedad.

Hay dos grandes modelos conceptuales en la comunicación de la ciencia, con múltiples matices y divisiones, pero en el fondo son dos.

El “Modelo de Déficit” se basa en un modelo comunicacional unidireccional y jerárquico, donde las personas expertas transmiten pasivamente información a públicos ignorantes, quienes necesitan ser alfabetizados. Este modelo presume no sólo la existencia contrapuesta de expertas e ignorantes. Implica que poseer información (científica) es suficiente para abrazar actitudes pro-ciencia, y conductas basadas en ciencia (vacunarse, investigar las etiquetas de los alimentos, confiar en las opiniones médicas, rechazar la enseñanza del creacionismo en la escuela). Rechaza a los terraplanistas, por ejemplo, y convoca a tomarse en serio el cambio climático, entre muchas otras cuestiones demostradas. Sin embargo, décadas de inversión en alfabetización científica, principalmente en Europa, demostraron que si bien estos esfuerzos aumentaban cuánto sabían las

personas sobre descubrimientos científicos, no se registraban mejoras en su actitud hacia la ciencia, ni aparecían cambios de conducta esperados. Considerando lo que en este capítulo hemos descrito sobre los estudios de percepción social de la ciencia, esto no debería sorprendernos.

Tal situación fue sembrando el camino para la aparición de un nuevo modelo, conocido como “Modelo de Diálogo de la Comunicación de la Ciencia”. Este se basa en una premisa diferente: no podemos dividirnos en expertos e ignorantes, sino que todas las personas poseemos algún grado de experticia, que debemos poner en común de forma horizontal. Aquí ya no aplica la flecha unidireccional entre el mundo de la ciencia y el resto de la sociedad, sino que todas y todos debemos hacer dialogar nuestros saberes. Ciudadanía, academia, Estado, organizaciones no gubernamentales, privados, todos, actores sociales con mucho que aportar al complejo entramado de toma de decisiones del siglo XXI.

La comunicación de la ciencia construye una ruta bidireccional entre los participantes. Esa participación produce el aprendizaje. El profesor y la profesora cambian al enseñar, aprenden al enseñar, porque las y los estudiantes —que también cambian— no son sólo receptoras/es. Así, a mayor participación, las y los interlocutores sobre ciencia más aprenden, más cambian. Tal interlocución se da, mucho más allá que en una academia, en los ámbitos no formales de comunicación.

¿Y qué nos dicen los datos sobre la aplicabilidad de estos modelos? Claramente el discurso se encamina al modelo de diálogo, pero también reconocemos que es complejo de implementar y de medir su efectividad. Por otra parte, los indicadores de éxito más populares son cuantitativos, por lo que un proyecto que lleve la ciencia a la ciudadanía puede ser evaluado con laureles si llega a un público masivo (aunque esa audiencia masiva se haya aburrido o interpretado incorrectamente la ciencia), mientras que un proyecto con pocas personas beneficiarias, pero intensivo, con acompañamiento y seguimiento en el tiempo puede ser mal evaluado, aunque el impacto positivo sobre la vida de esas personas sea alto.

Ejemplos de procesos participativos, dialogantes, existen en Chile en la forma de consultas públicas, algunas requeridas por ley, por ejemplo, en temas medioambientales y que involucren pueblos originarios. También son procesos muy criticados por la ciudadanía, sobre todo cuando sus consensos no son vinculantes, minando la credibilidad de nuestra democracia. O, al revés, cuando las decisiones de grupos locales son vistos como obstrucciones a proyectos de gran envergadura desde el punto de vista económico.

Creemos que estudiar cómo otras naciones han enfrentado estos, sin duda difíciles desafíos de participación, es otra auspiciosa avenida de colaboración entre la ciencia y la diplomacia. Por ejemplo, ¿cómo ha sido la historia de implementación de las conferencias de consenso en Dinamarca, sus

principales aprendizajes? ¿Qué aspectos las harían aplicables en el contexto chileno, cuáles no? ¿Hay ejemplos de comunicación de la ciencia en el mundo, basados en el modelo de diálogo, que hayan resultado en mejores actitudes hacia la ciencia, más vocaciones científicas entre las personas jóvenes, más apropiación social y cultura científica? ¿Es el fomento a la Ciencia Ciudadana una manera de encarnar el modelo de diálogo?

Responder estas preguntas no sólo implicaría grandes avances en el acercamiento entre la ciencia y la sociedad, sino que tendría repercusiones positivas en términos de la discusión contemporánea sobre la factibilidad y deseabilidad de establecer mecanismos de democracia directa.

El proceso como vivencia para compartir, búsqueda de certidumbre y aprobación

Ahora bien, habiendo reflexionado sobre el modelo de fondo, surge la pregunta, ¿qué específicamente debería estar comunicando la comunicación de la ciencia? Nuestra respuesta: tanto *contenido* seductor, como el *proceso* de la ciencia, vivencia humana, compartible.

Quienes escribimos este capítulo amamos la ciencia y hemos pasado nuestra vida inmersos en ella y, si eres nuestra lectora, sin duda también has sido cautivada por sus asombros. Comunicar *contenido* científico es compartir descubrimientos sorprendentes, los que pueden ayudarnos a entender el mundo y a nosotros mismos, provocar esperanza ante problemas y enfermedades que se creían insolubles, enseñarnos cosas

que podemos utilizar para mejorar nuestra vida y, ¿por qué no?, emocionarnos y hasta divertirnos.

Comunicar el *proceso de la ciencia*, los métodos que usan diferentes disciplinas, sus supuestos, medios de verificabilidad, la historia y las personas detrás de cada investigación, sus límites, errores y grandes preguntas abiertas, es tan importante como comunicar sus resultados.

Si sólo nos dedicamos a comunicar contenidos podemos inadvertidamente estar contribuyendo a la creación de falsas expectativas sobre lo que la ciencia puede y no puede darnos, y en qué plazos. Si sólo conozco los diamantes pulidos, los resultados impactantes de las últimas investigaciones, puedo pensar que llegar a ellos fue un proceso lineal, surgido de la genialidad de un individuo, un "momento Eureka", pero sin contexto, sin historia, sin esfuerzo, sin traspies, ni comunidad. Entonces no es raro que me decepcione cuando aún no existe una respuesta muy buscada (¿la cura del cáncer?) y opte por esperar a que desaparezcan incertidumbres antes de tomar una decisión. Así desconfiaré cuando hay cambios de opinión (¿por qué el año pasado decían que no había que usar mascarilla y ahora sí?), o lisa y llanamente tache la ciencia como inútil en mi cotidianidad.

Es crucial enfocar esfuerzos en equilibrar ambos enfoques –contenido y proceso–, y explicar que la ciencia nunca llega a la verdad absoluta, pero que sus consensos, por provisorios que sean, sí son fuente de progreso inconmensurable para la

humanidad. Hablemos de que la incertidumbre jamás desaparece por completo y hay que aprender a actuar con ella como paisaje de fondo, de que la modelación es una herramienta rigurosa. Hablemos de lo que significan las probabilidades, fomentemos el pensamiento estadístico, conversemos de los miles de pequeños ladrillos que, lentamente, a lo largo del tiempo, constituyen a esos gigantes cuerpos de conocimiento, sobre cuyos hombros se afirma cada nueva investigadora, cada nuevo descubrimiento. ¿De qué otro modo confiaremos en una vacuna desarrollada al parecer en demasiado corto tiempo?

Y mostremos también los caminos sin salida, los accidentes, los sesgos, la humanidad en todas sus luces y sombras, de quienes hacen ciencia; así, además, vamos rompiendo los estereotipos que tanto dañan a aquellas jóvenes que aman aprender. Si la ciencia que mostramos no tiene cara ni historia personal, o si se comunica sólo como resultado final despampanante, si creemos que es sólo para genios, usualmente hombres, blancos y del hemisferio norte, ¿qué esperanza queda de atraer a nuestros y nuestras jóvenes a tan hermoso oficio? Para realizar cualquier actividad necesitamos herramientas, tanto conceptuales como prácticas. Para comunicar la ciencia necesitamos herramientas conceptuales, por ejemplo, herramientas retóricas, narrativas, de comunicación asertiva y escucha activa.

Además, necesitamos herramientas de acuerdo con los objetivos comunicacionales que tengamos. Por ejemplo, si buscamos

educar, requerimos herramientas de la pedagogía, pero, si buscamos divertir y hacer reír, precisamos de herramientas del humor. Por otro lado, una máxima de la comunicación de la ciencia es que el público general no existe, todas y todos tenemos distintos intereses y necesidades, por lo que una aproximación de nicho es, sin duda, preferente.

Preciso de distintas herramientas si mi público son audiencias infantiles, comunidades rurales o parlamentarias. Por último, cuando conozco mi objetivo y mi público, escojo de acuerdo a ellos mi formato, y cada formato viene con sus propias herramientas. Para que las científicas sean efectivas voceras en radio y televisión, necesitan herramientas de vocería, o *media training*, mientras que para comunicar ciencia en *Twitter* o *TikTok* se requiere de herramientas de comunicación digital y de manejo de redes sociales.

Las herramientas de la comunicación no son para nada desconocidas para quienes se dedican a la diplomacia, es más, son parte fundamental de su trabajo día a día. Si bien la comunicación de la ciencia, y más aún el periodismo científico dentro de ella, no debe nunca abandonar el sentido crítico que es uno de los valores fundamentales tanto de la mejor ciencia como del mejor periodismo, no olvidemos que la comunicación de la ciencia cumple actualmente también un rol de relacionadora pública de la ciencia.

Promover el pensamiento crítico, dar a conocer los avances de la ciencia hecha en Chile, fomentar la apropiación social de la ciencia – por ejemplo, mediante campañas

que expliquen los beneficios de las vacunas – motivar a niñas y niños hacia carreras científicas, son algunos de los objetivos que buscan muchos entre quienes comunican ciencia, sobre todo quienes lo hacen desde instituciones científicas. Es en este rol promotor donde vemos muchos cruces posibles entre la diplomacia y la comunicación de la ciencia.

Acceso a la confianza, empoderar a la ciudadanía

Como menta un meme que circula en las redes sociales, la ciencia puede decirte cómo clonar un dinosaurio, mientras que las humanidades pueden decirte por qué esto sería una mala idea. Muchos y muchas profesionales destacan que el periodismo científico es periodismo primero, científico después. ¿A qué se refieren con esto? A que el periodismo científico no debe perder el ojo crítico sólo por querer destacar con entusiasmo los asombros de la ciencia. Tampoco es válida la excusa de que, faltando oportunidades de capacitación, los y las profesionales de la comunicación no entiendan la ciencia contemporánea en su infinita especificidad y especialización.

Con espíritu crítico

Hay voces que argumentan que la extrema complejidad de la ciencia actual restringe la comprensión de las y los periodistas, quienes se encuentran, además, en un contexto de creciente sobreexigencia laboral. Esto empuja hacia la producción de notas con poco trabajo investigativo, muchas veces copiando los comunicados de prensa de las agencias de prensa internacionales. Si esto nos parecería inaceptable en la sección política de la

prensa, ¿por qué aceptaríamos sin reparos que la ciencia se comunicase acríticamente, destacando sólo resultados finales como diamantes pulidos, sin contextualizarlo a nuestra realidad, como si nuestro rol fuera de “porrista” de la ciencia?

Enfocarnos demasiado en la promoción, en las relaciones públicas de la ciencia, puede tener resultados contraproducentes. Cuando los intereses de una persona o institución no son claros, esto puede generar desconfianza, por ejemplo. Muchas noticias sobre avances en biomedicina son interpretadas por algunos con suspicacia derivada de los múltiples cuestionamientos hacia la gran industria farmacéutica.

Lo mismo pasa con cualquier avance tecnológico que es comunicado sólo desde el entusiasmo, sin hacerse preguntas difíciles, como ¿qué aspectos de un cierto problema podría esta tecnología mejorar?, ¿cuáles podría empeorar? ¿Es aplicable al contexto regional, nacional, local? ¿Quién se beneficiará de ella? ¿Se están pensando medidas para asegurar su acceso universal? ¿Quiénes se verán perjudicados y perjudicadas?, ¿cómo podría evitarse o compensarse ese daño? ¿Se ha incluido en su desarrollo un análisis profundo de todos los costos asociados al desarrollo e implementación de esta tecnología, directos, indirectos, ambientales?

Para formar una ciudadanía con pensamiento crítico, capaz de separar el grano de la sobreabundante paja que ahoga los medios de comunicación tradicionales y no tradicionales, en una ciudadanía que se apropie de la ciencia para su beneficio, es crucial que nuestro amor

por la ciencia no nos ciegue. Debemos aplicar su filo inquisitivo también en el modo como hablamos de ciencia en nuestra sociedad.

