

TRABAJANDO EN REDES INTERNACIONALES: PUENTES TRANSATLÁNTICOS EN INVESTIGACIÓN EN COMUNICACIÓN Y CULTURA CIENTÍFICA

Working on international networks:
Transatlantic bridges on science culture
and communication research

Carolina Moreno Castro

Universidad de Málaga (España)

En este artículo se describe cómo se gestaron a lo largo del siglo XX las redes académicas entre Europa y América en un ámbito de especial interés y relevancia internacional como es la comunicación de la ciencia. Durante las dos últimas décadas, los estudios de una y otra orilla han encontrado lugares de convergencia con la publicación de trabajos internacionales en comunicación de la ciencia donde la presencia de investigadores europeos y americanos ha sido crucial para el desarrollo y la expansión de las investigaciones. En el ámbito de los estudios de percepción social de la ciencia podemos destacar la publicación del Estándar Iberoamericano de Cultura Científica, en 2009, que consiguió que siete ciudades iberoamericanas aplicaran el mismo cuestionario para valorar la cultura científica; en el ámbito de la investigación en comunicación de la ciencia podemos incluir la red internacional de Public Communication of Science and Technology (PCST); y en divulgación científica podemos destacar todas las acciones de promoción de la cultura científica que se han generado desde las agencias y fundaciones públicas institucionales, como es el caso de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Estas redes se basan en el flujo continuo de conocimiento entre los investigadores del Atlántico Norte y Sur.

Palabras clave

Estándares, Comunicación Científica, Cultura Científica, Divulgación Científica

This article describes how during the twentieth century were born academic networks between Europe and America in an area of particular interest and relevance as international science communication. During the last two decades, studies of both banks have found points of convergence with the publication of papers in international science communication where the presence of European and American researchers has been essential for the development and expansion of knowledge area. In the field of social studies of science perception we highlight the publication of Scientific Culture Iberoamerican Standard, in 2009, which achieved seven American Latin cities applied the same questionnaire to assess the scientific culture; in the field of research in science communication we can include international network Public Communication of Science and Technology (PCST); and popular science we highlight all the actions to promote scientific culture that have been generated from institutional agencies and public foundations, such as the Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT). These networks are based on the continuous flow of knowledge among researchers in the North and South Atlantic.

Keywords

Standards, Scientific, Scientific Culture, Science Popularization

1. Los primeros puentes transatlánticos en comunicación y cultura científica

El 11 de agosto de 2015, el editor de la revista *Public Understanding of Science* (PUS), Martin Bauer, anunciaba que, a partir del número de abril de 2016, el nuevo responsable de la edición sería el sociólogo de la ciencia italiano, Massimiano Bucchi. Bauer afirmaba en su editorial: «*With this appointment, PUS will for the first time in its 25-years history venture outside the Anglo-Saxon (North America, United Kingdom) 'comfort zone' and relocate into Latin culture, Italia at its core. This testifies to our global cultural mission, which I am sure will be as high on the agenda for the new editorial team as it was for the current one*» (Bauer, 2015). Con estas palabras el editor saliente señalaba la importancia que ha adquirido en el ámbito de los estudios de comprensión pública de la ciencia, los enfoques abordados desde la cultura latina, que se han fusionado con los trabajos llevados a cabo por los académicos anglosajones para ver nacer en este nuevo siglo fórmulas de cooperación a través de los puentes establecidos en distintas disciplinas, entre las que se halla la comunicación científica. PUS es una de las publicaciones de mayor prestigio académico en Humanidades y Ciencias Sociales, según *Journal Citation Report*. En 2014, PUS tenía un factor de impacto de 1.766; y estaba posicionada en el *Ranking del History & Philosophy of Science* (SSCI), la número 2 de un total de 43 publicaciones; y en Comunicación estaba posicionada la número 11, de un total de 76 revistas¹. Para la comunidad internacional de investigadores en diferentes ámbitos de la cultura científica, este nombramiento ha supuesto un extraordinario reconocimiento de todo el trabajo desarrollado desde hace cuatro décadas entre Europa y Estados Unidos. Las propuestas de líneas de investigaciones y las publicaciones emergentes, iniciadas en una u otra orilla, se han caracterizado por su dimensión transatlántica desde los años setenta. Podemos afirmar que España se incorpora en torno a los años 90 a estas redes internacionales que hoy día están ampliamente consolidadas, y que son globales. El interés por la ciencia y la ciudadanía se manifiesta en todos los países occidentales con las propuestas institucionales de promoción de la cultura científica (Chiappe, y Fazio, 2011; Polino y Cortassa, 2015) y con la estandarización de las encuestas de opinión pública (Godin y Gingras, 2000). En este escenario, es inevitable pensar en las relaciones que mantienen Europa, EEUU y Canadá, con América Latina, para estudiar y valorar la cul-

tura científica que subyace entre la ciudadanía. Es impensable que se pongan en marcha proyectos de investigación para medir o incentivar las políticas públicas relacionadas con la divulgación científica sin la cooperación de las redes transatlánticas de investigadores. Existe pues una relación estable y duradera que permanecerá en el tiempo. A lo largo de este trabajo, vamos a exponer cómo se fueron gestando algunos proyectos específicos de la cooperación transatlántica.

El camino recorrido entre los puentes, Atlántico Norte y Atlántico Sur, comenzó lentamente en el primer tercio del siglo XX. Al principio las propuestas eran unilaterales; es decir, de forma atomizada, algunos países sentían la necesidad de conocer la relación que mantenían los ciudadanos con la ciencia. Tal vez porque tuvieron conciencia de que en el contexto en que vivimos, nuestra cultura contemporánea está determinada por la importancia de la ciencia (Ordóñez, 2001:22), de manera que la información obtenida a través de los sondeos de opinión sirviera para realizar algunas acciones gubernamentales. En 1930, la extinta Unión Soviética utilizó, por primera vez, información estadística sobre el comportamiento de los ciudadanos en relación con la ciencia y con la técnica para su programa de gobierno. En torno a 1950, la National Science Foundation (NSF) comenzó a enviar cuestionarios a las empresas norteamericanas con el objetivo de registrar los datos relativos a sus actividades de investigación y desarrollo. Así, esta agencia gubernamental, logró por primera vez, a finales de los años 60 y principios de los años 70, los ya internacionalmente conocidos como "*Sciences indicators*", en los que se recogían cómo se establecían las inversiones y los gastos, en su tejido empresarial. A partir de 1972, la NSF comenzó a utilizar estos indicadores para proporcionar al gobierno una amplia base de datos cuantitativos sobre el sistema de ciencia, tecnología e ingeniería en Estados Unidos, para uso de los responsables políticos, de los investigadores y del público en general. Los Indicadores de Ciencia e Ingeniería de 2014 (National Science Board, 2014) contienen un minucioso análisis de los aspectos clave sobre el alcance de la calidad y de la vitalidad de la ciencia y de la ingeniería de las empresas, en el contexto mundial. Si accedemos a la página web de la NSF, comprobamos que el informe anual de la NSF² presenta una gran cantidad de datos sobre el estado de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la educación matemática, en todos los niveles educativos; ofrece información sobre la robustez del trabajo científico y de la ingeniería; regis-

¹Ver Public Understanding of Science. Disponible en: <http://pus.sagepub.com/>

²Ver National Science Foundation. Disponible en la web: <http://www.nsf.gov/>

tra el rendimiento internacional de la investigación y el desarrollo; e ilustran la competitividad, en alta tecnología, de EEUU, así como las actitudes, valoraciones y comprensión pública de la ciencia y de la ingeniería, por parte de los ciudadanos.

Sigamos pues con el relato de esta aproximación sobre el interés que, a partir de la década de los 70, manifestó el gobierno norteamericano sobre la relación del público con la ciencia, y que fue vista con gran interés y entusiasmo desde Europa. Entre otras cuestiones, porque en la década de los 70 en EEUU se produjo una gran explosión de la divulgación científica. Entre 1970 y 1980, nacían, en EEUU, las primeras secciones de ciencia en los periódicos de todo el país y emergieron numerosos proyectos editoriales de divulgación científica de extraordinaria calidad. Se inauguró el programa de televisión semanal de carácter educativo-científico "NOVA Science NOW" y se generó toda una estela de los libros de divulgación científica. Antes de esta época, era muy extraño que hubiera más de diez títulos en la listas de *bestsellers* de *The New York Times*, cada año dedicados a la divulgación científica, pero a partir de mediados de los años 70 ocurrió lo contrario, era raro que hubiera menos de diez productos más vendidos cada año, que no estuvieran dedicados a la divulgación. Una situación similar se producía por esta misma época en Gran Bretaña. La ciencia fluía, sin resistencia, a través de la cultura popular. Los medios de comunicación influyeron en la forma de relacionarse los científicos con la ciudadanía. La televisión, por ejemplo, permitió a los científicos entrar en los hogares de los ciudadanos, entrar en sus casas, con su tono de voz, con sus gestos, con sus expresiones, con sus metáforas, pues era un medio al que accedía prácticamente toda la población. Los científicos se convirtieron en los grandes protagonistas de las series de divulgación científica, producidas para la televisión. Los divulgadores recibían un anillo de poder, llamado televisión, para aproximarse a la ciudadanía. Como ejemplos de aquellos inicios, podemos destacar la serie de la BBC, "The Ascent of Man" (1973), autoría del matemático y humanista Jacob Bronowski, quien también fue el presentador de la serie. Este documental de divulgación científica constaba de 13 capítulos en los que se desarrollaba la historia de la humanidad, desde el punto de vista de sus logros en el ámbito del conocimiento de la naturaleza y del desarrollo artístico. Jacob Bronowski viajaba por todo el mundo en busca de pistas sobre el desarrollo de la sociedad humana.

A finales de la década de los 70, llegaba a través del Atlántico un científico planetario que aterrizó como en la estela de un cometa, en los hogares de todo el mundo. Se convirtió en el científico de su época más conocido por el público: Carl Sagan. Su

«La televisión, por ejemplo, permitió a los científicos entrar en los hogares de los ciudadanos; entrar en sus casas, con su tono de voz, con sus gestos, con sus expresiones, con sus metáforas, pues era un medio al que accedía prácticamente toda la población»

trabajo, como guionista y presentador de "Cosmos: A Personal Voyage", tuvo una gran repercusión sobre la imagen de la astronomía, el origen de la vida y de la ciencia, en general, en todos los países donde se emitió (Moreno, 2004). "Cosmos" fue vista en 60 países, por aproximadamente, el 3% de la población del planeta Tierra, y su edición en papel estuvo 70 semanas como *bestseller* en *The New York Times*, convirtiéndose en el libro de ciencia más vendido del siglo XX³. "Cosmos" no fue emitida por televisión hasta 1980, pues contó con una gran labor de edición y de posproducción; se necesitaron varios años para el montaje pues la serie destacó por su uso innovador de los efectos especiales, que mostraban a Sagan caminando a través de ambientes que eran maquetas, en lugar de los tradicionales sets de filmación, a tamaño real. Los objetivos que se propuso Sagan con "Cosmos" fueron: concienciar a los espectadores sobre el lugar que ocupa nuestra especie y nuestro planeta en el universo; presentar en sociedad las visiones más precisas sobre la cosmología actual; y relatar las últimas noticias sobre la exploración espacial, y en particular, sobre las misiones de las dos sondas espaciales *Voyager*, que fueron lanzadas desde Cabo Cañaveral (EEUU), en 1977, y que actualmente se encuentran navegando por los océanos abismales del espacio interestelar. El formato de la serie se inspiró en documentales realizados previamente por la BBC como "Civilisation" (1969) de Kenneth Clark; "The Ascent of Man" (1973), de Jacob Bronowski, y "Life on Earth" (1979), de David Attenborough.