Al alcance, lo nuestro

Una posible avenida de interés común para la diplomacia y la ciencia está en la búsqueda de “tecnologías apropiadas”, también llamadas adecuadas, o intermedias, por las y los investigadores en CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad, o estudios sociales de la ciencia). Estas tecnologías, intensivas en trabajo pero no en capital, son aquellas desarrolladas pensando en contextos específicos, con serias consideraciones por los aspectos comunitarios, territoriales, ambientales, culturales, sociales, éticos y económicos de su implementación.²²

Se caracterizan por ser de bajo costo, y de uso y reparación autónoma por quienes la utilizan, permitiendo la resolución de problemas minimizando el uso de energía y recursos naturales, aspectos aplaudibles dado el contexto de catástrofe ambiental planetaria en que estamos todos sumidos. Su uso ha sido promovido particularmente en países del “Sur Global”, en comunidades empobrecidas y rurales. Hornos solares, refrigeración sin electricidad, mecanismos de bombeo manual, recolección de agua desde niebla, son solo algunos ejemplos.

La ciencia, la tecnología y las relaciones internacionales ocurren a escala global, y cuando se entrecruzan suelen hacerlo para fomentar la transferencia tecnológica

sofisticada desde las naciones ricas hacia las pobres. Redirigir parte de la atención de la ciencia y de la diplomacia hacia tecnologías apropiadas a nuestro contexto podría contribuir a construir y solidificar lazos “Sur-sur” y a ampliar el abanico de soluciones sostenibles y a escala humana. Todo ello, además de contribuir a la estabilidad y paz de la región, puede tener un efecto muy positivo en la percepción social de que los beneficios de la ciencia son distribuidos de manera justa.

Como ya vimos, la confianza en la ciencia se correlaciona con la confianza que tenemos hacia las instituciones nacionales, por lo que demostrar compromiso país hacia la búsqueda de tecnologías apropiadas y su promoción en la región, puede tener un efecto cascada que fortalezca la cohesión social y nuestra imagen en el extranjero.

Los conflictos políticos y éticos impregnan la relación de la humanidad con el conocimiento. Algunos, como la inteligencia artificial, aplicaciones médicas e incluso la cosmología, son fuente de disputas y conflictos. Éstas muchas veces no provienen de la ciencia, sino que, de ideologías, del derecho, de tradiciones, modas. Estas tensiones socavan la confianza en la ciencia y atenúan su proyección histórica.

Lo que antes percibíamos como certezas absolutas provenientes de la aplicación del método científico han sufrido un cambio de paradigma con la introducción de las probabilidades, un gran avance, pero que

²²<http://www.transitsocialinnovation.eu/content/original/Book%20covers/Local%20PDFs/175%20Chap%20%20>

[Thomas%20Tecn%20para%20la%20soc%20inclus%20e n%2](#)

cambia nuestra visión sobre la seguridad con que sabemos algo. La física cuántica, especialmente, nos instala en un universo de incertidumbres: una partícula puede ser ubicua.

Pero, si suspendemos la certeza, resulta difícil avanzar en el conocimiento. Por lo que, como en el ajedrez, resulta más posible, para alcanzar un fin, atenernos a ciertas normas, métodos, los cuales pueden ir variando. Lo que es claro es que los métodos de la ciencia apuntan, aunque no siempre con éxito, a distinguir entre conclusiones motivadas por la evidencia empírica, de aquellas motivadas solamente por ideologías o dogmas religiosos.

Por eso, las publicaciones de trabajos científicos, revisados por pares, cuentan con una aureola —no siempre merecida— de confiabilidad. La comunicación científica, ante la desconfianza, requiere invitar a una mirada desde el descubrimiento, desde el proceso, manifestando alta empatía hacia quien objetiva la ciencia. La visión, cuanto más global y transparente de sus métodos, carencias y motivaciones, puede ser más convincente.

Vías para compartir la ciencia

Omitiremos la comunicación formal, académica. La comunicación de la ciencia se da, primero, en la interacción con los fenómenos: como en esa niña que observa un chanchito de tierra, como en esa multitud celebrando un eclipse total del Sol. La Naturaleza suscita curiosidad, provoca el análisis, genera la comunicación. Al final, el “¡mira!” instala el conocimiento al compartirse. Parecerá trivial, pero es ese

instante dramático el que buscamos reproducir en iniciativas de comunicación de la ciencia: “¡mira, admira!”.

Talleres, encuentros, exposiciones sobre ciencia pueden dar un paso más allá de la formalidad, provocan. Admiten la bidireccionalidad y refuerzan el prestigio de quienes organizan. La comunicación no formal, la tradicional y la moderna, tienen la gracia del bufón del Rey. Pueden evitar tanta seriedad, pueden provocar el humor, la entretención, despertando la atención. Y, en estos días, todos los medios, incluso los tradicionales, buscan la bidireccionalidad, la reacción. El papel luce códigos QR; la pantalla, vínculos a textos o a imágenes. Y vienen nuevos medios, como las proyecciones de la realidad virtual, de la inteligencia artificial.

La búsqueda del conocer y del descubrir hoy se tiñe de emoción, de entretención. Y, para dar ese salto, busca la vieja y tradicional participación. “Un salto cuántico”, expresión incorporada al habla contemporánea, no implica que quien la usa comprenda la física que implica: pero la sociedad se ha apropiado de tales palabras, aunque muchas veces en forma errónea. Es un paso. Quienes comunican ciencia buscan la **apropiación social del conocimiento**.

Porque el conocimiento, la tecnología, concentrados en una élite, por muy especializada que sea, inhibe el potencial crecimiento de la ciencia o tecnología. La mayor parte de la sociedad puede quedar ciega ante la Naturaleza, estando llamada a participar del descubrimiento. La comunicación de la ciencia no es una

dádiva. Consigue que la sociedad haga suyo lo que todos logran descubrir. Como en el “¡mira!” junto al chanchito de tierra. O como en el compartir la relación entre bosque y agua disponible. Mira. La actitud básica de los museos de ciencia contemporáneos — como el MIM en Santiago, el CICAT en Coronel, el *Exploratorium* de San Francisco—, es la participación.

¿Quiénes aprendieron del experimento en la Estación Espacial Internacional que probó, en 1998, que las chinitas comen pulgones en un ambiente sin gravedad, obra de las alumnas del Liceo Javiera Carrera? ¿Sólo ellas? ¡Todas y todos nosotros! Y, muchas niñas con vocación científica supieron... “¡podemos!”. El informe Unesco sobre ciencia publicado en junio, 2021²³, “La carrera contra el reloj para un desarrollo más inteligente” destaca la importancia de la comunicación de la ciencia, no sólo en el contexto del Covid – 19.

Descubrir en conjunto

El Nobel de química 2020 lo recibieron Emmanuelle Charpentier y Jennifer A. Doudna “por el desarrollo de un método rápido y económico para la edición del genoma”, el CRISPR CAS 9. Pusieron en manos de todos los laboratorios del mundo un método para trabajar el corazón de la vida: la genética.

El objetivo de que la ciencia fluya, los códigos abiertos, las publicaciones abiertas, el compartir los datos, todo apunta a que la humanidad sea partícipe del nuevo conocimiento. Es por esta fuerza

comunicativa, centrífuga, que resulta difícil mantener los “secretos”, por ejemplo, los militares.

Aún existen investigadores que cuidan sus descubrimientos como tesoros susceptibles de ser sustraídos, pero la práctica ha demostrado que es la comunicación fluida de la ciencia lo que más la hace avanzar.

Aún más. Quienes crean en este ámbito cada vez más participan en iniciativas para ser como el fruto del diente de león, símbolo del diccionario Larousse, con su lema “Yo siembro en todo viento”. En Chile, los festivales anuales Puerto de Ideas y Congreso del Futuro, constituyen muestras del interés de personas de ciencia de alta categoría internacional de venir. No vienen a foros de élite, no. Su motivación principal —no reciben honorarios— es el encuentro con audiencias populares que quieren saber. Y con las y los políticos que se abren a estos campos.

Lo mismo ocurre con el programa “Mil científicos, mil aulas” del programa Explora, o con las fiestas anuales de la ciencia y la tecnología. Las personas especialistas prácticamente sienten el gozo de darse a entender, de compartir el asombro con los no iniciados.

La pluralidad y las tensiones

La ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación, construyen puntos de encuentro o de conflicto en muchos planos. Pluralidad. Surgen quiebres y también enriquecimientos. Aquí nos concentraremos

²³ <https://en.dl-servi.com/product/unesco-science-report-the-race-against-time-for-smarter-development>

en dos aspectos: la pluralidad cultural y geográfica y la pluralidad de disciplinas o enfoques.

La territorialidad aporta, de ahí la fuerza del término “glocal”, que hace de lo próximo a las raíces, una joya que contribuye al resultado global, desde el nivel local, al nacional, al regional, al mundial. Es un llamado a combatir la invisibilidad. Constatar que hay regiones del país que no participan activamente en el avance nacional, que se producen vacíos de significado en el continente, que está activo el desequilibrio de la influencia de un hemisferio sobre otro.

Hace falta que en ciencia se produzca lo que consigue la literatura: voces pertinentes, precisamente por su origen. Esto es percibido también desde el hemisferio norte, al menos por un porcentaje de involucrados en ciencia. Incluso sienten ese vacío y se esfuerzan por descubrir. Por ejemplo, la gran experta del *Botanical Garden* de Nueva York, Kim E. Tripp, experimentó con hormonas de crecimiento inyectadas en alerces de los bosques valdivianos para aumentar su velocidad de desarrollo.²⁴ La acogía Antonio Lara de la Fundación Forecos y la U. Austral en sus viajes anuales.

Los fenómenos, objetos multidisciplinares; su estudio, una historia

Un mismo fenómeno, como los satélites de comunicaciones que orbitan a baja altura, puede ser analizado desde múltiples perspectivas. En el caso de fenómenos naturales, como la maternidad, ocurre lo

mismo. Al interactuar las disciplinas en el análisis de un fenómeno, va consolidándose la transdisciplina, con nuevos métodos, como, por ejemplo, el modelamiento matemático, las ciencias sociales y las humanidades interactuando. Por eso, invitar es hoy hábito.

Hoy, los grandes centros astronómicos y sus telescopios dan pie a la invitación a las y los estudiantes de todo el planeta a observar. El sueño de pisar Marte construye la ocupación de jóvenes que desde los 7 u 8 años declaran su intención de llegar allá. Y, desde siempre, las naciones se ufanan, como España lo hace con Santiago Ramón y Cajal, con sus contribuciones. Gobiernos chilenos del siglo XIX contrataron a científicos para descubrir nuestro propio territorio y costumbres.

El siglo XX desarrolló grandes científicas y científicos chilenos que alcanzaron el prestigio internacional y apuntalaron la investigación local. Algunos, como el físico Igor Saavedra o el neurofisiólogo Joaquín Luco, rozaron el Nobel. La aplicación del método científico se transformó en un certificado de confiabilidad; más todavía cuando en casos como el de los chilenos Arturo Salazar y Luis Zegers, lograron la primera radiografía en Latinoamérica, en 1896.

Una de las motivaciones de la clasificación botánica durante los viajes de exploración fue el descubrimiento de nuevos alimentos, medicinas, elementos químicos. Si bien históricamente muchísimos conocimientos

²⁴ <https://bit.ly/3nQU5PQ>

fueron extraídos para el enriquecimiento de los imperios colonialistas, a desmedro de las personas y ambientes locales, actualmente la ciencia va de a poco alejándose de su pasado extractivista del conocimiento local, hacia formas más respetuosas y horizontales de intercambio de saberes. Hoy la demanda de soluciones y respuestas se acelera, indagando en el conocimiento de los pueblos originarios. También las ciencias sociales escrutan la riqueza cultural de esas primeras naciones y van aportando a la comprensión de los tesoros de la humanidad y sus sociedades.

Joya científica de Chile es la sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural, fundada en 1889²⁵. Mantener e incrementar esta colección ha sido obra de destacadas y apasionados botánicas y botánicos. Destacan mujeres científicas, como Rebeca Acevedo de Vargas, Luisa Eugenia Navas, Mélica Muñoz Schick, Inés Meza Parra, Elizabeth Barrera Moscoso, María Eliana Ramírez Casali, Gloria Rojas Villegas, que han logrado acopiar y conservar una muestra representativa de la flora terrestre y acuática del país. La importancia internacional de este tesoro nace de la condición insular de nuestra geografía, campo de desarrollo de especies endémicas y, por ello, fuente de intercambios de muestras con otros centros de estudio.²⁶

Ingenieros e ingenieras de Chile han hecho aportes a los procesos mineros, textiles, hidráulicos que han impactado las tecnologías en todo el mundo. Igualmente,

chilenos y chilenas han diseñado aplicaciones en modelamiento matemático, en cirugía, en astroingeniería, en navegación. Uno famoso: el convertidor "Teniente" en la refinación del cobre²⁷. Es que la relación ciencia-vida e historia, cuando es virtuosa, es como el sistema circulatorio del cuerpo humano: purifica, alimenta, energiza, alegra. La diplomacia da testimonio de estos ciclos, aportes globales confluyentes.

Campanas que tañer

En Chile, el gasto en ciencia no ha superado el 0,4 del PIB. Cientos de investigadoras e investigadores han regresado en los últimos años al país luego de doctorarse u obtener sus maestrías sin conseguir trabajo, debido a la poca expansión de la inversión en ciencia en Chile. El sector empresa, en general, prefiere importar ciencia y tecnología cuando las requiere, que invertir en investigarlas aquí.

La diplomacia científica puede mostrar a nivel nacional los logros de la empresa privada cuando invierte en ciencia y tecnología, como también los acuerdos políticos y económicos entre Estado, empresa y academia que se dan en otros lugares.

La diplomacia científica también puede inventariar las fuentes de financiamiento disponibles para la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación de tal modo de ayudar a los centros e investigadores que precisan recursos. Centros de información

²⁵ Muñoz Schick, Mélica "100 años de la sección botánica del Museo Nacional de Historia Natural (1889-1989) Boletín del Museo de Historia Natural de Chile, 42, 181-202 (1991).

²⁶ <https://www.mnhn.gob.cl/botanica>

²⁷ Obra de Hermann Schwarze, ingeniero chileno. Ver <https://bit.ly/311vcbu>.

sobre financiamiento, como Candid²⁸, en EE.UU., así como la organización COST²⁹ europea de cooperación en ciencia y tecnología. Esta entidad, con sede en Bruselas, tiene un solo miembro no europeo asociado, que es Sudáfrica. Como COST, hay muchos contactos de financiamiento que explorar y probablemente, que exigir, a diplomáticos tales como quien tenga el rol de embajador/a de Chile ante la UNESCO en París.

Algunas y algunos investigadores han desarrollado el talento para obtener financiamiento. En este caso, se transforman en auténticos diplomáticos/as, como es el caso de quienes crearon la Fundación Ciencia & Vida, Pablo Valenzuela y Bernardita Méndez. La sinergia entre diplomáticas y estas científicas que conocen los flujos de financiamiento internacional, puede ser fomentada. Las principales universidades del país y la Academia de Ciencias han instalado encargados de aprovechar esta veta. La membrecía de personas del ámbito de la ciencia, y de la diplomacia en organizaciones tales como la Internet Society, o la Academia Vaticana de Ciencias, pavimenta estas sinergias.

Ideas desde la retórica

La milenaria disciplina de la retórica, aun completamente vigente hoy, no tiene que ver con el método científico sino más bien con la capacidad de persuadir. La retórica busca provocar el aprendizaje de las audiencias y se concentra en los mecanismos necesarios para ello.

²⁸ www.candid.org

²⁹ www.cost.eu

Lenguajes y medios

“Facebook” contratará a 10 mil personas para su proyecto Metaverso, leía un titular de mediados de octubre de 2021. Metaverso pretende ser un mundo de realidad aumentada y virtual para la interacción social donde uno podrá “entrar” como si fuera turista.

La evolución de los medios de comunicación, tratada en parte en “El infinito en un junco” de Irene Vallejo³⁰ no termina de escribirse. Los medios pueden clasificarse según los sentidos a los cuales comprometen, por ejemplo, la radio— el oído. O bien, la simultaneidad de la emisión y la recepción en contraste con el mensaje “en diferido”, o, incluso, como se da mucho en ciencia el mensaje “con embargo”. Hay medios onerosos y otros gratuitos. Pero resulta interesante una distinción elaborada en los años 1960 por el canadiense Marshall McLuhan entre los medios “hot” y los medios “cool” porque alude al concepto de participación, el cual ha ido tomando cada vez más relevancia.

Medios “hot” serían aquellos que entregan mensajes en bloque, donde la audiencia no tiene nada que hacer más que aceptarlo o dejarlo. Medios “cool” serían aquellos en que el acto comunicacional se completa entre todas las personas involucradas, más cercanos entonces al Modelo de Diálogo que ya describimos. La radio, en la medida que apela a la imaginación del público, sería más “cool” que “hot”. El cine, más “hot”. Estemos o no de acuerdo con la clasificación, lo interesante es que la médula

³⁰ VALLEJO, Irene: *El infinito en un junco*, Penguin, Barcelona 2021.

de la distinción de McLuhan está en la participación. Esto coincide con la búsqueda hoy día de mayor comunicación a través de mayor participación. También los diferentes medios y circunstancias impulsan la evolución de los lenguajes, los cuales han de ser apropiados a la materialidad de cada medio.

El paisaje en gran angular no se presta para la pantalla pequeña, o para la televisión, comparado con su impacto en una gran pantalla de cine. El diálogo se acomoda a muchos medios, pero no cabría en una enciclopedia, por ejemplo. Una declaración pública se aviene más en un comunicado impreso o en un periódico digital o en papel, que en redes sociales, salvo que post declaración, se invite a dialogar. La diversidad en el uso del lenguaje viene a ser una virtud, como el multilingüismo en diplomacia.

Planificación, ritmos y brevedad

La planificación, tal como a un/a pedagogo/a estructura su curso, le viene a cualquier iniciativa de comunicación. La elaboración de campañas, por ejemplo, no puede evitar el proceso de insertar las instancias comunicativas en el tiempo. Las formas de planificar pueden variar, pero la declaración de objetivos evaluables resulta importante.

Los hitos comunicacionales pueden producir efectos que posiblemente se consiga prever. Una campaña, así, logra, como una gran sinfonía, tener ritmos y tonos distintos en sus sucesivos movimientos; hasta llegar al final.

En cuanto a la longitud en el tiempo y en espacio de los mensajes, hoy es necesario subrayar como nunca antes, debido a la velocidad de la existencia, la necesidad de la brevedad, sobre todo en formatos digitales. "Si no lo puedes decir en cinco minutos, no lo digas", reza un anterior precepto de oratoria sagrada que pocas veces se cumple. Esos cinco minutos se han transformado hoy en el "*Elevator pitch*": si uno se encuentra con un posible socio o socia en un ascensor, disponemos de 30 segundos para invitarle a conocer nuestro negocio. Los lapsos de atención han bajado drásticamente, al igual que *Twitter*, que originalmente obligó a comunicarse en 140 caracteres. Hoy, "si no lo puedes decir en "ene" segundos, no lo digas". Esto, depende del medio de comunicación empleado y la audiencia. Quien comunica efectivamente sabe desarrollar esa intuición que despliegan las y los cantantes en los grandes conciertos para saber cuándo seguir y cuándo cortar.

Antes, se incluía la evaluación casi como un apéndice en la planificación. Hoy, con el mundo en red, los mensajes rebotan, y son esos rebotes como marcadores de nuevas rutas, fuentes de contacto, que deben considerarse en la asignación de tiempos de trabajo. La comunicación no termina emitido el primer mensaje.

Evaluación, investigación en comunicación y diplomacia científica

Desde la consagración de la diplomacia científica como área del conocimiento, en el siglo XXI, aumentan las investigaciones y trabajos en el tema. Un símil ha ocurrido con la Internet. Los años 80, con la Internet

incipiente, la mayor parte de la investigación correspondía a materias tecnológicas y de ciencias exactas; a medida que su impacto transformaba las sociedades, florecieron los estudios de las diferentes ciencias, una de las cuales, muy fundamental, ha sido el derecho. Hoy existen abogadas y profesoras de derecho especialistas en Internet quienes, a la luz de los principios del derecho, van instalando la nueva realidad como objeto de derechos y deberes. La misma ruta es la que está siguiendo la diplomacia científica, que se abre a nuevas categorías de estudio, como las comunicaciones.

1. En cuanto al contenido

El "currículo" de la diplomacia científica está en evolución. Los cursos que uno ve en línea aún son muy rudimentarios.³¹ Se apela a visibilizar la experiencia de personas diplomáticas –como el actual embajador de Chile en Washington, Alfonso Silva Navarro– para construir el material. Pero los currículos aún están a un nivel muy inicial. Claramente se necesita mayor elaboración en esta materia y, por lo tanto, mayor investigación. Entre las materias a desarrollar son los criterios y pautas de evaluación de las instancias comunicativas de diplomacia científica.

2. En cuanto al contexto

Hillary Clinton fue quien llamó a una diplomacia compleja: "Debemos utilizar lo que ha sido llamado *"smart-power"*, el rango completo de herramientas de que disponemos –diplomáticas, económicas,

militares, políticas, legales, y culturales– eligiendo la herramienta correcta o la combinación de herramientas, para cada situación" (13 de enero, 2009 ante el Senado de EEUU).³²

El o la diplomática evalúa cada situación. De allí pone en juego su caja de herramientas, una de las cuales es la diplomacia científica. Lo primero que se le pregunta a un o una editora de comunicaciones cuando asume un cargo es "¿a quién vas a dirigirte?" El olfato fino del comunicador afecta la toma de múltiples decisiones de acción. Nuevamente aquí se hace necesario la investigación –la historia es crucial– de las diversas situaciones. Por ejemplo, la franqueza ¿resulta un valor equivalente en todas las situaciones o regiones?

3. En cuanto al proceso

La comunicación, en la diplomacia científica, llama al contacto con las personas destinatarias, que pueden ser brillantes académicos o bien niños investigadores. Si bien la formalidad y el protocolo son características de la diplomacia, el acercarse a las audiencias no pone en riesgo la dignidad diplomática. Más aún, en estos tiempos cuando la ciencia busca llegar directamente a ciudadanos y ciudadanas, el o la diplomática que visita los confines más diversos de una determinada sociedad no se humilla, sino aprende, y, al escuchar, abre la posibilidad al diálogo.

Educación formal en comunicación de la ciencia

³¹ <https://www.s4d4c.eu/european-science-diplomacy-online-course/>

³² <https://bit.ly/3DiuHBJ>

Como toda tarea, la comunicación se realiza mejor mientras más experiencia y formación atingente se tenga. Las labores de los y las diplomáticas interesadas en ciencia podrían beneficiarse de la adquisición de herramientas de comunicación, y de conocimientos y reflexiones acerca de la naturaleza e historia de la generación de conocimientos a nivel global y local.

En Chile en los últimos años han proliferado seminarios, cursos y talleres de comunicación de la ciencia, en su mayoría amparados por centros de investigación o unidades académicas dentro de las universidades. A la fecha el único programa formal de especialización en el ámbito es el Diploma de Postítulo en Comunicación de la Ciencia, impartido desde 2014 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. A nivel Latinoamericano se suman otros diplomados, y algunos programas de magíster, y ampliando al resto del mundo, algunos doctorados. Estos programas, interdisciplinarios por naturaleza, atraen a profesionales diversos, provenientes de la ciencia y de las comunicaciones, así como de las artes, humanidades, pedagogía, y otras tantas disciplinas. Un espacio de formación que se enriquecería en sí mismo con la inclusión de las y los diplomáticos de carrera.

La diplomacia científica como nueva especialización

En el proceso de instalación de la diplomacia científica, los y las profesionales de la diplomacia que han incursionado en ciencia, son convocados/as o por sus Cancillerías o

por centros de formación para que categoricen y compartan esa experiencia. Este es el buen camino. En agosto de 2020, una investigación publicada en la revista *"Frontiers in Education"* constataba que *"no academic institution offers yet a class solely dedicated to the theory and practice of science diplomacy"*.³³

Han aparecido cursos de diplomacia científica. Ver el curso patrocinado por *The World Academy of Sciences* de UNESCO³⁴. O bien el patrocinado por la Alianza de la Unión Europea de diplomacia científica³⁵, o por el Centro para la diplomacia científica de la Asociación estadounidense para el avance de las ciencias³⁶.

Empero, aunque en el trabajo publicado en *"Frontiers in Education"* se propone un currículo posible en diplomacia científica, en ningún acápite aparece el tema de comunicación de la ciencia. Nuevamente surgen la ciencia y la diplomacia consideradas como silos, sólo que esta vez, interconectados entre sí aunque no con la sociedad.

Los diplomáticos y diplomáticas contemporáneos deben estar preparados/as para impulsar la comunicación. Esto implica que ellos y ellas han de servir de puentes, así como saber interrelacionarse con las y los comunicadores profesionales de la ciencia.

Las y los diplomáticos científicos y comunicadores de la ciencia

³³

www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2020.00138/full

³⁴ <https://twas.org/science-diplomacy>

³⁵ www.science-diplomacy.eu

³⁶ <https://www.aaas.org/programs/center-science-diplomacy>

Difieren las diplomáticas científicas y las comunicadoras de la ciencia; la diplomacia busca, en último término, consolidar intereses nacionales, los cuales pueden estar en conflicto con otros intereses; los comunicadores y comunicadoras aspiran a hacer partícipes a sus audiencias de los aportes de la ciencia. Esto puede tensionar la relación mutua.

Características diferentes ante el "Smart power"

Para una comunicadora chilena de la ciencia un descubrimiento astronómico desde el observatorio Paranal, en Chile, vale más que un fenómeno observado desde un telescopio en Las Palmas, España. Para una astrónoma, según sea su área de estudios, la observación en Las Palmas puede ser más o menos importante. Para una diplomática, dependerá de las circunstancias cuál de los descubrimientos proclamar. Puede ocurrir que, si está en una negociación en que necesite la alianza de los científicos españoles, prefiera distinguir el aporte de Las Palmas, en las islas Canarias.

Parecida fuente de tensiones son el secreto y el secretismo. Puede ocurrir que a un periodista se le haya confiado una información en el contexto del secreto profesional. Él tiene el deber de guardarla. Puede ocurrir que una diplomática necesite precisamente esa información, lo que constituye una presión para el periodista. El mundo diplomático, que bien se relaciona con secretos y confidencialidades, comprenderá que él cumple su deber, pero no siempre esto ocurre así. Lo contrario, el secreto diplomático y la presión periodística

por hacerlo público, también son fuente de tensiones.