Mientras se emitían estos primeros documentales de divulgación científica en televisión, revolucionando el contacto con la ciencia por parte de

³Ver Axxón. Disponible en: <http://axxon.com.ar/not/154/c-1540191.htm>

los ciudadanos, la Comisión Europea comenzaba a publicar, a partir de 1974, los Eurobarómetros⁴: Encuestas de opinión pública, que se realizaban, y se realizan, sobre la base de aproximadamente 1.000 entrevistas personales, por cada país participante. Los Eurobarómetros iban incorporando en sus encuestas a los países integrantes de la Comisión Europea, en un primer momento, y a partir de los 90, de la Unión Europea, tal y como se acordó por el Tratado de Maastricht (1992). Los informes derivados de las encuestas de opinión se publican dos veces al año y tratan de diferentes temáticas de interés para la Unión Europea, actualmente, y antes para la Comisión Europea. En relación con las encuestas de opinión sobre temas de ciencia, tecnología, salud y medio ambiente, se han realizado catorce estudios, que van desde 1977 hasta 2014. Los Eurobarómetros publican los datos obtenidos de las encuestas a los ciudadanos de los diferentes países, ahora la Europa de los 25, sobre el interés, actitud y valoración, por ejemplo, de la ciencia y la tecnología. Hasta abril de 1977, no se publicó el primer estudio de opinión pública relacionado con la ciencia. En este primer cuestionario, podemos encontrar muchas de las preguntas que ya se venían realizando en los cuestionarios de la NSF, pues se tuvieron en cuenta, como veremos más adelante, para el diseño de los cuestionarios los distintos bloques de preguntas que antes habían sido utilizados para las preguntas a los ciudadanos estadounidenses.

Así pues, se publicó el Eurobarómetro 9. "*Science and European Public Opinion*", en el que participaron nueve países europeos: Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda y Reino Unido. Los resultados de la encuesta se publicaron en inglés (*Science and European Public Opinion*) y en alemán (*Wissenschaft in der öffentlichen Meinung Europas*); y supuso una primera aproximación a la percepción de la ciencia en los países de la Comisión Europea. El único problema de los Eurobarómetros es que no empleaban un cuestionario estandarizado específico para medir la percepción social de la ciencia y, por tanto, los estudios no se realizaban sistemáticamente como para que los investigadores tuvieran una serie de datos que les permitiera la comparación a lo largo de los años y entre diferentes países. De hecho, el siguiente eurobarómetro con contenido cercano a la percepción de la ciencia, tardó doce años en publicarse. Fue el Eurobarómetro 44., que tuvo una aproximación al campo de la salud y se publicó en diciembre de 1989, en él ya se incorporó en la en-

cuesta a España⁵, y se tituló "Europeans and cancer prevention". Se publicó en inglés (*Europeans and cancer prevention*) y en francés (*Les Européens et la prévention du cancer : comportements liés au risque de cancer*). En enero de 1990, se publicaba el Eurobarómetro 43. "Les Européens, la Science et la Technologie", exclusivamente en francés. Este fue el primer informe de una serie de eurobarómetros que se publicaron sobre ciencia y tecnología, que compartían el mismo título y los mismos objetivos: medir la percepción de los ciudadanos europeos, en relación con la ciencia y la tecnología. Así pues, tenemos los correspondientes informes derivados de los Eurobarómetros 76. (1993), Eurobarómetro 154. (2001), Eurobarómetros 224. (2005) y Eurobarómetros 340. (2010), sobre la actitud de los europeos en relación con la ciencia y la tecnología. Por lo que podemos concluir que, desde 1974 hasta 2014, en cuarenta años, los catorce estudios de opinión suponen una media de un estudio cada 2,8 años, entre los que hemos incluido también aquellos relacionados con la salud y el medio ambiente y en el que no se utilizaron los mismos cuestionarios, para cada una de las encuestas realizadas sobre la temática que abordamos.

Con esta frecuencia de publicación de estudios de opinión pública europeos, no era posible obtener datos contextualizados que permitieran colegir la relación entre el público europeo y la ciencia, a lo largo del tiempo; sino más bien fotografías instantáneas de un periodo determinado que, en algunos momentos, podía estar influido por algún acontecimiento de actualidad. Estos primeros eurobarómetros se pusieron en marcha con la huella de los indicadores de la NSF, que orientaron en gran medida en el diseño de los bloques de preguntas de las primeras encuestas de opinión pública europeas, incluso seleccionando los mismos bloques de preguntas sobre conocimiento científico de la población, que posteriormente permitieron comparaciones entre Europa, Estados Unidos y Canadá (Bauer, Durant y Evans, 2004). Hubo una interesante respuesta y un entusiasmo muy evidente que se manifestó en la producción científica, por parte de los investigadores europeos y norteamericanos, ante los datos que ofrecían los eurobarómetros y las encuestas de la NSF, que se vio reflejado en algunos trabajos sobre comprensión pública de la ciencia, que hoy día son un referente internacional en la disciplina (Miller, 1998; Durant, Bauer, Gaskell, Mi-