Otra fuente de tensiones provendrá del interés de adquirir visibilidad de parte de personas o entidades. Diplomáticos y comunicadores son objeto de peticiones de parte de quienes, acertadamente, los ven como plataforma al reconocimiento. No resulta simple resolver estas situaciones, pero lo peor puede surgir cuando diplomáticos o comunicadores se presionen mutuamente, perdiendo de vista los objetivos de la ciencia, el público, el país. Pero la tensión fundamental proviene de la historia de la diplomacia: un oficio reservado, en contraste con el oficio de comunicar, un proceso de espacio público. Esta tensión llama a un equilibrio en el cual ambas tareas se respeten en lo que son y se apoyen.

Complementariedad

Las libretas de direcciones, el archivo de contactos, constituyen un tesoro de los profesionales de la comunicación y de la diplomacia; mundos disímiles. Hay personas incluidas en esos listados; otras, no. Podrían complementarse los listados, abriéndose así mundos. Profesionales, ora de la diplomacia, ora de la comunicación, también sospechan que existen puntos ciegos. Como África, punto ciego del mundo. O, como Latinoamérica, punto ciego para tantos y tantas.

Esta iluminación recíproca sobre los extensos mundos que cubren u omiten cubrir diplomacia y comunicación favorecerá la inclusión. O, al menos, el

reconocimiento de la diversidad, de sus distintos lenguajes y, ahora, de sus poderes.

La complementariedad final radica en la diplomacia y la comunicación en amplias redes. Esto no excluye las organizaciones especializadas, formadas en diplomacia científica, pero subraya una praxis de contactar y ser contactados/as.

Conclusión: puntos a considerar en un plan de acción

Por el bien común

La ciencia tiene un rol social, por lo tanto, su comunicación también. La diplomacia comparte el rol de promover los intereses de un país y los intereses colectivos de la humanidad. Marcan un antes y un después las ideas de Vannevar Bush, quien fue director de la Oficina de investigación científica y desarrollo de EEUU, al presidente estadounidense Franklin D. Roosevelt, en julio de 1945. Sus capítulos, "La guerra contra la enfermedad", "La ciencia y el bienestar público", "La renovación de nuestro talento científico", "El problema de la reconversión científica", "Los medios para el fin", organizan el problema, imaginan las acciones, calculan los gastos: el futuro.

Hay temas que no pueden resolverse país por país. Los asuntos de interés global, los temas comunes, nos convocan a un entendimiento compartido de las causas y de las distintas soluciones posibles. Nos abren a intercambiar conocimientos. Estos no son sólo aportes científicos o técnicos, también incorporan otros saberes e intereses en competencia.

A nivel de intereses internos de Chile, al diversificar la estructura productiva, al ser más resiliente, al desarrollar capacidades adecuadas a nuestro contexto, nos acercaremos a preservar la naturaleza y a fortalecer la economía futura. Lograremos transitar de una economía extractiva a otra, sustentable y basada en el conocimiento.

Queda claro que la diplomacia es un tema abierto a la multiplicidad de las ciencias, no sólo las exactas. Los diplomáticos y diplomáticas pueden acudir a las ciencias sociales, desde la economía a la criminología, por ejemplo, para determinar si la inmigración es buena para un país (alerta de *spoiler*: lo es), para presentar decisiones basadas en la evidencia.

Diplomacia y comunicación de la ciencia comparten un sentido de las relaciones públicas. El fomento de afinidades –entre países, entre el aparato científico y la sociedad– requiere de una rica comunicación, sobre todo cuando hay muchísimo en juego, como hoy lo están la supervivencia planetaria, la estabilidad y la paz.

Entre los países con los cuales buscar afinidad, vale la pena acrecentar los vínculos Sur-Sur, las relaciones entre países de Latinoamérica y el Caribe, el puente hacia África, hacia la India; también hacia Australia, la Polinesia y Nueva Zelanda. Compartimos con unos la cultura, con otros, el ser invisibles ante los países más poderosos del Hemisferio Norte.

La pandemia y la demolición de algunas barreras han permitido comunicarnos más

fluidamente. Los diplomáticos y diplomáticas, agregadas culturales o agregados de prensa, tienen en sus manos abrir espacios de atención en sectores de colaboración científica entre esos países. Notables resultan las experiencias escolares compartidas entre continentes, por ejemplo, midiendo y comparando la contaminación atmosférica.

Diplomacia por el bien de la ciencia

La diplomacia puede enseñarle de política a la ciencia. Esta puede ser ingenua desde el punto de vista político. La mirada diplomática podría contribuir a crear colaboraciones internacionales y nuevas redes de financiamiento para la actividad en ciencia, tecnología, innovación, creación. Esa mirada también podría disminuir la extrema competencia, la cual genera incentivos perversos, vacíos de conocimiento, precariedad laboral entre los talentos científicos y fuga de cerebros. Diplomáticos y científicas comparten una mirada global. Saben de la realidad actual de multipertenencia y diversidad; cada vez más trabajamos con el país abierto al mundo. Y esa apertura es multidisciplinar. Las embajadas se han involucrado en el apoyo a iniciativas como el Congreso del Futuro, Puerto de Ideas, Festivales de la Ciencia, que tienen unidades de comunicación. Pero también apoyan a otras iniciativas, por ejemplo, los seminarios y simposios internacionales que organiza la ciencia, que enfatizan menos la comunicación. La diplomacia, en esos casos, podría aportar el énfasis comunicativo en tales programas.

Resulta importante el aporte de Japón, por ejemplo, a múltiples unidades académicas del país: especialmente en el estudio del océano, los sismos, los tsunamis y el cáncer gástrico, problemas que compartimos. Y, además, en astronomía.

Informada de los mecanismos de financiamiento de la ciencia, la diplomacia está en gran posición para hacer confluir fondos para el desarrollo de la ciencia a proyectos de nuestro país, tarea clave. Comunicar los concursos abiertos, hacer presente los requerimientos, celebrar los aportes, reforzará este puente vital.

No es sencillo estar vigilantes ante las variaciones de inversión en ciencia desde el Estado, las empresas privadas y los organismos multinacionales. Tener claridad sobre los estímulos económicos posibilita un mayor sustento de la ciencia y la diplomacia en ciencia.

La comunicación para la diplomacia

La diplomacia en ciencias requiere desarrollar el sentido de comunicación, de tal modo de no excluirla de su desarrollo. Así, reconociendo la enorme flexibilidad que ha adquirido la comunicación en el mundo contemporáneo, procurar analizarla, aprovecharla y evaluarla. La diplomacia en ciencias se desarrolla como área del conocimiento y merece ser objeto de investigación para categorizarla y crecer en ella.

La comunicación consigue ampliar la tarea de la diplomacia en ciencias hacia ambientes no tradicionales generando así inclusión y diversidad. La búsqueda que se da en la

ciencia, de igualdad de género e inclusión de la diversidad sexual, debería también extenderse al ámbito de la diplomacia. Incluso pueden resultar un puente entre diplomacia y ciencia. Lo mismo puede decirse de la inclusión de los pueblos originarios, cada vez más en la mira de la ciencia por su historia, sus territorios, sus aportes a las formas de existir y relacionarse con la naturaleza.

La actividad diplomática en ciencia se enriquecerá si quienes la ejercen están formados en el ámbito de la comunicación. Esto incluye no sólo los aspectos de comunicación presencial, o de los medios tradicionales, sino que también los aspectos de comunicación visual, multimedial, de redes sociales. El mundo virtual es un territorio donde desarrollar la diplomacia para la comunicación en ciencia.

La comunicación también es un arte, una técnica. Recién se desarrollan instancias de formación para la diplomacia en ciencia; más incipientes aún son las que abordan la comunicación en esta área. Desarrollar en los centros de formación el currículo para capacitar tanto a diplomáticos y diplomáticas, como a científicas, científicos y comunicadores, es una meta obligatoria. Afortunadamente, algunas entidades académicas han desarrollado cursos y seminarios en comunicación de la ciencia, con lo que contamos con territorio avanzado.

Chile en el siglo de la ciencia.

*José María Maza Sancho*³⁷

Nuestra joven república ya no es tan joven; ha cumplido el bicentenario y es hora que redoblemos los esfuerzos por trabajar unidos en una carta de navegación que nos lleve, con nuestros mejores esfuerzos, a pasar a integrar el selecto club de los países de alto desarrollo. El afán desmedido por el “progreso económico” de la nación ha invisibilizado lo verdaderamente relevante: el desarrollo humano, la educación, la cultura, la ciencia, el saber, el arte. En Chile necesitamos aprender a hacer las cosas bien. No es que no sepamos, sino que se considera innecesario hacerlo siempre bien. Hay que fomentar la cultura de “lo bien hecho”, lo hecho a tiempo, con puntualidad. Una reunión citada a las 9:00 no puede empezar después de las 9:05. Llegar a las 9:20 es faltarles el respeto a todos los otros convocados. Las reuniones deben ser de 9:00 a 9:30 o excepcionalmente de 9:00 a 10:00. No podemos perder el tiempo inútilmente. Tenemos que fomentar la lectura a todos los niveles. La palabra es esencial, debemos fomentarla en cantidad y en calidad. Hay que decir lo justo, con las palabras precisas, que no quepa ninguna duda de lo que se está afirmando. El deterioro del lenguaje debilita todo el andamiaje intelectual y social del país.

En los últimos sesenta años hemos sido testigos de un cambio post-copernicano del planeta. Hemos salido al espacio, con Yuri Gagarin, Gherman Titov, Valentina Tereshkova y tantos otros. El planeta Tierra se ha hecho pequeño. De la vuelta al mundo en 80 días de Julio Verne hemos pasado a la vuelta al mundo en 108 minutos de Gagarin. La tecnología nos ha traído el mundo a la casa. Hoy nos enteramos en forma casi instantánea de lo que está ocurriendo en cualquier rincón del mundo. Hace algo más de cincuenta años abandonamos nuestro planeta y caminamos sobre nuestro satélite, la Luna, con Niel Armstrong y Edwin Aldrin, del Apolo 11, en 1969. Fue efectivamente un gran salto para la humanidad. Hemos sido testigos privilegiados de cómo el ser humano ha ampliado sus horizontes. El desarrollo tecnológico, la electrónica, la computación, la telefonía personal, la televisión vía satélite, el Internet, el correo electrónico, la inteligencia artificial, etc. El sueño del presidente Kennedy de llegar a la Luna antes del fin de la década (los años sesenta) cambió todo. En Chile de 100.000 teléfonos fijos pasamos a 25 millones de dispositivos móviles. De dos canales de televisión pasamos a una docena. La televisión por cable, las comunicaciones aéreas nos han revolucionado el diario vivir.

³⁷ Profesor del Departamento de Astronomía, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Premio Nacional de Ciencias Exactas 1999.

La evolución del aeropuerto de Santiago da buen testimonio de aquello.

Sin embargo, cabe preguntarse cuanto de ese progreso “nos ha llegado” y cuanto lo hemos salido a buscar. Chile está hoy más inserto en el mundo que nunca. Las últimas novedades llegan hoy con apenas un ligero retardo en relación a Europa o los Estados Unidos. Nuestra economía está muy conectada con los grandes centros urbanos mundiales y por ello nuestras empresas están hoy trabajando para el mundo y los chilenos podemos gozar recíprocamente con bienes y servicios producidos en otras latitudes. Chile fue un país isla por un siglo y medio. Sólo se consumía lo aquí fabricado. Era necesario viajar al extranjero para conocer las novedades del mundo. Ahora “el mundo” está conectado con nosotros y nosotros con él. Súbitamente el planeta se empequeñeció.

Esta economía abierta con un fuerte intercambio de bienes, servicios y productos básicos está impulsada por la solidez de nuestra economía. Sin embargo, es muy necesario que tengamos una conexión país con los grandes centros culturales y científicos del mundo. No nos podemos quedar atrás en el desarrollo intelectual del planeta. Nuestras universidades tienen intercambios débiles con otros centros mundiales, pero como país hemos perdido o no hemos sabido aprovechar las oportunidades que existe para que el conocimiento fluya a nuestras latitudes. En un ambiente de hiper competitividad las universidades chilenas no han sabido (o querido) hacer alianza entre ellas que nos permitan realizar esa conexión con el

mundo. El conocimiento es universal. Áreas como la informática, la robótica, la automatización, la inteligencia artificial, el manejo de los datos, están en un constante desarrollo e innovación. Chile no entró en la revolución industrial de hace dos siglos. Tuvo una incipiente industrialización en tiempos del presidente Pedro Aguirre Cerda, con la Corfo y las iniciativas que de ella derivaron. Desgraciadamente la apertura económica frustró el desarrollo de esa precaria industria y ahora tenemos una economía basada principalmente en la exportación de materias primas, generalmente con muy poca elaboración.

El siglo XXI es la era del conocimiento y con ello la economía del conocimiento. Es el momento en que tenemos el imperativo de agregar valor a los productos nacionales. La era del extractivismo debe ser reemplazada por la economía del conocimiento, de exportar productos elaborados, productos que impliquen la participación de profesionales de alta calificación. Chile como parte de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) que reúne a 34 países del orbe, tiene una enorme deuda en su inversión en Investigación y Desarrollo (I+D). Chile invierte un magro 0,35% del Producto Interno Bruto (PIB) que lo sitúa en el penúltimo lugar cuando el promedio de inversión en I+D de la OCDE es de 2,4% y los países que se están desarrollando con más vigor invierten casi un 5% del PIB (Israel 4,95%, Corea del Sur 4,81%). Los países desarrollados invierten por sobre el 3% (Suiza 3,37%; Japón 3,26%; Suecia 3,34%; Austria 3,17%; Alemania 3,09%; Dinamarca 3,06%).

La inversión en I+D de Chile es extraordinariamente baja. Si se aumentara en un 20% la asignación para I+D (para ciencia y tecnología) por 12 años seguidos la inversión se multiplicaría por 8,91 lo que nos haría llegar a 3,12% del PIB. Eso nos acercaría a los países que apuestan por el desarrollo basado en el conocimiento. Estos números son los que corresponderían a un escenario donde la inflación anual es nula y el crecimiento del PIB también lo es. Asumiendo una inflación de un 3% y un crecimiento de un 2%, ese aumento de un 20% nominal sería solo de un 15% efectivo con lo cual el aumento sería de 5,35x llegando a 1,87%. Con un 15% efectivo se necesitarán 16 años ininterrumpidos para que la inversión en I+D crezca en 9,36 veces llegando a 3,28%.

La pregunta que uno debe hacerse es: ¿en cuánto tiempo queremos que Chile llegue a altos niveles de desarrollo? Si aumentamos en un 15% efectivo en 16 años, ahí y solo ahí podríamos pensar en disputar la batalla por el desarrollo en unos 20 años (una generación), tal vez 30 años, que sumados a los 16 estaríamos hablando de un mínimo de 46 años, eso es, en dos generaciones. Por ello, si nos apuramos, nos esforzamos, invertimos, mejoramos la educación, la investigación, etc. sólo tendríamos una chance de empezar a ver la luz del desarrollo al final del túnel en dos generaciones. Nuestros nietos empezarían a vivir en un país con un alto desarrollo humano. Si no nos apuramos, si no ponemos nuestros mejores esfuerzos hoy, esto no ocurrirá nunca. No es que se postergue en una o dos generaciones más,

simplemente no ocurrirá. Chile seguirá condenado a estar en la mediocridad del planeta, como en un carrusel, subiendo y bajando, girando, pero siempre en el mismo sitio. Estamos en el máximo desarrollo que se puede alcanzar con un desarrollo humano tan bajo. En Chile se leen dos libros en promedio al año; en España, 9; en Canadá 17. En Chile tenemos un investigador por cada mil trabajadores. En la OCDE hay 10 investigadores; en Dinamarca, Corea del Sur y Suecia, 15. Tenemos que multiplicar por un factor de diez el número de investigadores en el país, lo cual va en línea con la necesidad imperiosa de aumentar por un factor semejante la inversión en I+D.

Este sentido de urgencia de estudiar más, de investigar más, de emprender más, debe permear todas las instituciones del estado. El país entero debe sintonizar con ese esfuerzo. Para una familia toma tres generaciones salir del analfabetismo. Para un país entero también toma a lo menos tres generaciones salir al desarrollo de los países cultos y plenamente integrantes de la sociedad del conocimiento. Para ello debemos mandar nuestros mejores jóvenes a estudiar a los mejores centros académicos del mundo. Debemos procurar atraer a nuestras universidades y a nuestras empresas a los mejores profesionales del mundo para con ello lograr elevar el nivel de todos y todas en el país. Vender materias primas y fomentar el turismo nos puede traer divisas al país y algo de prosperidad material. Sin embargo, solo con un país educado, con grandes universidades, con profesionales de nivel mundial, con grandes centros de formación técnica, con potentes

institutos de investigación asociados a las universidades, lograremos ir abordando en forma sustentable un desarrollo de nuestras ciudades y nuestras comunidades de modo de darle una vida mejor a todos y a todas.

Chile debe estar inserto al mundo no tan solo con tratados de libre comercio que hay que cuidar, preservar y aumentar, sino con acuerdos de colaboración técnica, científica y cultural. Conectar con el país la ciencia y la cultura de otras latitudes debería ser uno de los ejes principales de nuestra política exterior. Necesitamos con urgencia aprender a hacer muy bien cosas que se hace bien en otros países. Debemos buscar los contactos para que ese conocimiento se traspase a la brevedad a nuestras tierras. En el norte es la minería y la energía, en el centro es la agricultura y la vitivinicultura, en el sur puede ser la industria ganadera asociada con dos millones de cabezas de ovinos o la energía eólica. Tenemos cinco mil kilómetros de costa frente al Pacífico, la pesca, la desalinización del agua, la energía mareomotriz, la industria salmonera. Las oportunidades son enormes y muy diversas y tenemos que desarrollarlas todas, con celeridad. La economía del conocimiento no está esperando a que nos decidamos; la oportunidad es ahora. Tenemos que subirnos a ese desarrollo con un sentido de urgencia.

Estamos a punto, los seres humanos del planeta Tierra, de iniciar la conquista del planeta Marte. En cien o doscientos años habrá millones de personas viviendo en el planeta rojo. Ello cambiará la manera de abordar los problemas de la Tierra. El cambio climático, del cual somos

responsables en una mínima parte requiere de la inteligencia de todos para ser detenido y eventualmente revertido. No hacer nada es un camino seguro a vivir una tragedia planetaria en cincuenta años. Como siempre los más afectados será los países con menos recursos. Por ello debemos apresurarnos para asegurar en primer lugar una independencia agro-alimentaria. La actual guerra en Ucrania es un llamado de atención que la alimentación debe estar garantizada. La pandemia de Covid-19 también nos reveló la fragilidad del país en insumos médicos. Así mismo nos demostró que gracias al conocimiento de nuestros especialistas en salud se fueron tomando las iniciativas que lograron aminorar el impacto en vidas humanas que nos dejó esa tragedia. Una vez más el saber nos hizo ver que el dinero no soluciona las cosas; puede proveer los medios, pero sin especialistas los hospitales no podían, ni pueden, funcionar. Los respiradores no pueden ser manejados por un médico sin una especialización adecuada. La historia nos está mostrando siempre la enorme importancia de los profesionales bien preparados, sin embargo, como país, no parece que lo valoráramos.

Chile es un gran país que tiene un cimiento muy sólido para que, sobre el podamos construir nuestro destino. Tenemos grandes profesionales, médicos, ingenieros, técnicos. Tenemos abogados y economistas. También tenemos grandes emprendedores. Tenemos buenas universidades y buenas empresas. Tenemos un excelente punto de partida que lo tenemos que potenciar en cantidad y en calidad. Estamos en la era de la información, que nos puede permitir entrar a la era del conocimiento y cuando

ello permee la sociedad toda, a la sociedad del conocimiento. Por ello es imperativo que Chile está conectado con el mundo no tan solo en lo relativo a los negocios y las oportunidades de libre comercio sino al conocimiento, a la educación, la cultura, el arte y la ciencia. Chile debe ser parte del desafío de ir a Marte. Ojalá nuestros nietos puedan decir con orgullo "llegamos" a Marte y no "llegaron" al planeta rojo.

Comunicar el conocimiento para acercarlo a la ciudadanía.

Pedro Bouchon³⁸

Una parte esencial del quehacer de las universidades es la investigación y creación en todas sus formas y su transferencia a la sociedad. De hecho, las universidades son las entidades que concentran estas labores en nuestro país. Se trata de un desafío no menor, pues la investigación, y la innovación que se deriva de la aplicación de sus resultados, son la base del crecimiento económico sostenido y de la productividad de las sociedades avanzadas. Es la llamada sociedad del conocimiento.

Algunas características de las universidades complejas contemporáneas.

Es importante tener conciencia que un tema es producir conocimiento, y otro, ponerlo en valor a la sociedad, lo que puede realizarse a través de diversas vías. En las universidades complejas, la generación de conocimiento alimenta la enseñanza, siendo una vía natural para su transmisión. Así, ayudamos a comprender el entorno a las nuevas generaciones, para abordar los retos disciplinares e interdisciplinares que surgen, abriendo posibilidades de desarrollo futuro y permitiéndonos anticipar desafíos.

En este contexto, surge la especialización en materias específicas a través de grados superiores, como los de magíster o doctorado. Esto es de larga data. Como

señalan Santelices & Bouchon (2018), se comienza a materializar en el siglo XVII con la creación del doctorado en filosofía, mientras que la investigación científica se incorpora como una función de importancia en el trabajo universitario a fines del siglo XVIII (Rüegg, 2004; Clancy y Dill, 2009; Brünner, 2010). Por otro lado, si bien el Magister en Artes surge en las universidades medievales como título habilitante para la enseñanza, el Magister -otorgado como segundo grado por realizar estudios avanzados en una disciplina particular- surge a partir de la segunda mitad del siglo XIX (Katz, 2005). Mientras que, en las primeras décadas del siglo pasado, y ante los acelerados avances de la ciencia y la tecnología que volvían obsoletos los conocimientos profesionales o laborales adquiridos, surge la educación continua (Fernández, 1999). En 1990, la UC empieza a dictar programas de Educación Continua y en 1997, nace la Red Universitaria de Educación Continua de América Latina y Europa (RECLA).

La investigación se disemina tradicionalmente a través de publicaciones científicas, libros, capítulos de libro, presentaciones en congresos científicos y seminarios, los cuales permiten comunicar los avances del estado del arte de las

³⁸ Vicerrector de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

ciencias. Los indicadores asociados, como el factor de impacto de las revistas en que se publica (media del número de veces que se cita un artículo publicado en dicha revista) o el número las citas de los artículos publicados, si bien son los más utilizados para evaluar la calidad de la investigación, en la última década ha aumentado el interés por enriquecer la forma de evaluar los resultados de investigación, diversificando la forma de medir su impacto (Bouchon et al., 2021). En el Reino Unido, el marco de referencia *Research Excellence Framework* entiende el impacto como cualquier efecto, cambio o beneficio para la economía, la sociedad, la cultura, las políticas o los servicios públicos, la salud, el medio ambiente o la calidad de vida, más allá de la academia (REF, 2015). Por otro lado, se han desarrollado métricas alternativas como *Altmetrics*, concepto que mide la influencia del trabajo científico dentro de los nuevos contextos digitales, sociales y de información, o el marco conceptual DORA (*San Francisco Declaration on Research Assessment*), a través del cual se busca evaluar el impacto más allá de las publicaciones, a través de indicadores que buscan medir el impacto en la sociedad o en políticas públicas. De esta forma, estas nuevas aproximaciones buscan comprender, reconocer y visibilizar el impacto de la investigación mediante indicadores complementarios a los tradicionales, como las veces en que un escrito es visto en un espacio *web*, se ha descargado, se ha referenciado en *blogs* y medios sociales como *Facebook* y *Twitter*, la aparición en prensa, las veces que ha sido marcado como favorito o guardado entre las referencias de un gestor de bibliografía,

entre muchos otros. Estas nuevas mediciones acogen de mejor forma los diversos resultados que se generan en las ciencias sociales, artes y humanidades, incluyendo la creación y las prácticas artísticas como una forma de generación y creación de conocimiento.

El énfasis referido, que busca medir el impacto que genera la investigación y la creación en forma amplia, alimenta la tercera misión de la universidad, aquella que en adición a las misiones académica y de investigación, da cuenta de la transferencia del conocimiento generado a la sociedad. Incluye aspectos como la responsabilidad social universitaria; la extensión, a través de actividades de diseminación artística y cultural; así como la vinculación con la industria, por medio de la transferencia del conocimiento generado, la generación de start-ups, entre otros. Esta actividad se sustenta fuertemente a través de la instalación de capacidades de alto estándar al interior de las universidades, mediante direcciones de vinculación con el medio, servicios tecnológicos a los aparatos productivos, oficinas de transferencia tecnológica, incubadoras de empresas o centros de innovación que permiten inspirar, conectar y orquestrar a los diversos actores de la academia, el Estado y el mundo privado, en franco diálogo con la sociedad civil.

En efecto, la transferencia del conocimiento generado al interior de las universidades es una práctica sistemática en la última década en nuestro país. La Dirección de Transferencia y Desarrollo de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Católica

fue creada en 2014, mientras que el Centro de Innovación UC Anacleto Angelini fue inaugurado ese mismo año. Realmente, costaría imaginar la Universidad en la actualidad sin ambas institucionalidades. Gracias a estas capacidades las invenciones salen del espacio académico para ser utilizadas por quienes se encuentren interesados en ellas, ya sea empresas, organizaciones no gubernamentales o agencias públicas, y de esta forma, por ejemplo, proveer vacunas para el ataque de un virus, soluciones antisísmicas para la edificación de construcciones más seguras, mobiliario para estimular la educación pre-escolar, o tecnologías para aumentar la vida útil de los alimentos para llegar a mercados lejanos, así como desarrollar un manejo eficiente de inventarios gracias a la robótica y la inteligencia artificial, entre un sinnúmero de soluciones escalables y de impacto global.