⁴Ver Europa-Public Opinion. Disponible en la web: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_arch_en.htm

⁵El 12 de junio de 1985 con la firma del Tratado de Adhesión en Madrid y la integración en la Comunidad Económica el 1 de enero de 1986 logra su incorporación a la Comunidad Europea. La firma del Tratado de Maastricht (1992) dotó a la Unión Europea de su denominación actual al igual que del diseño de la hoja de ruta hacia una moneda común.

dden, Liakopoulos y Scholten, 2000; Miller, 2006; Allum, Sturgis, Tabourazi, y Brunton-Smith, 2008).

2. Las pasarelas transatlánticas en cultura científica desde España

Hasta la década de los años 90, no se produjo la eclosión de las investigaciones en comunicación científica en España. Esta fecha coincide con la génesis de los estudios de comunicación en España. El 13 de agosto de 1971, los estudios de "Periodismo", "Cine", "Televisión", "Publicidad" y "Relaciones Públicas" de las antiguas Escuelas Oficiales se transformaron en estudios universitarios, cumpliendo así el deseo de visibilizar y de darle rango universitario a los estudios de comunicación. En la Universidad Complutense de Madrid, durante el curso 1971/1972, se activaron los estudios de "Periodismo", "Imagen Visual y Auditiva", y "Publicidad y Relaciones Públicas". Hubo tres universidades públicas pioneras en los estudios de comunicación en los años 70: Universidad Complutense de Madrid (UCM), Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y Universidad del País Vasco (UPV). En el resto de las universidades públicas y en los centros de investigación, no tenían estudios específicos de comunicación, pero sí áreas disciplinares afines que iniciaron diferentes líneas de estudios sobre comunicación de la ciencia, como por ejemplo en los departamento de Historia de la Ciencia, de Sociología de la Ciencia, de Filosofía, Ciencia... etc. Así, la comunicación pasó a ser un ámbito de estudio de las ciencias sociales y humanas de grado universitario. Sin embargo, no había ninguna unidad de investigación en Comunicación en el Consejo Superior de Investigaciones Científica (CSIC), el mayor centro público de investigación de España, y continúa sin haberla, a pesar de que actualmente hay investigadores que integran en sus trabajos el valor añadido de la comunicación. A la investigación en comunicación, le costó varias décadas posicionarse al mismo nivel que otras disciplinas de Ciencias Sociales, como Políticas, Económicas o Derecho. En el caso de la comunicación científica, ese lugar en el mundo de las Ciencias Sociales fue aún más complicado y tardó. Podríamos situar en torno a finales de los años 90 los primeros trabajos de investigación académica en España sobre comunicación científica. A partir de los años noventa, conforme la década avanzaba, comenzaron a defenderse algunas tesis doctorales, relacionadas con el tratamiento informativo de las noticias científicas, en universidades como la Autónoma de Barcelona o la Complutense de Madrid (Moreno, 2003).

En los años 90, se producía un cambio en la configuración de la oferta de títulos oficiales de las

universidades españolas y se activaron estudios de Periodismo en casi todas las universidades públicas. Con este crecimiento aumentó notablemente el número de investigadores que eligieron sus temas de estudios relacionados con la transmisión del conocimiento científico a la ciudadanía y su representación a través de los medios de comunicación. Así, se realizaron las primeras tesis doctorales defendidas en departamentos o áreas de conocimiento de Periodismo o Comunicación Audiovisual, sobre comunicación científica. Una década después, a partir del año 2000, con la llegada del nuevo siglo, esta nueva tendencia de miradas sobre el relato y la representación de la ciencia a través de los medios de comunicación, genera un espacio de colaboración con departamentos norteamericanos, cuyos investigadores llevaban años desarrollando trabajos en el ámbito de la comunicación de la ciencia y, por tanto, sus líneas de investigación estaban bastante consolidadas. Las universidades de Cornell, Wisconsin y California Berkeley, comienzan a recibir a doctores españoles para realizar estancias de investigación, ya en los primeros años del siglo XXI, generando redes que han influido directamente en la producción científica del campo disciplinar. Se comienzan a cruzar los puentes transatlánticos en todas las direcciones y las aportaciones y los trabajos realizados aquí y allí se convierten en referentes bidireccionales. Es la génesis de una cooperación, que actualmente está ampliamente consolidada, y de la que ya hemos ido dejando constancia a lo largo de estas páginas. En relación con los estudios de opinión pública, se trabajó intensamente sobre las metodologías que empleaban los países occidentales en el diseño y en la construcción de los artefactos para estudiar la percepción social de la ciencia y la tecnología, y a partir de los "Science Indicator's" de la NSF y de las variables empleadas en los Eurobarómetros, se construyeron otras encuestas de carácter nacional e internacional, que ampliaremos más adelante.