Uno de los grandes desafíos de Chile es lograr un mayor involucramiento del sector empresarial en la transferencia de conocimiento, siendo uno de los factores que influye en esta situación la estructura del sistema económico nacional, poco diversificado y con foco en la extracción de recursos naturales. No se puede desconocer que ciertos procesos industriales se han sofisticado gracias a una mayor investigación y desarrollo, si bien sigue existiendo una baja competencia en los sectores de producción primaria y servicios, con una consecuente escasez de incentivos para innovar. Es importante destacar, sin embargo, que la brecha entre ambos mundos se ha reducido esta última década, producto de una mayor conciencia de la

rápida obsolescencia que afecta prácticamente a todas las áreas de negocio, obligando a empresas a buscar aliados para ayudarles en estos procesos, lo que es facilitado por la instalación de capacidades en las universidades y promovido a través de incentivos estatales (Bouchon et al., 2021).

Subsiste, no obstante, otro desafío primordial para poder avanzar hacia una sociedad del conocimiento: el ser capaz de traducirle apropiadamente a la sociedad el valor del conocimiento como plataforma de prosperidad, desarrollo y autonomía. Esto significa, acercar el conocimiento a la ciudadanía, con el objeto de que las personas comprendan y valoren el rol de la ciencia y la creación en la sociedad.

Comunicación del conocimiento

“Aunque las personas pueden decidir no hacer ciencia, no pueden decidir ignorarla. Los productos de la ciencia impregnan sus vidas” (Fischhoff, 2013). Por cierto, celulares y telefonía móvil de cuarta o quinta generación, medicamentos y tratamientos cada vez más eficientes y personalizados, inteligencia artificial que dirige nuestros automóviles y que revela nuestras preferencias en las más diversas plataformas, robots que asean la casa, alimentos con propiedades funcionales específicas, entretención digital instantánea con recomendaciones precisas insospechadas y muy acertadas, son parte de nuestra vida diaria. Y, por cierto, la lista de lo que ya viene en camino con distintos fines, es abultada: desde la computación cuántica al metaverso, pasando por la masificación de energías renovables, la robotización y la nanotecnología, por

nombrar sólo algunas. Es por esto que, como señala Irwin (2008), “La ciencia es central en el mundo moderno. El conocimiento de la ciencia es un activo democrático, personal y cultural. Mejorar la comunicación de la ciencia es, por ende, vital”. Resulta evidente entonces, que, si las universidades generan la mayor parte del conocimiento, también tengan la responsabilidad de ponerlo en valor en la sociedad.

Los esfuerzos por divulgar el conocimiento han existido en paralelo a los avances de la propia ciencia moderna, aunque estos se han ido profesionalizando en las últimas décadas. En 1985, la *Royal Society* o, para ser más precisos, la Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia Natural, presentó el reporte “El entendimiento público de la ciencia”³⁹, más conocido como el reporte Bodmer, por el apellido del genetista que lideró la iniciativa (Council of the Royal Society, 1985). El texto realiza una serie de recomendaciones a la comunidad científica, al sistema educacional, a los medios de comunicación, a la industria, al gobierno y a los museos “porque las personas necesitan algún entendimiento de la ciencia”. Surge así el Comité para el Entendimiento Público de la Ciencia (COPUS), una alianza de la *Royal Society* con otras instituciones, que otorgaba financiamiento para una diversidad de proyectos de divulgación de la ciencia.

En paralelo, este movimiento de valorización de la comunicación de la ciencia toma

³⁹ https://royalsociety.org/-/media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf

fuerza global. En 1992, se realiza en Tokio (Japón), la primera Conferencia Mundial de Periodistas Científicos (WCSJ, por sus siglas en inglés), lo que da cuenta de la profesionalización en esta materia. Sin embargo, tomaría una década más -y en el marco de la tercera WCSJ en Brasil- para que se formara la Federación Mundial de Periodistas Científicos, de la cual hoy forman parte 66 asociaciones de periodistas que representan a 10 mil profesionales. Nuestro país forma parte de la federación a través de la Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de la Ciencia, Achipec, entidad fundada en agosto de 1976. Tras 20 años sin realizarse en Latinoamérica, en marzo próximo se celebrará la 12^a WCSJ en Medellín, Colombia.

Bastante agua pasa bajo el puente, COPUS cierra sus puertas en 2002. En su última publicación afirma: “Hemos concluido que el enfoque *top-down* (en este contexto, desde el investigador al público) que COPUS ejemplifica actualmente ya no es apropiado para la agenda más amplia que la comunidad de comunicación de la ciencia está abordando ahora” (Short, 2013)⁴⁰. Desde entonces, diversos modelos de comunicación de la ciencia han ido surgiendo, cada vez más participativos e inclusivos, considerando los distintos públicos y sus contextos.

Comunicando el conocimiento en la UC

La comunicación de la ciencia ha sido un componente importante en el quehacer de

⁴⁰https://www.researchgate.net/publication/255712425_The_public_understanding_of_science_30_years_of_the_Bodmer_report

la Universidad Católica. En sus aulas se formó uno de los padres del periodismo científico, Hernán Olguín (1949-1987), y es en Canal 13, en ese entonces de la Universidad Católica, que él crea en 1983 la serie "Mundo", programa que comentaba los avances científicos y tecnológicos, único en su tipo en la época. Comunicar el conocimiento sigue siendo un desafío. Según la 2ª Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en Chile 2018-2019 (estamos *ad portas* de contar con una tercera versión), el 76% de la población chilena piensa que está poco o nada informado sobre temas de ciencia, cifra que baja a un 65% en temas sobre tecnología. Esto, aun cuando un 81,5% piensa que la ciencia y la tecnología traerán bastante o muchos beneficios.

En este contexto, es natural que las universidades cuenten con entidades que busquen acercar la producción académica a la sociedad, también conocidas como unidades de vinculación con el medio. En el caso de la Universidad Católica, este ámbito es fuertemente abordado por la Vicerrectoría de Comunicaciones y Extensión Cultural (VRCEC), creada el 26 de diciembre de 1967, bajo la rectoría del arquitecto Fernando Castillo Velasco. Bajo ella, entre otras, se encuentra la Dirección de Comunicaciones, la cual elabora y ejecuta la política de comunicaciones de la Universidad, así como la comunicación de las actividades internas y de las investigaciones de la UC, y la Dirección de Extensión Cultural, cuya misión es ayudar a

que la Universidad fortalezca su compromiso con la sociedad, a través de una oferta cultural de excelencia que fomente los valores de la Universidad, sus potencialidades académicas y los requerimientos de la comunidad. Dentro de este marco se encuentra Ediciones UC, sello editorial de la Universidad, creado con el objetivo de prestar servicio editorial de apoyo a la docencia, la investigación y la creación literaria realizada en la Universidad y a la publicación de obras de la literatura general, lo que constituye un conducto fundamental para acercar el conocimiento tanto a un público especialista como general. Asimismo, resalta el programa Biblioteca Escolar Futuro, en el cual, a través de la creación de bibliotecas escolares y la generación de espacios, tanto en los cinco campus de la UC, como en 16 localidades desde Puerto Williams a Alto Hospicio, se desarrollan actividades culturales y académicas dirigidas a los estudiantes y a su entorno: familias, profesores y mediadores de lectura.

El esfuerzo de comunicar la ciencia debe ser transversal, y debe contar con diversas capas para ser efectivo, y producir el estado de alerta perseguido, y en el caso de Chile, el cambio cultural anhelado. Esto parte por relevar su importancia a nivel institucional, y debe comenzar por un compromiso férreo desde la máxima autoridad. En el caso de la Universidad Católica, este ámbito aparece de manera explícita en el Plan de Desarrollo 2020-2025⁴¹, en cuyo contexto se crea la Unidad de Divulgación de la Ciencia

⁴¹ <https://www.uc.cl/site/assets/files/12109/plan-de-desarrollo-2020-2025-investigacion-y-creacion.pdf>

dependiente de la Vicerrectoría de Investigación, en estrecho trabajo con la VRCEC, junto a las diversas unidades académicas.

Esta estructura está orientada a facilitar el intercambio, la divulgación, integración y apropiación social de la ciencia y de su lenguaje, con el fin de acercar el conocimiento a la población, para que las personas comprendan y valoren el rol de la ciencia en la sociedad, facilitando el acceso a los principales avances y desafíos en los distintos campos del conocimiento.

En este contexto, ha surgido una gran diversidad de actividades de divulgación de la ciencia. Entre ellos se puede destacar el ciclo “Cientifica la UC”, de la Dirección de Investigación (ver imagen 1), el cual difunde la investigación que se realiza en la Universidad, mediante actividades para todos los públicos, incluyendo escolares, jóvenes y adultos, tanto dentro como fuera de la Universidad, y gracias a las plataformas digitales, también fuera de Chile.

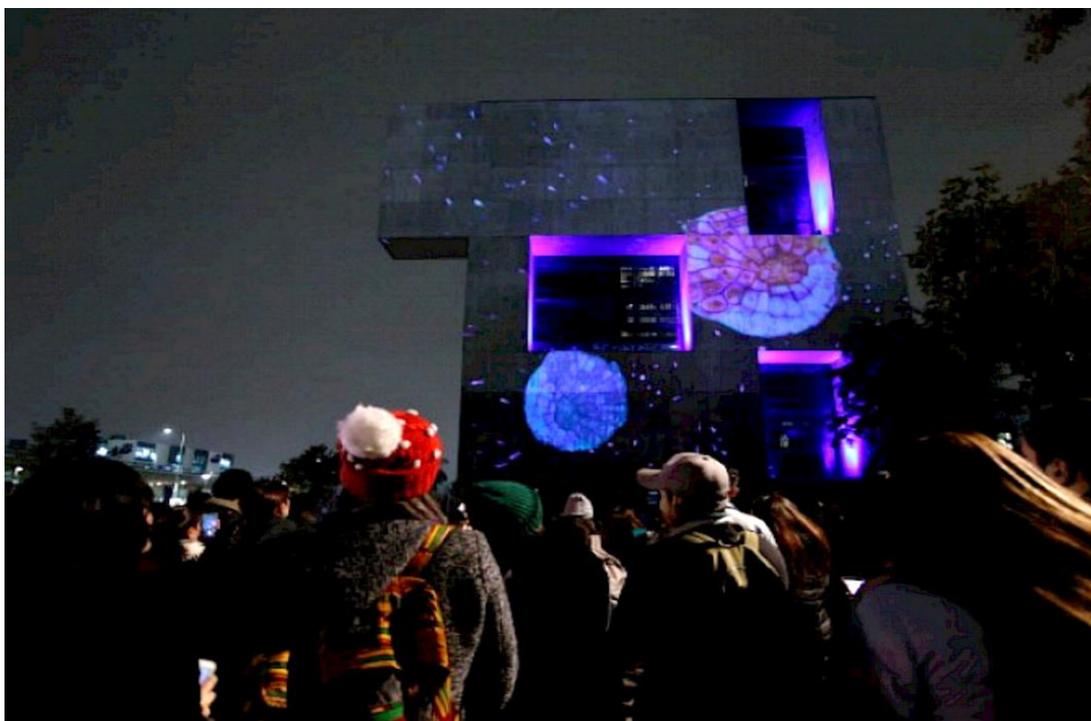


Imagen 1: Video mapping de imágenes de microscopía en la fachada del Centro de Innovación UC Anacleto Angelini como parte de la iniciativa Cientifica la UC de la Vicerrectoría de Investigación de la UC. **Crédito imagen:** César Cortés.

Esta iniciativa se inspira y complementa la iniciativa “Artifica la UC”, de la Dirección de Arte y Cultura, la cual, en armonía con las nuevas tendencias del quehacer universitario y la convicción de que las

distintas disciplinas académicas se deben intersectar y complementar para enriquecer la búsqueda de fronteras en el conocimiento, convoca a académicos de las artes, de otras áreas y a funcionarios, a crear

proyectos que promuevan el desarrollo artístico que desafíen los límites y que generen espacios de sinergia y permeabilidad disciplinar, a través de iniciativas de disseminación como "Artifica tu casa", gracias a la penetración de la virtualidad, y "Artifica tu barrio", con el fin de tener un contacto próximo con diversas comunidades.

Es importante destacar que estas iniciativas han incluido preferencialmente en sus últimas versiones a las personas mayores con la iniciativa 60+, un público generalmente olvidado por la divulgación científica (Gibaja, 2018). En el ciclo Científica

60+ destacan las iniciativas Arrecife Hiperbólico y Problemas de Fermi, ambas realizadas en alianza con la Facultad de Matemáticas, unidad reconocida en disseminar y acercar a la población joven a través de su reconocido taller de Razonamiento Matemático para escolares. Arrecife Hiperbólico une ciencia y arte, y se inspira en la iniciativa mundial "The Sydney Hyperbolic Crochet Coral Reef", que consiste en graficar un modelo matemático por medio de arrecifes a crochet. La obra realizada por las alumnas (ver imagen 2) será exhibida en el Museo de Artes Visuales, MAVI UC, como resultado concreto y fuente de inspiración.



Imagen 2: Arrecife hiperbólico, resultado del taller Científica 60+ de la Vicerrectoría de Investigación UC junto a la Facultad de Matemáticas que nace de la comprensión de la geometría hiperbólica de los corales. **Crédito imagen:** Karina Fuenzalida.