Mientras que todos estos cambios se producían en el mundo universitario, los medios de comunicación comenzaban a incluir suplementos y páginas especiales para las noticias científicas. Sí que podemos afirmar, con la perspectiva del tiempo, que en la década de los 90, en España, tanto en la universidad como en los medios de comunicación hubo una tendencia a ir ampliando el espacio dedicado a la divulgación e información de la ciencia. A finales de los años 80, comenzaron a publicarse los suplementos especializados en los diarios de referencia. El suplemento de "Ciencia y Tecnología" de *La Vanguardia*, en 1982; en *El País*, "Futuro", en 1989 y el suplemento de "Salud", en el diario *El Mundo*, en 1994. Sin embargo, no existía en aquellos años por parte de los distintos estamentos de la admi-

nistración, ni local, ni regional, ni estatal, un proyecto de política pública de promoción de la cultura científica. El Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS)⁶, que había comenzado a realizar estudios de opinión pública, en 1963, no contaba más que con tres encuestas, de acceso directo, sobre ciencia y tecnología. Los tres estudios son *El impacto de la ciencia y la nueva tecnología* (1982); *Actitudes ante los avances científicos y tecnológicos* (1996); y *Percepción social de la ciencia y la tecnología* (2006).

Coincidiendo con el periodo de inicio de la migración transatlántica del flujo conocimiento de los investigadores españoles, el 27 de abril de 2001, auspiciada por el gobierno conservador del Partido Popular nació la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, (FECYT), creada por acuerdo del Consejo de Ministros del 27 de abril de 2001. La Fundación nació con los fines siguientes, según se recogía en el BOE (2001): «Fomentar la investigación científica de excelencia así como el desarrollo tecnológico necesarios para incrementar la competitividad de la industria española y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, propiciando para ello la colaboración entre los agentes implicados en actividades de I+D y la difusión de los resultados de la investigación». Dependía del Ministerio de Ciencia e Innovación, con autonomía funcional y su misión estatutaria es «prestar un servicio continuado y flexible al sistema español de ciencia-tecnología-sociedad, mediante la identificación de oportunidades y necesidades y la formulación de propuestas de actuación» (BOE, 2001).

En 2015, la FECYT ha publicado la *VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología*. Lleva catorce años consecutivos de encuestas de percepción social de la ciencia y la tecnología. Desde su nacimiento, comenzó a establecer redes y a incorporar a nuestro sistema de ciencia y tecnología variables que eran importantes para el desarrollo de la cultura científica. Los estudios e informes auspiciados por la fundación tuvieron impacto sobre la gobernanza. El Gobierno del presidente socialista, José Luis Rodríguez Zapatero, activó una asignatura de carácter obligatorio para todos los estudiantes de Bachillerato, con independencia del itinerario que siguiera el estudiante, de ciencias o de letras: "Ciencias para el Mundo Contemporáneo" (CMC).

⁶Ver Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS): www.cis.es. Desde enero de 2009, el Banco de Datos ofrece gratuitamente la descarga de los ficheros de microdatos de los estudios realizados por el Centro durante los últimos años. Desde el CIS se trabaja para que todos los estudios estén disponibles para su descarga gratuita en un futuro próximo. El acceso al análisis online del Banco de Datos permite consultar casi dos mil estudios que almacena desde su creación, en 1963.

Actualmente, como resultado del cambio de orientación política, esa asignatura (CMC) se ha eliminado del currículum de Bachillerato. Asimismo, la Fundación comenzó a promocionar la cultura científica, con la financiación de Unidades de Cultura Científica, que se crearon en centros de investigación y universidades; y apoyó la emisión de programas de divulgación científica en televisión, como "Tres 14", de La2 de TVE o, actualmente, "Órbita Laika". Por imitación, el resto de las administraciones españolas comenzaron a potenciar y a diseñar actividades de divulgación científica a través de distintas actividades como la Semana de la Ciencia, Experimenta, Expociencia, y/o Bar de Ciencia. Hoy en día, estas actividades, ya consolidadas, han cruzado los puentes transatlánticos en todas las direcciones y en todos los países hay iniciativas similares. Según Polino y Cortassa (2015), desde el comienzo del siglo XXI, los diferentes gobiernos e instituciones científicas de la región iberoamericana han tomado conciencia de la importancia de promover la cultura científica en la sociedad para incrementar el nivel de conocimiento sobre ciencia y tecnología; despertar el interés por los temas científico-tecnológicos; generar actitudes y disposiciones favorables; y promover las vocaciones científicas, entre otras cuestiones. Por ello desde el inicio de la década del 2000, las políticas públicas han promovido la cultura científica en contextos de diálogo, participación cívica e inclusión social.

En relación con la FECYT, hay que señalar que fue un nodo muy activo en la red que se construyó para diseñar el estándar iberoamericano de cultura científica.

3. La construcción de una red transatlántica concreta: Proyecto de Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009)

En el viaje transatlántico, nos encontramos con una red de investigación en comunicación científica activada desde el Atlántico Sur y ampliada a Europa y EEUU. En 2001, se creó en el ámbito iberoamericano la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), y a partir de ahí se creó una sub-red temática de indicadores de percepción social de la ciencia. Entre los años 2001 y 2003, esta sub-red se desarrolló como un nodo esencial del «proyecto iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana», donde se planteaba la necesidad de construir metodologías e indicadores que fueran pertinentes para el contexto de la ciencia, la tecnología y la cultura iberoamericanas. Este proyecto tenía como objetivo concluir con un *Manual de Indicadores de*

Percepción Social de la Ciencia (RICYT, 2015). Como parte del trabajo realizado por la red estos primeros años, se revisó la tradición de estudios de percepción, se analizaron encuestas y se realizaron estudios de caso desde una perspectiva cualitativa. En el año 2002, se aplicó una primera encuesta regional de carácter metodológico (no representativa), en las ciudades de Buenos Aires, Montevideo, Salamanca, São Paulo y Valladolid. Los resultados de este estudio fueron publicados en un libro bilingüe (español-portugués), editado con la colaboración de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) y de la Universidad de Campinas, Brasil. A partir de ese momento, los foros, ámbitos de trabajo y asesorías técnicas de RICYT y de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) estimularon un amplio debate en la región, lo que incentivó el desarrollo de encuestas y estudios en varios países (Polino y Castelfranchi, 2012). La activación de las encuestas, sin embargo, presentó problemas conceptuales, dificultades de comparación, y debilidades metodológicas sobre las que distintos actores consideraron preciso trabajar. Con el fin de avanzar sobre el tema, en el año 2005, el trabajo realizado originalmente por OEI y RICYT se amplió con la incorporación y el apoyo de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT). La FECYT contaba ya con una experiencia muy interesante en el campo de percepción social, pues desde 2002 realiza, con periodicidad bienal, la *Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*. Se trata de una encuesta que siguió la línea marcada por los precedentes europeos y estadounidenses de las décadas anteriores, implementando además una serie de cuestiones específicas para el contexto español.

Así pues, con el espíritu de cooperación en red, Atlántico Norte-Sur, surgió el Estándar Iberoamericano de Cultura Científica. En 2005, se formó una red transatlántica. Se creó una red sobre la base de redes ya existentes. El origen de esta red, se sitúa en Antigua (Guatemala), durante la celebración de un seminario que coordinaba López Cerezo, catedrático de Filosofía de la Ciencia de la Universidad de Oviedo, sobre Cultura Científica, donde se habían dado cita los representantes de organismos de ciencia de numerosos países iberoamericanos. En aquella reunión, fueron conscientes de que existía una fuerte disparidad entre los diferentes modos de estudiar y de medir la percepción de la ciencia en los distintos países latinoamericanos. Sobre cómo se constituyó la red, se expresaba López Cerezo en una entrevista mantenida el día 3 de agosto de 2015:

Gracias a la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), que es un organismo internacional de cooperación que funciona en red, y que tiene

«Estas actividades, ya consolidadas, han cruzado los puentes transatlánticos en todas las direcciones y en todos los países hay iniciativas similares»

acceso a los ministerios de ciencia o de educación de todos los países iberoamericanos, se podía solicitar que enviaran a representantes a las reuniones formativas o de cualquier otra actividad que se propusiera desde esta red. Cuando nos reuníamos todos los representantes de las distintas oficinas de la OEI, veíamos que había una fuerte disparidad entre los modos de estudiar y de medir la percepción de la ciencia en los distintos países. Entonces, Arturo García Royo (primer director de la FECYT), Carmelo Polino y María Eugenia Fazio, como representantes de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), y yo, como coordinador del seminario, que representaba a la OEI, decidimos proponer un proyecto para el desarrollo de un estándar para medir y valorar la cultura científica de la ciudadanía en la región. Así pues, lo primero que abordamos fue la configuración del equipo técnico, que se hizo sobre la base de la aportación que podían realizar tanto presupuestaria, como humana, las redes ya existentes, sobre la red de RICYT y la red CTS de la OEI. Y así conformamos un equipo técnico que permitió el trabajo en red a nivel internacional y, a su vez, las oficinas de la OEI gestionaron la cooperación de los organismos nacionales de ciencia para apoyar el desarrollo de las encuestas en las ciudades de los países participantes. Se configuró una red de trabajo con representación internacional sobre la base y la aportación de redes ya existentes; es decir, Polino, como representante de RICYT, propuso a los expertos que podían ser más relevantes e importantes en la configuración del equipo técnico, y yo hice lo mismo en la red CTS de la OEI. Sobre las dos redes de trabajo, de indicadores y de estudios CTS.

«Una vez que configuramos el equipo técnico y conseguimos las respuestas institucionales, de apoyo decidido, contratamos a una empresa especializada para hacer los estudios muestrales en las ciudades seleccionadas y arrojó resultados muy parecidos. Unas 1100 personas eran necesarias para conseguir un margen de más menos el 2% de error, en cada ciudad con independencia de los millones que configuraran la población. El siguiente paso fue ver qué empresas o qué organismos

en cada ciudad podían llevar a cabo la encuesta de la aplicación porque era una encuesta presencial, no telefónica. Finalmente se llevó a cabo en siete ciudades: Santiago, Buenos Aires, Caracas, Bogotá, Madrid, Sao Paulo, Panamá», explica López Cerezo, y continúa:

El equipo técnico se reunió con distintos niveles de representación. Había un grupo del equipo técnico, que éramos cuatro personas, Cecilia Cabello Valdés, Lorena Muñoz Vivas, Carmelo Polino y yo, quienes finalmente coordinamos el volumen de *Cultura Científica* y después estaba el panel de expertos, más amplio, que éramos como quince personas, que nos reunimos cuatro veces físicamente a lo largo del proyecto, aprovechando las reuniones de los congresos académicos. Las reuniones del equipo técnico tuvieron lugar en distintas ciudades (La Laguna, México D.F., Madrid y Bogotá). Toda la ejecución del proyecto se realizó mediante la creación de un grupo virtual. Un grupo virtual transatlántico norte y sur. El proyecto era seguido con gran interés por investigadores como Martin Bauer, que estuvo asesorando sobre su experiencia con las diferentes escalas para incorporar a las respuestas del cuestionario. Una vez concluido, Bauer se interesó por la matriz de datos porque está haciendo una especie de collage de Cultura Científica global y está incluyendo todas las bases de datos de todos los artefactos de percepción, y adaptándolas y ajustándolas. Está introduciendo todos los datos en una especie de súper computadora, como si se tratara de un metaestudio de opinión pública sobre ciencia y tecnología. La última reunión del equipo técnico fue en 2008, en el congreso "Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología", celebrado en Madrid. En las cuatro reuniones del equipo técnico se terminó de cerrar el cuestionario que se aplicaría en todas las ciudades. Las apreciaciones técnicas que hubo fueron bastante importantes. Hubo varias apreciaciones que tuvieron que ser tenidas en cuenta en los cuestionarios, por ejemplo en el tema de las fuentes de información, cuando el representante de Brasil nos dijo que en su país no se vendían diarios, que se vendían semanarios, y entonces ese era un ítem no comparable y el lenguaje, también, las expresiones y palabras adaptadas a cada país. Hubo ligeras variaciones en los cuestionarios nacionales, que no se llegaron a publicar. Solo se publicó uno estandarizado. Con la advertencia de que debía ser adaptado en cuanto al lenguaje y las alternativas de los ítems de cada pregunta adaptados a las realidades nacionales.