Estas actividades, complementan diversas iniciativas que buscan acercar el conocimiento a la sociedad desde múltiples ámbitos, utilizando como plataforma la Universidad, los Centros de Extensión y las plataformas audiovisuales. Destaca Media UC, junto al canal de YouTube UC, y la

reciente reaparición en televisión por Cable, a través del Canal 13C, mediante la exhibición de programas como "Hablemos de Chile" y "Testigo Futuro", espacio que profundiza en la contribución a Chile que han realizado académicos y académicas de

la institución mediante la investigación y la docencia.

Estos esfuerzos se unen al trabajo realizado por las distintas unidades académicas para divulgar el conocimiento generado en distintos formatos, y se refuerza con lo realizado por académicos y académicas, investigadores y estudiantes, en el marco de los proyectos de investigación que realizan, que muchas veces, además lo exigen. Destaca en este ámbito por ejemplo el concurso Tesis en 3 Minutos UC (3MT® UC), en el que, desde hace una década, estudiantes de doctorado presentan lo central de sus investigaciones de tesis, en solo tres minutos y en inglés, a una audiencia amplia y diversa. También resaltan diversas actividades extra-curriculares que dotan a estudiantes e investigadores de herramientas conceptuales, prácticas y orales, para impulsar desarrollos que surgen de la investigación y la creación, como el programa Jump Chile, enfocado en estudiantes de Educación Superior de Chile y Latinoamérica, que busca formar una nueva generación de emprendedores, o el programa Brain Chile, para la aceleración de emprendimientos de base científico-tecnológica que ya cuenten con resultados de laboratorio o desarrollo de prototipos.

Ciertamente, hay avances significativos que nos ayudan a movilizar a la población hacia una sociedad del conocimiento, en alianza con otras universidades, el Estado y el mundo privado, a lo largo del territorio. Sin embargo, es necesario reforzar y sistematizar aún más estas acciones. De ahí la relevancia del desarrollo de una Iniciativa UC de Comunicación del Conocimiento, que

una al esfuerzo desplegado por la Unidad de Comunicación de la Ciencia, el de la enseñanza y la investigación de su comunicación. Este nuevo Programa para la Comunicación de la Ciencia, será un segundo pilar sustantivo de la Iniciativa UC de Comunicación del Conocimiento, y buscará generar programas de docencia que formen a estudiantes de pre y post grado, académicos e investigadores en habilidades personales y en el desarrollo de iniciativas mediáticas, museográficas y otras, dirigidas a educar y comunicar las ciencias, las artes y las humanidades, junto con el desarrollo de investigación para lograr una educación y comunicación eficaz y comprensiva de la ciencia.

Estas iniciativas son necesarias para dotar a nuestra comunidad de competencias que permitan acercar el saber a las personas y de ponerlo en valor en la sociedad, con pertinencia y elocuencia, y también son instrumentales para promover el desarrollo de mejores políticas públicas, promoviendo una cultura que impulse el rol de la evidencia y del conocimiento en las distintas iniciativas. En este contexto, es importante destacar el proyecto Vincula, que impulsa la UC junto a la Universidad de Concepción, en cooperación con otras 10 universidades, el Senado, la Cámara de Diputadas y Diputados y la Biblioteca del Congreso Nacional, y tiene por misión impulsar el intercambio de conocimiento entre investigadores, académicas y académicos y los miembros del Congreso, para beneficio de ambas comunidades, contribuyendo a la calidad y legitimidad del proceso de formación de la ley.

El conocimiento que las universidades generamos en nuestras aulas, talleres y laboratorios debe llegar a la sociedad. Es un imperativo ético del todo vinculado con nuestro compromiso público con nuestro país. Ese conocimiento puede llegar de la forma de un audiovisual, un libro para niños, un conversatorio, una columna de opinión, una clase práctica, un proyecto de ley, o incluso como una sesión de crochet. Para ser efectivo, se debe primero que todo adquirir conciencia, y junto con ello diseñar iniciativas que instruyan, acompañen y perfeccionen las habilidades para comunicar, generando los incentivos institucionales adecuados con el fin de lograr acercar el saber a las personas y ponerlo en valor en la sociedad.

En estos procesos transformadores y culturales, también la diplomacia puede contribuir puesto que la ciencia, el conocimiento, la tecnología y la innovación son todos temas que integran una agenda de política exterior, con perspectiva de futuro. Ello implica entender cómo lo científico está moldeando, de manera creciente, la sociedad del futuro y cómo eso impacta en la formación de las nuevas generaciones de diplomáticas y de diplomáticos. La ciencia, igualmente, profundiza una dimensión de poder y de internacionalización necesaria de asumir.

Posicionar a Chile en estos escenarios es una responsabilidad de Estado que debe unir a actores tanto públicos como privados. Allí, la diplomacia científica puede coadyuvar, estimulando nuevas formas de diplomacia y de paradiplomacia que acerquen la ciencia a la sociedad. Apreciamos que la Academia

Diplomática esté interesada en reflexionar con diversos actores para comprender y comunicar el conocimiento, su alcance social y cultural y, por consiguiente, los desafíos que ello plantea a nivel nacional y de la humanidad.

Referencias

- Bouchon, P., Boisier, M.E. & Ossa, A. (2021). Desarrollo y financiamiento de la ciencia y la innovación. En: Ideas en educación III: Evolución de una reforma. I. Sánchez. Santiago: Ediciones UC. Capítulo 21.
- Brunner, J. J. (2010). El lugar del mercado en el presente y el futuro de la educación superior chilena. Santiago, Chile: Estudios Sociales / Corporación de Promoción Universitaria, 118, 11-63.
- Clancy, P. y Dill, D. (2009). The Research Mission of the University: An Introduction. En P. Clancy y D. Dill (Eds.), The Research Mission of The University: Policy, Reforms and Institutional Response. Rotterdam, Boston, Taipei: Sense, 3-20.
- Council of the Royal Society (1985). The Public Understanding of Science. Londrs: Inprint of Luton Limited. Recuperado de: https://royalsociety.org/-/media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf
- Fernández, N. (1999). Surgimiento y evolución de la educación continua. Artículo de apoyo para los cursos de

- educación continua de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado de: http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/275/Publica_20130321235712.pdf
- Katz, P. (2005). Retrieving the Master's Degree from the Dustbin of History. A Report to the Members of the American Historical Association. Recuperado de: [https://www.historians.org/about-aha-and-membership/aha-history-and-archives/historical-archives/retrieving-the-masters-degree-from-the-dustbin-of-history-\(2005\)](https://www.historians.org/about-aha-and-membership/aha-history-and-archives/historical-archives/retrieving-the-masters-degree-from-the-dustbin-of-history-(2005))
 - Fischhoff, B. (2013). The sciences of science communication. Psychological and Cognitive Sciences, 110 (supplement_3) 14033-14039. Recuperado de: <https://doi.org/10.1073/pnas.1213273110>
 - Informe final. Segunda encuesta de percepción y apropiación social de la ciencia y la tecnología en Chile (2019). Centro Microdatos del Departamento de Economía de la Universidad del Chile. Recuperado de: https://api.observa.minciencia.gob.cl/api/datosabiertos/download/?handle=123456789/301117&filename=Informe_final_del_estudio_EPSCT_2018.pdf
 - Irwin, A. (2008). Moving forwards or in circles? Scientific communication and scientific governance in an age of innovation. En: Investigating Science Communication in the Information Age: Implications for Public Engagement and Popular Media. Holliman, R. et al. Oxford: Oxford University Press, 3-17. Recuperado de: <https://research.cbs.dk/en/publications/moving-forwards-or-in-circles-scientific-communication-and-scient>.
 - REF (2015). The nature, scale and beneficiaries of research impact: An initial analysis of Research Excellence Framework (REF) 2014 impact case studies. Research Report 2015/01. London, UK: King's College London and Digital Science. Recuperado de <https://www.kcl.ac.uk/policy-institute/assets/ref-impact.pdf>
 - Rüegg, W. A. (2004). A history of the University in Europe (Vol. III. Universities in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries 1800-1945). Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
 - Santelices, B. & Bouchon, P. (2018). Desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. En: Ideas en educación II: Definiciones en tiempos de cambio. I. Sánchez. Santiago: Ediciones UC. 647-684

Hacia una estrategia nacional de comunicación pública de la ciencia en Chile

Bernardita Skinner⁴² & Elías Barticevic⁴³

Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de la Ciencia (ACHIPEC)⁴⁴

RESUMEN

No cabe duda que la ciencia es medular en el desarrollo de los Estados modernos, los ciudadanos lo han vivido en carne propia durante la pandemia del COVID 19. El conocimiento es para la sociedad contemporánea lo que fue la religión para el medioevo, pues modela nuestras prácticas sociales, crea lenguaje y se relaciona con la estructura social, asesorando la gobernanza de lo público. En ese contexto, desarrollar una estrategia nacional de comunicación pública de la ciencia en Chile, debe ser una prioridad del Estado. Pero se debe hacer de manera participativa, descentralizada e incorporando la perspectiva de género en su desarrollo. ACHIPEC ha llevado a cabo diversas iniciativas para avanzar en esa dirección. Pero hay también desafíos a nivel país que abordar, como es la incorporación de una agenda internacional de CTCI, bajo los parámetros de la diplomacia científica.

Introducción

La ciencia y la tecnología son centrales en el modelamiento de la sociedad moderna, tal como la religión lo fue en la configuración de la sociedad medieval. Como lo expresa muy bien el sociólogo Claudio Ramos⁴⁵, dada la relevancia de la ciencia, es crucial para la sociedad moderna indagar sobre su constitución práctica y su capacidad performativa, así como su entrelazamiento co-constitutivo con la organización social, siendo relevante para comprender la conexión del saber científico con la

gobernanza (en el sentido del filósofo Michel Foucault, en relación a que todo saber significa poder; y que todo poder es un saber específico).

Ello, probablemente como nunca en la historia de la humanidad, las sociedades contemporáneas lo palparon en carne propia en los últimos años. Con fecha 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) calificó como pandemia global el brote de COVID-19, una enfermedad infectocontagiosa causada por

⁴² Periodista, académica del Departamento de Estudios Territoriales y Diálogos Interculturales, de la Facultad de Ciencias Sociales, de la Universidad de Playa Ancha; y Secretaria de la Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de la Ciencia (ACHIPEC)

⁴³ Periodista y Licenciado en Comunicación Social; Magister© en Ciencias Sociales de la Universidad de Chile, e investigador del Instituto Antártico Chileno; y actual Director de la Zona Sur Austral de ACHIPEC.

⁴⁴ ACHIPEC es una asociación gremial que busca promover la comunicación científica en el país; incentivar el trabajo interdisciplinario y fomentar la diversificación de medios, herramientas y estrategias para la comunicación de las ciencias naturales y sociales, así como de las humanidades. Sus 135 sus socias y socios trabajan en distintos medios, instituciones y plataformas, y están conscientes del valor del trabajo en red para potenciar sus acciones. Entienden que en un mundo cambiante y con multiplicidad de voces es vital la colaboración y el aprendizaje horizontal. ACHIPEC nació en 1976 al alero del Colegio de Periodistas de Chile, y está conformada legalmente desde noviembre de 2015.

⁴⁵ Ramos, C. (2012). El ensamblaje de ciencia social y sociedad: conocimiento científico, gobierno de las conductas y producción de lo social. Ediciones Universidad Alberto Hurtado. Santiago de Chile.

el SARS-CoV-2 (en inglés, Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2). En ese contexto, los países han debido extremar las medidas de prevención para evitar la propagación del virus.

Como un hierro candente, la pandemia del COVID-19 ha marcado a millones de personas a nivel global. Por ejemplo, vivieron personalmente la metáfora de la sociedad del conocimiento. El consumo de información científica se hizo vital. La producción de noticias sobre enfermedades respiratorias, medicamentos, virus y/o microbiología, se multiplicó por miles, con el fin de guiar las acciones del día a día; y así contener el avance del SARS-CoV-2. La ciencia dejó de ser un privilegio de intelectuales y se volvió un bien público, transformándose, de la noche a la mañana, en un eje fundamental del diario vivir de las personas, al entregar pautas, una semántica, interpretando la realidad y modelando nuestras prácticas sociales; y, por cierto, al ejercer un rol clave guiando al poder político y a los tomadores de decisión, en un contexto de crisis global.

Asumiendo la subjetividad de la expresión, podemos suponer que las sociedades que enfrentaron mejor esta crisis, fueron aquellas que tenían un ecosistema de ciencia, tecnología y conocimiento robusto, desarrollado y con altos niveles de vinculación con la organización social. Pero por sobre todo, con ciudadanos poseedores de un gran capital cultural, capaces consumir e interpretar datos; y llevar un mayor control de su propia salud; y, por qué no decirlo en forma destacada, con gran entendimiento del rol de la ciencia, la

tecnología y el conocimiento, en el devenir de la sociedad y de sus propias vidas. En ese contexto, el funcionamiento de la democracia (en su más amplia acepción), el impacto de las medidas de salud pública; y las decisiones en el ámbito de la investigación, tuvieron un gran aliado, la participación responsable e informada de las y los ciudadanos.

Dicho de otra forma, la comprensión de las implicancias de los problemas – socioambientales, de salud pública y las desigualdades sociales y/o el acceso a bienes públicos, entre otros- en nuestra civilización, dependerá de cuánto comprendan las instituciones públicas y privadas que no es suficiente informar, sino que también es fundamental incluir a la población en la toma de decisiones sobre materias del desarrollo del conocimiento, la ciencia y la tecnología en el país.