En este escenario se consolidó el proyecto del Estándar Iberoamericano, que fue una iniciativa promovida por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Durante toda su vigencia, este proyecto contó con el apoyo de institu-

ciones como la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID, España); la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Brasil); la Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICYT, Chile); COLCIENCIAS y el Observatorio de Ciencia y Tecnología (Colombia); la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SENACYT, Panamá); el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT, Venezuela); el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT, España); y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, España), además de otros organismos, universidades e instituciones públicas de ciencia y tecnología, y enseñanza de la región iberoamericana (Albornoz, Marchesi y Arana, 2009).

Esta experiencia de red transatlántica ha sido reconocida internacionalmente. En 2005, la RICYT fue invitada a presentar la construcción de los indicadores de la región iberoamericana en el encuentro anual de la American Association for the Advancement of Science (AAAS). En 2006, en Seúl (Corea del Sur), en 2012, en Florencia (Italia) y en 2014, en Salvador de Bahía (Brasil), los coordinadores del estándar y algunos miembros del equipo técnico han presentado diferentes documentos con avances de las discusiones regionales sobre indicadores de percepción social de la ciencia en el marco de las "International Conference on Public Communication of Science and Technology" (PCST), que se llevan a cabo cada dos años.

4. Nodos internacionales de comunicación científica transatlántica: Public Communication of Science and Technology (PCST)

Una de las redes internacionales de flujo de conocimiento que tienen mayor relevancia en el ámbito de la comunicación científica es la red Public Communication of Science and Technology (PCST). El nacimiento de la red PCST es de 1989, cuando se reunieron en una primera conferencia internacional en Poitiers, Francia, 130 investigadores con la idea de poner en marcha una red internacional. Así que en Poitiers se gestaron los pilares de una red que hoy en día es una comunidad de referencia internacional. Los fundadores de la red fueron Pierre Fayard, Bernard Schiele, Valadimir De Semir y Suzanne De Cheveigne. Se celebraron dos conferencias posteriores en Madrid, en 1991, y en Montreal, en 1994; a partir de ese año la red va creciendo y se ha convertido en un referente de carácter internacional, que celebra una conferencia cada dos años. Las otras conferencias internacionales se han celebrado en las siguientes ciudades: en Melbourne (Australia), en 1996; en Berlín (Alemania), en 1998; en Ginebra (Suiza), en

2001; en Cape Town (Sudáfrica), en 2002; en Barcelona (España), en 2004; en Seúl (Corea), en 2006; en Malmo (Suecia), en 2008; en Nueva Delhi (India), en 2010; en Florencia (Italia), en 2012; en Salvador de Bahía (Brasil), en 2014; y la próxima reunión será en Estambul (Turquía), en 2016.

Esta red ha conseguido que el flujo transatlántico sea una realidad. Los investigadores de las universidades norteamericanas como Cornell, Wisconsin o Berkeley, abren sus convocatorias y proyectos a Latinoamérica y a Europa. Se consolida así una red que reúne a los representantes internacionales en comunicación científica como Bruce Lewenstein, del departamento de Comunicación de Cornell University; a Martin Bauer, del departamento de Metodología-Psicología Social de la London School of Economics; Vladimir de Semir, del Centro de Estudios de Ciencia, Comunicación y Sociedad de la Universitat Pompeu Fabra; a Dominique Brossard y Dietram Scheufele, del departamento de Comunicación de Ciencias de la Vida de la Universidad de Wisconsin-Madison; a Luisa Massarani, del Museo da vida de Río de Janeiro; y a Massimiano Bucchi, del departamento de Sociología e Investigación Social de la Universidad de Trento, entre otros.

Esta red transoceánica, está generando la producción académica más sobresaliente en el ámbito de la cultura científica. La puesta en común de las investigaciones realizadas en las distintas regiones y de las metodologías de estudio empleadas son los principales pilares de esta red, que gracias a las tecnologías de la información, se mantiene continuamente activa a través del entorno virtual y más allá de las propuestas concretas de los trabajos investigación, se utiliza la red para la petición constante de expertos para incorporarse a tareas docentes o de gestión en la puesta en marcha de departamentos de comunicación científica. A través de esta red se hizo público y de difundieron los resultados del Estándar Iberoamericano de Comunicación Científica, del que hablamos en el apartado anterior. El conocimiento del trabajo realizado en el Estándar Iberoamericano dio origen a que se imitara la iniciativa y actualmente hay un proyecto en marcha dentro de la red PCST en el que se incorporan investigadores europeos y americanos, del norte y del sur, en un mega proyecto que trata de identificar cuáles serían los principales ejes temáticos que habría que emplear para medir la percepción con mayor grado de estandarización. En estos momentos, es un proyecto en ejecución, del que por ahora no hay resultados.