En la Declaración Universal de Derechos Humanos, la Asamblea General de las Naciones Unidas, expresa: *"Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten"* (Art. 27.1, 1948). Así lo hemos entendido en la Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de la Ciencia (ACHIPEC), por lo que estamos empeñados en desarrollar una diversidad de acciones y actividades que permitan al país promover una mayor cultura de valoración y entendimiento por parte de las personas y la sociedad en su conjunto, respecto del rol de la comunicación social y del periodismo, en la tarea de desarrollar una comprensión

crítica del avance del conocimiento en general.

Problematizar el concepto

El concepto de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación (ASCTI) lleva ya un par de décadas utilizándose en Latinoamérica, siendo declarado por varios países como un objetivo de sus respectivas políticas científicas.⁴⁶ Este término se diferencia de la divulgación al cambiar el enfoque en cuanto a cómo se considera a la ciudadanía, ya no como mero receptor, sino como un interlocutor reflexivo, con un entorno y contexto propio. Se habla de una resignificación y participación de los públicos.

Según la definición dada por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Ciencias de Colombia⁴⁷, la ASCTI es “un proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación de los diversos grupos sociales que generan conocimiento (...). Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento” e implica trabajo colaborativo y acuerdos a partir de los contextos e intereses de los involucrados.

La apropiación se asocia más bien a otras definiciones como la democratización del conocimiento y la creación de una cultura

científica. Sin embargo, no basta con declararlo, y su uso en el contexto latinoamericano no ha estado exento de revisiones ya que, si bien, “se utiliza para dar cuenta de posicionamientos críticos frente a modelos deficitarios de la relación de la ciencia con el público, que han sido frecuentes en la región, se ha señalado también su uso ambiguo o retórico en las políticas públicas y en la literatura sobre el tema”.

El derecho a la apropiación del conocimiento, a través de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, conforma un espacio de gran importancia para el desarrollo de la sociedad. Ello tiene como objetivo fundamental el logro de una educación social en ciencias e investigación que contribuya a la toma de decisiones desde la ciudadanía y que, además, ésta juzgue del modo más objetivo e informado posible en relación a las circunstancias complejas. Todo esto considerando, por ejemplo, las dificultades preponderantes en materias de salud y medio ambiente, donde los actores involucrados, tanto medios de comunicación, políticos, científicos, sociedad e instituciones, son considerados como áreas que deberían trabajar en conjunto y desde sus respectivos roles. Lo anterior, sin ignorar las reales funciones y expertise de estos sectores involucrados para la obtención de una comunicación científica rigurosa, equitativa y accesible.

⁴⁶ Lozano, M.; Mendoza T., M.; Rocha, F. y Welter, Z. (2016). La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú. TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, 8(15), 25-40.

⁴⁷ Lozano, M.; Maldonado, O. (2010). Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Grupo de Apropiación Social del Conocimiento. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Ciencias de Colombia. Colciencias. Primera Edición, Septiembre.

Ello, asimismo, requiere apuntar a un modelo de diálogo entre los actores responsables y la comunidad, en el cual esta última se vea en la necesidad de debatir ante temáticas científicas graves que le involucren y repercutan en sus vidas. Por lo tanto, la apropiación del conocimiento, de la ciencia y la tecnología es altamente relevante para que la ciudadanía de manera equitativa se beneficie de los avances, participe y se involucre críticamente; y potencie la curiosidad para avanzar hacia un desarrollo sustentable de la vida colectiva y del planeta.

En ese contexto, quienes toman decisiones a nivel gubernamental son un factor clave para complementar la labor de comunicar en cualquier área de la ciencia, la tecnología y el conocimiento. El rol del Estado debe ser garantizar una apropiación pública del conocimiento, la ciencia y la tecnología, haciéndolo accesible para toda la ciudadanía de forma igualitaria, descentralizada y rigurosa, a través de diversas instancias que permitan abrir espacios para la comunicación social en este ámbito. Entre ellas podemos mencionar, la legislación en materia de comunicación científica, el financiamiento para la comunicación de la ciencia e investigación, la implementación de espacios que permitan el diálogo entre ciencia y ciudadanía; asegurar la veracidad de la información científica e incluir a los actores involucrados en los procesos legislativos que involucren a la comunicación pública de la ciencia.

Cabe recordar que en el reciente proceso constituyente, ACHIPEC presentó -liderado

por el Director de la Zona Sur Austral, Elías Barticevic- una Iniciativa Popular de Norma denominada *"Derecho a la apropiación pública del conocimiento, la ciencia y la tecnología"*, para garantizar que todas las personas accedan en condiciones de igualdad a la comunicación pública de los beneficios, el progreso y las aplicaciones de estos bienes, a través de instituciones del Estado responsables de llevar a cabo políticas públicas, con el fin de crear una ciudadanía consciente de este derecho, de las responsabilidades de enfrentar la desinformación y del uso del conocimiento para el bien común.

Luego se hizo llegar este proyecto a la comisión N° 7 sobre Sistemas de Conocimientos, Culturas, Ciencia y Tecnología, Artes y Patrimonios, incorporando los principios de esta propuesta a la norma sobre esta materia en el proyecto de constitución que se presentó a la ciudadanía.

Estrategia nacional

Los periodistas científicos y profesionales de la comunicación social de la ciencia celebraron el 2018 la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Se sabe que desde sus inicios ha dado especial relevancia a la apropiación social del saber científico, por medio de la división Ciencia y Sociedad y la plataforma Ciencia Pública, entre otras acciones.

Dada la madurez del ecosistema de CTCl en Chile, ACHIPEC cree que llegó el momento de desarrollar una Estrategia Nacional de Comunicación Pública de la Ciencia, diseñada por medio de metodologías

participativas, con elementos identitarios territoriales y descentralizados; articulando actores públicos y privados; e incorporando la perspectiva de género en su puesta en marcha. Debe promover una relación abierta entre la ciencia y la sociedad, sustentada en la comunicación crítica de las aplicaciones y los beneficios de la ciencia, el conocimiento y la tecnología. El propósito general debe ser crear una instancia de mejor coordinación de las actividades de comunicación pública de la ciencia a nivel nacional, con el fin de aumentar el grado de conciencia de la ciudadanía sobre los temas científicos de interés local. Una estrategia nacional debe apuntar a fortalecer la idea de que, para alcanzar plenamente los beneficios sociales, económicos y ambientales de la inversión que el gobierno hace en ciencia e investigación, es fundamental comunicar y comprometer a la comunidad en el desarrollo del conocimiento en general.

Este año, ACHIPEC ha participado en la planificación y organización de actividades y acciones que aportan hacia el objetivo de proponer al Estado una Estrategia Nacional de Comunicación Pública de la Ciencia.

Así, desde la asociación se están desarrollando acciones conjuntas que no solo buscan articular instancias colectivas y de colaboración, sino que también de reflexión sobre desafíos en materia de comunicación de la ciencia; y apoyo a profesionales, tales como el Science Journalism Forum 2022; el Simposio para Avanzar en el Periodismo y la Comunicación de las Ciencias y Tecnología en Chile (SAPeCCT 2023); y el Congreso Nacional de

Divulgadores 2023, que se realizará en la ciudad de Valdivia, Región de Los Ríos. Además, participamos en la organización del X Encuentro de la Red de CTS Chile, *"Travesías, Maritorios y Territorios de la Ciencia y la Tecnología Austral"*, a efectuarse en Punta Arenas, entre el 26 y 28 de abril de 2023, evento que tendrá una mesa de trabajo en torno a la relación ciencia, sociedad y comunicación social.

De la misma forma, como organización social, se entiende que ACHIPEC debe aportar con información sobre el estado del arte de la comunicación pública de la ciencia a lo largo del país. Esa experiencia debe ser una línea de base para crear una estrategia nacional. Es por ello, que se espera crear una Hoja de Ruta que dé sustentabilidad a la institucionalidad de ACHIPEC, con horizontes de mediano, corto y largo plazo.

Es urgente para la organización promover la investigación en materia de Comunicación Pública de la Ciencia, junto con fomentar la formación y capacitación de periodistas, estudiantes y profesionales de la comunicación social, así como incentivar una mayor presencia de contenidos de CTCL en medios y en la vía pública. Se espera que los diferentes eventos y acciones en los que está involucrada ACHIPEC, entreguen luces a futuro sobre cómo avanzar rápidamente en las tareas propias y del país en estas materias.

La importancia de lo global

El manejo científico ante la pandemia del brote de COVID-19, debe hacer reflexionar a la sociedad chilena sobre la importancia de brindar soluciones mundiales a problemas

sociales de gran envergadura, en el ámbito de la salud, el medio ambiente, los procesos migratorios, entre otros. Cualquier estrategia nacional de comunicación pública de la ciencia, debe incorporar aquel campo que le es propio para enfrentar los desafíos globales del desarrollo del conocimiento y de la diplomacia científica.

Brevemente, la ciencia en la diplomacia implica desarrollar los objetivos de la Política Exterior de un Estado sobre la base de un asesoramiento científico; en tanto, la diplomacia para la ciencia apunta a facilitar la cooperación científica internacional, con la meta de mejorar las relaciones entre países y/o las propias condiciones de vida de los y las ciudadanos. Los Estados modernos buscan beneficiarse de recursos científicos y tecnológicos internacionales para mejorar la capacidad nacional, así como para construir proyectos de investigación conjunta que un país por sí solo no podría emprender. “La diplomacia científica es el uso de colaboraciones científicas entre naciones para abordar problemas comunes a los que se enfrenta la humanidad del siglo XXI y para construir asociaciones. Hay muchas formas en que los científicos pueden contribuir a este proceso”.⁴⁸

En este sentido, sería un gran paso que la Academia Diplomática de Chile (ACADE) continuara incorporando entre sus actividades académicas, de formación y vinculación con el medio, el estudio de la relación entre ciencia y sociedad en el marco de las relaciones internacionales

contemporáneas y con sentido prospectivo. Diplomáticas y diplomáticos debe manejar contenidos que les permitan comprender de mejor forma cómo la Política Exterior puede estimular condiciones a fin de generar valor y beneficios para los recursos científicos y tecnológicos del país, con el fin de potenciar las capacidades nacionales y de la humanidad. En ello, se debiesen exponer desafíos éticos, políticos, regulatorios y financieros, necesarios para moldear las transformaciones de la sociedad del futuro.

ACHIPEC ha asumido la importancia de estar conectados, elaborando una emergente agenda internacional. En mayo de este año la Comisión Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado, recibió de manera telemática a las y los presidentes de las asociaciones de periodistas científicos de Colombia, México, Perú y Argentina. Esto, por intermedio de ACHIPEC, su par en Chile. Los directivos expusieron acerca de la situación de la Comunicación Pública de la Ciencia en sus respectivos países y sobre lo que se espera en adelante.

Por otra parte, durante 2022, la Asociación impulsó actividades de vinculación internacional, como miembro de la Federación Mundial de Periodistas Científicos (WFSJ). Entre ellas, el acompañamiento al proyecto ganador del premio Spark Grant Initiative, la colaboración para la organización de la Conferencia Mundial de Periodistas Científicos -que se realizará en Colombia en

⁴⁸ Nina V. Fedoroff, Asesora de Ciencia y Tecnología de la Secretaría de Estado y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

2023-; y el desarrollo de iniciativas con la Asociación Colombiana de Periodismo Científico (ACPC). A comienzos de año, ACHIPEC reflexionó sobre los desafíos de la comunicación científica y asociatividad en "Sensu Talks", encuentro organizado por la Rede Brasileira de Jornalistas e Comunicadores de Ciência. Más adelante, en el mes de septiembre, Andrea Obaid, presidenta de la asociación, viajó a Barcelona, España para participar como expositora en el Campus Gutenberg-CosmoCaixa, instancia organizada por la Universidad Pompeu Fabra y la Fundación Bancaria La Caixa. En ese contexto, la periodista científica expuso sobre la iniciativa de norma constitucional emanada desde ACHIPEC.

Otro hito relevante en este ámbito fue la participación en el 19° Seminario Latinoamericano de Periodismo en Ciencia y Salud de MSD, realizado en Buenos Aires durante el 18 y 19 de octubre. En esa oportunidad, la socia Nancy Ortiz representó a ACHIPEC siendo parte del panel "Gestión de la infodemia: la importancia de promover comportamientos saludables y mitigar la información errónea y la desinformación". Finalmente, entre el 29 de octubre y el 4 de noviembre, ocho integrantes de ACHIPEC expusieron en el Foro Mundial de Periodismo Científico (Science Journalism Forum, SJF), encuentro mundial virtual liderado desde Emiratos Árabes, en el que participaron 150 países y que contó con 61 partners de contenidos, incluida nuestra asociación.

No cabe duda que construir una estrategia nacional de comunicación pública de la

ciencia debe ser entendido como una tarea de Estado. Lo provocador será promover el diseño de una sociedad que se inspira en los valores y la labor científica; que asume un creciente interés nacional e internacional en su desarrollo; y que involucra a la ciudadanía en cuestiones claves para el bien común, animando a los jóvenes a seguir estudios y carreras científicas. Los periodistas y comunicadores de la ciencia de Chile, esperan ser parte importante de esta transformación social.