5. A modo de reflexión

Una vez que el campo de estudios de la comunicación científica se presentaba como consolidado, en

el caso español en torno a las década de los 90, la mayoría de los investigadores deseaban conocer el grado de conocimiento científico de la ciudadanía, cómo los medios de comunicación representaban la ciencia, y si existía una correlación entre la difusión del conocimiento que publicitaban los medios de comunicación y la opinión de los ciudadanos respecto de las temáticas de apropiación social. Así, es como hemos conocido en los últimos años que los ciudadanos españoles, por ejemplo, infravaloran la exposición a algunos riesgos para la salud y el medio ambiente (alcohol, tabaco, sol y relaciones sexuales), y sobrevaloran otros riesgos (antenas de telefonía móvil, mercurio en pescado, etc.). Gracias a los estudios en red, a los estándares de percepción social de la ciencia, hemos comprobado que estos resultados sobre los riesgos percibidos eran similares en otros países y se correlacionaban con la difusión de los riesgos que se registraban en los medios de comunicación. Hemos podido constatar el valor fundamental del Estándar Iberoamericano de Cultura Científica, como valor esencial de unidad de medida.

En este escenario de flujos en continuo movimiento, todos los países desarrollados han entendido que la educación y la cultura son los elementos claves que ayudarán al progreso de sus naciones. En este sentido la cultura científica se presenta como una apuesta institucional para que la ciudadanía comprenda el valor que tiene la ciencia en la sociedad contemporánea y la investigación en comunicación científica como una pieza fundamental en el entramado manifiesto de la difusión del conocimiento científico.

Los investigadores en comunicación iniciaron la recogida de datos de los estudios de opinión que se obtenían en Europa y en EEUU, en un primer intento de aproximación para la construcción de artefactos metodológicos que les permitieran medir el conocimiento sobre ciencia y tecnología, en sus propios países. Los puentes transatlánticos han estimulado y propiciado que el campo disciplinar se haya consolidado con robustez, y hoy día el escenario soñado para cualquier proyecto de investigación pasa por el viaje transatlántico.

Fuentes y bibliografía

- Albornoz, M., Marchesi Ullastres, A., y Arana, L. (2009). *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos. Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009)*.
- Allum, N., Sturgis, P., Tabourazi, D., y Brunton-Smith, I. (2008). Science knowledge and attitudes across cultures: A meta-analysis. *Public understanding of science*, 17 (1), 35-54.

- Bauer, M. W. (2015). and the new editor of Public Understanding of Science will be...?. *Public understanding of science*, 24 (6), 640-640.
- Bauer, M., Durant, J., & Evans, G. (1994). European public perceptions of science. *International Journal of Public Opinion Research*, 6 (2), 163-186.
- BOE, núm. 244 Jueves 11 octubre 2001 37485.
- Chiappe, D. y Fazio, M. E. (2011). La organización de actividades para promover la cultura científica. En Moreno Castro, C. (ed.), *Periodismo y divulgación científica. Tendencias en el ámbito iberoamericano*. Biblioteca Nueva.
- CIS (1982). *Impacto de la ciencia y la nueva tecnología*. Estudio 1297.
- CIS (1996). *Actitudes ante los avances científicos y tecnológicos*. Estudio 2213.
- CIS (2006). *Percepción social de la ciencia y la tecnología*. Estudio 2652.
- Durant, J., Bauer, M., Gaskell, G., Midden, C., Liakopoulos, M., y Scholten, L. (2000). Two cultures of public understanding of science and technology. En Dierkes, Meinolf and von Grote, Claudia, (eds.), *Between Understanding and Trust: the Public, Science and Technology* (pp. 131-156). Amsterdam: Routledge.
- Godin, B. y Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understanding of Science*, 9, 43-58.
- Miller, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public understanding of science*, 7 (3), 203-223.
- Miller, J. D. (2006). Civic scientific literacy in Europe and the United States. En *Annual meeting of the World Association for Public Opinion Research*, Montreal, Canada.
- Moreno C. (2003). La investigación universitaria en periodismo científico. *Ámbitos, Revista Internacional de Comunicación*, 9-10, 121-141.
- Moreno, C. (2004). Evolución y tendencias de los formatos televisivos de divulgación científica en España. *Quaderns de Filologia. Estudi de Comunicació*, Vol II, 121-126.
- Muñoz, E., Plaza, M., Santos, D., Espinosa de los Monteros, J., y Ponge, G. (2006). El espacio social de la ciencia y la tecnología: percepción, comunicación y difusión. En J. Sebastián y E. Muñoz (eds.), *Radiografía de la investigación pública en España*. Madrid. Biblioteca Nueva.
- National Science Board (2014). *Science and Engineering Indicators 2014*. Arlington VA: National Science Foundation (NSB 14-01).
- Ordóñez, J. (2003). *Ciencia, tecnología e historia*. Fondo de Cultura Económica.
- Polino, C. y Castelfranchi, Y. (2012). The 'communicate turn' in contemporary techno-science: Latin American approaches and global tendencies. En B. Schiele, M. Claessens y S. Shi (eds.), *Science communication in the world: Practices, theories and trends*. London & New York: Springer.
- Polino, C y Cortassa, C. (2015). Discursos y prácticas de promoción de cultura científica en las políticas públicas de Iberoamérica. *Horizontes y desafíos estratégicos para la ciencia en Iberoamérica*, Buenos Aires, Observatorio CTS-OEI.
- RICYT (2015). *Manual de Antigua. Indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología*. Buenos Aires: RICYT-OEI.